



Валентин ПАШИН,
научный руководитель – директор
ФГУП «ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова»,
инженер-кораблестроитель,
действительный член РАН

Представляется, что нечеткое понимание сущности инновационной экономики – деятельности стало главным тормозом в решении проблемы. Хочу обратиться к образному и чрезвычайно емкому определению: «Наука – это превращение денег в знания, а инновация – это превращение знаний в деньги». Цинично – да, противопоставление науки и инноваций – да! Но согласитесь, что это краткое определение фактически все ставит на свои места. Инновационная деятельность должна заканчиваться не исследованиями, а коммерциализацией – выходом на рынок с продукцией, имеющей потребительский спрос.

В практическом плане необходимо выстроить и узаконить последовательность обязательных взаимосвязанных действий по созданию инновационных проектов:

- 1) получение новых исходных знаний или использование существующих для разработки концепции инновационного проекта;
- 2) прикладные исследования и разработка технологий;
- 3) собственно проект и производство конечной продукции;
- 4) мероприятия по обеспечению рыночного сбыта – коммерциализация.

Если такую цепочку – последовательность действий принять за основу, увидим, что она сегодня разорвана во всех отношениях:

- организационно-управленческом (различные ведомства: министерства, агентства и др., у каждого «своя наука» – свои программы, свои приоритеты и т. п.);
- финансовом (различные принципы финансирования РАН, вузов, отраслевых НИИ, центров, проектных организаций);
- рыночном (нет обратной связи рынка и разработок).

Чрезвычайно существенным следует назвать отсутствие, как правило, связующих всю последовательность действий звеньев. Эти особенности усиливаются рядом сложившихся в последние годы небесспорных мнений и выводов.

Первое. Говоря о научно-технологической части этой цепочки, нужно признать, что существующее с начала 90-х годов понятие «наука» ассоциируется исключительно с РАН и вузами. Но фундаментально-ориентированные и прикладные исследования проводят отраслевые институты, научно-производственные центры, КБ. Они же – раз-

ИННОВАЦИИ И ОТРАСЛЕВАЯ НАУКА

Государственная значимость проблемы становления инновационной экономики декларируется повсеместно. Слова «инновации», «инновационная деятельность» стали не только модными, но и необходимыми инструментами в походе за бюджетными средствами и преференциями. В дискуссиях об инновационной экономике ее развитие чаще всего связывается с необходимостью выделения средств. Нет вопроса в том, что получение новых знаний невозможно без инвестиций в НИОКРы. Но ведь главная цель инновационной деятельности – обеспечить значительную часть роста ВВП за счет рыночной реализации знаний путем разработки на их основе технологий и создания конечного конкурентоспособного продукта.

работчики конкретных технологий. Пропагандируемое СМИ мнение о их полной деградации сильно преувеличено.

Второе. Отождествление научных исследований с инновациями и возложение ответственности за инновационную экономику на РАН, не имеющую возможности, как правило, играть эту роль. Пример с Норникелем. В 2003 году «Норильский никель» решил осуществить водородный проект. Для этого была принята комплексная программа исследований РАН в области водородной энергетики и топливных элементов. Кроме того, была учреждена специальная инновационная компания «Новые энергетические проекты» для создания коммерческого продукта. Однако в 2009 году инвестор проект закрыл с претензией к РАН, что за потраченные десятки миллионов долларов получены лишь объемные научные отчеты (журнал «Эксперт» №38, 2010 г.). Какие же претензии к РАН? Научные результаты – это основной продукт РАН, и качество этого продукта никто не оспорил. А вот если Норникель захотел осуществить коммерциализацию знаний в области водородной энергетики, он должен был предусмотреть участие в проекте тех, кто разрабатывает соответствующие технологии и проекты. Но этого сделано не было. Этот пример – яркое свидетельство еще и того, что создание инновационных компаний ничего не дает, если в инновационном проекте нет главного звена – разработчика технологий и проекта финишного продукта (изделия).

Третье. Система – процедура отбора инновационных проектов требует серьезной корректировки. Комиссии или советы, осуществляющие отбор, чаще всего в той или иной мере отстаивают корпоративные интересы. При этом приводятся серьезные обоснования необходимости госбюджетных вливаний без объективного изучения потребительского спроса финишной продукции. Проекты в обязательном порядке должны содержать все составляющие инновационного цикла.

Наконец, **четвертое.** Критериями оценки инновационности научных центров считаются количество публикаций, индексы цитирования и т. п. Бесспорно, это важные показатели. Но, может быть, стоит обратить внимание на низкую защищенность нашего интеллектуального продукта. Подобные критерии стимулируют выброс новых знаний в миро-



Премьер Владимир ПУТИН в музее института

вое сообщество, а используют эти знания наиболее эффективно «бедные» страны «золотого миллиарда». То есть мы, щедро публикуя свои научные достижения, фактически финансируем зарубежную инновационную экономику.

Что нужно было бы сделать.

1. Узаконить понятие инновационной деятельности со всеми ее составляющими, включая конечную цель – коммерциализацию финишного продукта.
2. Определить однозначно понимание науки в совокупности со всеми ее составляющими (фундаментальная, фундаментально-ориентированная, прикладная) и принять единый порядок бюджетной поддержки.
3. Изменить процедуру отбора инновационных и VIP-проектов.
4. Уточнить критерии оценки инновационности научных центров.

Понятно, что первые две позиции мало-реальны. Однако последние две должны и могут быть реализованы без законодательных актов и структурных перестроек.

По процедуре отбора.

За основу надо принять процедуру отбора работ на Госпремии РФ, где функции отбора возложены на Президентский совет по науке и технологиям и его аппарат.

В данном вопросе эти функции можно возложить на Комиссию по инновациям В.В. Путина или Совет главных и генеральных конструкторов (возглавлял В.В. Путин, сегодня – С.Б. Иванов). За ведомствами этот вопрос оставлять нельзя, ибо подходы унифицировать трудно, а бороться с корпоративными интересами невозможно.

Итак:

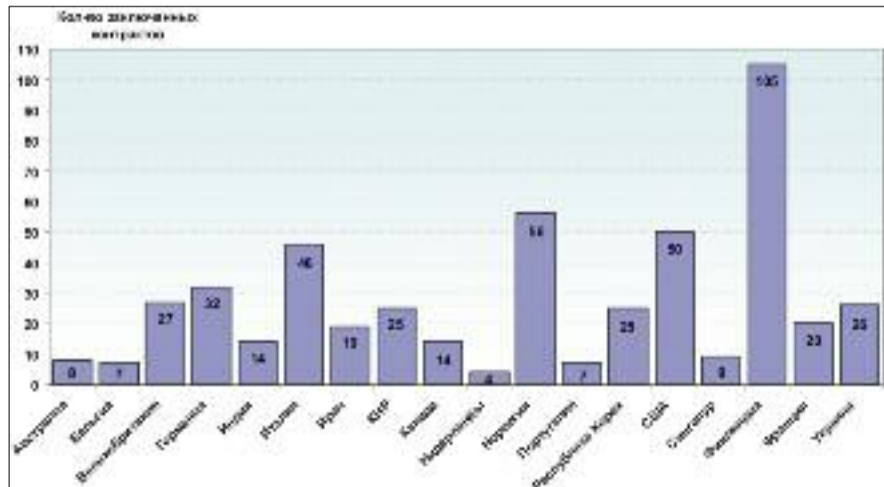
- 1) Инициатор инновационного проекта направляет материалы в аппарат комиссии (или совета).



Ледокол «Москва», построенный Балтийским заводом по проекту ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова



Делегация ОАО «Газпром» знакомится с результатами последних разработок института в области океанотехники



Международные контракты ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова

¹ Котельников Вадим Юрьевич, д. э. н. (автор книг по инновационному менеджменту, бизнес-консультант, предприниматель с опытом работы в более чем 50 странах)

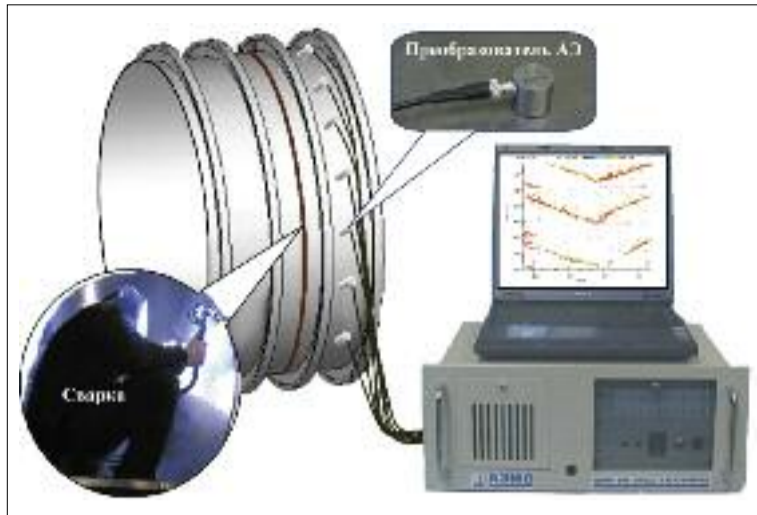


Рис. 1



Рис. 2

2) Аппарат рассылает материал нескольким анонимным специалистам на экспертизу.

3) После одобрения большинством экспертов материал направляется потенциальным потребителям для подтверждения рыночной востребованности и готовности софинансировать.

4) При положительном ответе по п. 3 проект рассматривается комиссией.

5) Утвержденный комиссией проект включается в бюджетную роспись соответствующего ведомства по принадлежности. Ведомство организационно ведет проект до выпуска финишного изделия.

По критериям оценки инновационности центров.

Важнейшим показателем инновационности следовало бы принять структуру бюджета научных и научно-производственных центров. Если в бюджете значимая доля приходится на продажу продукции на внутреннем и (или) зарубежном рынке – центр инновационен.

Чрезвычайно важными для развития инновационной деятельности следует назвать также уже давно требующие решения вопросы:

- передачи прав на результаты интеллектуальной собственности от государства, вложившего средства в НИОКР, непосредственно разработчику, способному коммерциализировать эти результаты;
- отнесения расходов на патентование к расходам на НИОКР для целей налогообложения;
- внесение изменений в 94-ФЗ в части процедур закупок НИОКР и инновационной продукции (отказ от основного критерия – цены и введение предквалификации, многоэтапности конкурса и т. п.).

Эти и другие подобные вопросы были рассмотрены 29 ноября 2010 года на заседании комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики.

Мотивации и примеры востребованных разработок.

Предлагаемые автором рассуждения есть некое обобщение работы возглавляемого им более двадцати лет ФГУП «ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова».

Институт Крылова – это крупный центр исследований и разработок, начавший свою историю в 1894 году с создания первого в России опытового бассейна для отработки (оптимизации) формы корпуса, движителей, средств управления и др. В силу ряда обстоятельств в судостроении, в отличие, скажем, от авиастроения, основные научные направления концентрировались в одном институте (опытовый бассейн, НИВК, ЦНИИ-45, ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова). Конструкторские организации (ЦКБ) и заводы своих экспериментальных средств не имеют. Такая концентрация научно-экспериментального потенциала основная причина того, что все без исключения боевые корабли, подводные лодки, другая морская техника (гражданская и специальная) начинали свой путь в океан через лаборатории института.

Зона ответственности института – это весь комплекс мореходных качеств, прочность, главные энергетические установки, акустические и электромагнитные качества, ядерная и радиационная безопасность. Эксперименты, нормативно-методическая документация, рекомендации, правила проектирования и т. п. – традиционная продукция института. Предметом деятельности являются также концептуальные разработки и проекты гражданской морской техники.

Происходившие в стране в конце 80-х – начале 90-х годов процессы перестройки не могли не задеть институт. Практически стопроцентное государственное финансирование резко упало, доход в 90-е годы до 5% бюджета института. Начался период выживания, плавно переходящий в нормальное функционирование. Нужна была новая стратегия. И одним из главных направлений этой стратегии стала диверсификация –

выход на рынок с конечной высокотехнологичной продукцией, то, что сегодня стали называть инновационной деятельностью.

Институт Крылова, как и многие институты, такие как ЦАГИ, ЦИАМ, ЦНИИМАШ и др., в советское время результаты экспериментов, научно-методические разработки щедро рассылал в конструкторские бюро, на заводы, так называемые финишеры. Последние получали в цене финишных изделий в том числе и наш прибавочный продукт. Поэтому мы вынуждены были взять курс доведения разработок до конкретных систем, устройств, приборов и др. для самостоятельного выхода на рынок.

В качестве нескольких примеров рассмотрим некоторые разработки, являющиеся по существу типичными примерами инновационного цикла: фундаментально ориентированные исследования – разработка технологии и проекта – изготовление системы – рынок.

Акустико-эмиссионная (АЭ) система диагностики технического состояния корпусных конструкций.

Система разработана на базе результатов исследований по работоспособности конструкций с учетом реальных условий их изготовления, работы при различных нагрузках, механизмов разрушения. Оригинальная система классификации дефектов по регистрируемым АЭ сигналам, основанная на их многопараметрическом анализе и цветовой индикации степени опасности, согласованная и одобренная Экспертным советом по неразрушающему контролю Госгортехнадзора РФ, позволяет выполнять контроль качества сварных соединений непосредственно в процессе сварки (рис. 1).

Практические работы по использованию АЭ контроля в заводских технологических процессах подтвердил его перспективность. Так, АЭ контроль процесса сварки секций в

основной корпус подводной техники показал возможность сокращения до 90% количества контролируемых участков радиографическим методом и резкое сокращение объемов ультразвукового контроля и повышения его достоверности за счет адресного контроля по результатам АЭ. Внедрение АЭ метода в технологию контроля монтажных швов трубопроводов высокого давления позволило перейти от их гидравлических испытаний к пневматическим, что дало возможность отказаться от последующих трудоемких операций осушки трубопроводных систем. В настоящее время институт разрабатывает специализированные системы АЭ, адаптированные к заводским технологическим процессам на диалоговом принципе общения с ней оператора АЭ контроля.

Разработка конструкции гребных винтов с низкой виброактивностью. Фундаментальные исследования и прикладные разработки в области судовых движителей – одно из важнейших направлений деятельности института. Все корабли ВМФ и многие гражданские суда оснащены движителями разработки ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова. Сегодня институт – эксклюзивный проектант гребных винтов для шведско-финской фирмы ABB-Azipod. Неформальный консорциум «Институт – Северодвинское машиностроительное предприятие «Звездочка» обеспечил поставку около 180 гребных винтов по 31 проекту института, в том числе для 56 больших круизных лайнеров, включая крупнейшее в мире пассажирское судно Oasis of the Seas постройки 2009 года.

Новая форма колонн вертикально плавующих сооружений океанотехники. Буровые платформы в виде плавучих заякоренных сооружений с вертикальными колоннами являются распространенным средством океанотехники. Одно из серьезных требований к

их поведению в условиях волнения состоит в минимизации угловых колебаний, при том что современные средства пассивного позиционирования в виде различного рода якорных систем зачастую оказываются недостаточно эффективными. Институт на основе результатов собственных исследований разработан алгоритм профилировки колонн по их высоте, обеспечивающий неизменность устойчивости сооружения на волнении. Именно такое решение позволило исключить угловую раскачку платформы. Как показали испытания на интенсивном резонансном волнении, амплитуды угловой качки платформы с предложенной профилировкой оказываются в 2,5–3 раза меньше, чем у традиционной платформы (рис. 2). Полученные результаты использованы в совместном российско-норвежском проекте полупогружной буровой платформы. Доля института на ролях закреплена в совместном соглашении.

Можно назвать некоторые финишные разработки в области военного кораблестроения:

- система компенсации электрического поля и противокоррозионной защиты гребных винтов и корпуса кораблей (система «Каскад» установлена и устанавливается на российских и экспортных кораблях);
- бортовой комплекс автоматического регулирования корабельных систем размачивания (комплекс KDS устанавливается на российских кораблях);
- исследовательский радиолокационный измерительный комплекс с высоким разрешением по дальности и азимуту для выявления «блестящих точек» конструкций, имеющих повышенную радиолокационную заметность;
- гидроакустические покрытия для подводных лодок (разработка и поставка на экспортные ПЛ и для отечественного ВМФ).

Однако к рассмотренной диверсификации следует относиться осторожно. Нельзя забывать о необходимости обновления и поддержки научно-технического потенциала. А это без господдержки осуществлять непросто.

В заключение можно сказать, что в объеме работ института, являющегося крупнейшим в стране научно-техническим центром морской техники, инновационная деятельность составляет более половины объема работ. И доля эта продолжает расти, составляя все более и более основу экономики института. Модернизация Крыловского научного центра, начатая, как это ни парадоксально, именно в эпоху пресловутой 90-х, идет достаточно планомерно. Мы научились измерять свои возможности с фактическими потребностями отрасли и готовы при необходимости корректировать свой курс в соответствии с возникновением новых перспективных задач и потребностями мирового рынка кораблестроения.



Глубоководный бассейн



Циркуляционный бассейн



Мореходный бассейн



Комплекс кавитационных труб



Аэродинамическая труба



Ледовый бассейн



Моделирование физических полей



Стенд испытаний материалов на холодостойкость



Камеры для гидравлических и гидростатических испытаний

Объекты научно-экспериментальной базы института