



Курсом в 6-ой технологический

Генеральный директор
ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ,
президент Ассоциации государственных
научных центров, академик РАН
Евгений Каблов

В День

Поставленная Президентом России задача — создавать «умную» экономику — самой своей сутью предопределяет необходимость опережающего развития науки с динамичной реализацией ее достижений. Более того, поскольку поставленная задача охватывает многие стороны нашей жизни, для оценки успешности ее выполнения требуется особый интегрирующий показатель. На его роль сегодня все чаще претендует такое понятие, как «технологический уклад».

Появлением этого понятия мир обязан нашему соотечественнику, ученому-экономисту Н.Д.Кондратьеву. Он занимал ответственный пост во Временном правительстве Керенского, а затем возглавлял знаменитый московский Конъюнктурный институт.

Изучая историю капитализма, Н.Д.Кондратьев пришел к идее существования больших — протяженностью в 50-55 лет — экономических циклов, для которых характерен определенный уровень развития производительных сил («технологический уклад»). Как правило, такие циклы заканчиваются кризисами, подобными сегодняшнему, за которыми следует этап перехода производительных сил на более высокий уровень развития.

Сегодня мир стоит на пороге 6-го технологического уклада. Его контуры только начинают складываться в развитых странах мира, в первую очередь — в США, Японии и КНР. И характеризуются нацеленностью на развитие и применение биотехнологий, нанотехнологий, геной инженерии, мембранных и квантовых технологий, фотоники, микромеханики, термоядерной энергетики. Синтез достижений на этих направлениях должен привести к созданию, например, квантового компьютера, искусственного интеллекта, обеспечить выход на принципиально новый уровень в системах управления государством, обществом, экономикой.

Согласно прогнозам, при сохранении нынешних темпов технико-экономического развития, 6-й технологический уклад вступит в фазу распространения в 2010-2020 гг., а в фазу зрелости — в 2040-е гг. При этом в 2020-2025 годах произойдет новая научно-техническая и технологическая революция, основой которой станут разработки, синтезирующие достижения в вышеуказанных базовых технологиях.

Для подобных прогнозов есть основания. В США, например, доля 5-го технологического уклада составляет 60%, 4-го — 20%. И около 5% уже приходится на 6-й технологический уклад.

В России, к сожалению, 6-й технологический уклад пока не формируется. Доля технологий 5-го уклада составляет примерно 10% (в военно-промышленном комплексе и в авиакосмической отрасли), 4-го — свыше 50%, третьего — около 30%.

Отсюда видно: чтобы Россия в течение ближайших 10 лет смогла войти в число стран с 6-м технологическим укладом, нам надо, образно говоря, перешагнуть через этап — через 5-й уклад.

Думается, что при сложившихся формах и методах управления, организации и финансирования работ подобный прорыв осуществиться не удастся. Нужны кардинальные изменения в этих вопросах. И они возможны лишь в том случае, если науке придать статус самостоятельной базисной отрасли экономики со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Ведущие страны мира гибко реагируют на вызовы времени. Большинство из них располагает мощным научным заделом, активной системой инноваций, позволяющей создавать и постоянно поддерживать этот задел на должном уровне, быстро превращать его в практические результаты.

Наши же возможности в этом вопросе выглядят не столь оптимистично. Как показала практика, министерства и ведомств, в первую очередь — Минобрнауки, Минэкономразвития и Минпромторг не в состоянии обеспечить стране динамичное инновационное развитие. Хуже того, некоторые из их работников, вопреки известным издержкам переходного периода, продолжают навязывать нам сомнительные решения.

В частности, со ссылками на зарубежный опыт упорно насаждает мнение, что «центр тяжести» развития науки должен переместиться в стены вузов. Не говоря уже о том, что главная задача последних — подготовка специалистов, трудно представить себе вуз, способный содержать и эффективно эксплуатировать мощные экспериментальные исследовательские стенды и технологические комплексы.

Столь же ошибочно и мнение, что инновационное развитие может быть обеспечено с опорой только на научные организации бизнес-сферы — принадлежащие и финансируемые корпорациями. Как известно, главные их интересы и цели во многих случаях не совпадают с целями и интересами государства.

Крупные негосударственные корпорации, безусловно, участвуют в создании новых знаний. Но этот процесс строго ограничен их стремлением обеспечить конкурентоспособность своей продукции. Более того, корпорации очень неохотно идут на риск при финансировании научных исследований. А иногда, при наличии монопольного положения на рынке, даже замораживают процесс получения новых знаний.

Думается, в нашей ситуации инновационный процесс необходимо сделать для всех и, в первую очередь, для крупных корпораций — обязательным. Для этого, в частности, можно вернуться к практике отчислений 2% от прибыли в Фонд технологического развития для создания условий успеха экономики в 6-й технологический уклад.

Вместе с тем, существует целый ряд важнейших задач в области науки и технологий, решение которых составляет прямую обязанность государства, входит в сферу его ответственности. Это означает, что государство должно располагать собственными институциональными структурами в сфере науки, способными обеспечить реше-

Итоги года противоречивы

2009 год сложился для российской науки противоречиво, но обнадеживающе.

"Год запомнится отдельными уникальными разработками, придуманными в наших институтах. Много хороших результатов, новых, интересных. Академия включилась в работу по модернизации страны, проекты представила перспективные. Будем надеяться, что так продолжим и далее, несмотря на проблемы, связанные с кризисом", — считает президент РАН **Юрий Осипов**.



Среди основных открытий и разработок 2009 года в Академии наук называют расшифровку генома русского мужчины — первую в России и восьмую работу такого рода в мире. В области астрофизики получены уникальные данные об активных процессах в короне Солнца.

Открывается «конкурент» знаменитого Большого адронного коллайдера (БАК) — новый нейтронный реактор в Гатчине. Российские ученые принимают участие и в работе БАКА. «У нас появилась собственная программа исследований на нем, — рассказывает директор Физического института (ФИАН), стоящего у истоков этого сотрудничества, вице-президент РАН Геннадий Месяц. — Мы подписали соответствующее соглашение с Женевой».

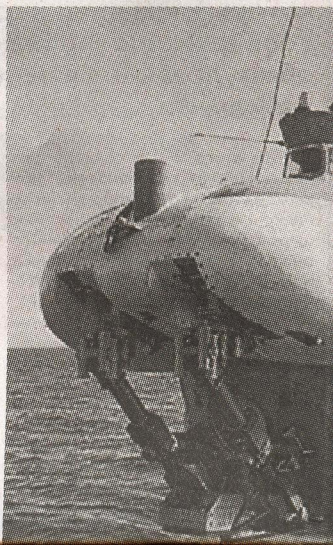
Вспоминая об итогах года для своего института, Г.Месяц также с гордостью называет уникальный новый лазер на гетеропереходах с перестраиваемой индивидуальной волной, которого раньше не было. Кроме того, с помощью российских создателей телескопа LEND, установленного на борту американского спутника, было совершено сенсационное открытие воды на Луне.

Об успехах могут также доложить биологи и нейрофизиологи. Их открытиям была даже посвящена научная сессия Общего собрания РАН, которая имела огромное значение. «Она не только показала достижения в области исследований человеческого мозга, — говорит советник президиума РАН, академик Михаил Угрюмов, — но и определила, что ряд направлений вполне конкурентоспособен на мировом уровне».

Последнее замечание отражает тот факт, что, по мнению многих ученых, российская наука все-таки до сих пор сильно

мик Валерий Костюк. — У нас было поручение президента России оценить эффективность фундаментальной науки. Результаты оказались достаточно вдохновляющими. Теперь нам поставили задачу определиться, как РАН будет участвовать в выполнении программы модернизации промышленности в тех направлениях, о которой говорил президент страны. Мы убедились, что, если взять нашу программу фундаментальных исследований, то она почти охватывает эти направления. Договорились на новый год увеличить объемы работ по этой тематике до 36-37% с соответствующим финансированием».

Кроме того, на встрече, состоявшейся в президиуме РАН с Д.Медведевым, «было получено предварительное согласие, что в будущем году будут выделены определенные деньги и определенное количество жилья для молодых сотрудников РАН, — продолжил М.Угрюмов. —



вать этот задел на должном уровне, быстро превращая его в практические результаты.

Наши же возможности в этом вопросе выглядят не столь оптимистично. Как показала практика, министерства и ведомства, в первую очередь — Минобрнауки, Минэкономразвития и Минпромторг не в состоянии обеспечить стране динамичное инновационное развитие. Хуже того, некоторые из их работников, вопреки известным издержкам переходного периода, продолжают навязывать нам сомнительные решения.

В частности, со ссылками на зарубежный опыт упорно насаждается мнение, что "центр тяжести" развития науки должен переместиться в стены вузов. Не говоря уже о том, что главная задача последних — подготовка специалистов, трудно представить себе вуз, способный содержать и эффективно эксплуатировать мощные экспериментальные исследовательские стенды и технологические комплексы.

Столь же ошибочно и мнение, что инновационное развитие может быть обеспечено за опорой только на научные организации бизнес-сферы — принадлежащие и финансируемые корпорациями. Как известно, главные их интересы и цели во многих случаях не совпадают с целями и интересами государства.

Крупные негосударственные корпорации, безусловно, участвуют в создании новых знаний. Но этот процесс строго ограничен их стремлением обеспечить конкурентоспособность своей продукции. Более того, корпорации очень неохотно идут на риск при финансировании научных исследований. А иногда, при наличии монопольного положения на рынке, даже замораживают процесс получения новых знаний.

Думается, в нашей ситуации инновационный процесс необходимо сделать для всех и, в первую очередь, для крупных корпораций — обязательным. Для этого, в частности, можно вернуться к практике отчислений 2% от прибыли в Фонд технологического развития для создания условий перехода экономики в 6-й технологический уклад.

Вместе с тем, существует целый ряд важнейших задач в области науки и технологий, решение которых составляет прямую обязанность государства, входит в сферу его ответственности. Это означает, что государство должно располагать собственными институциональными структурами в сфере науки, способными обеспечить решение приоритетных национальных задач инновационного развития. При этом "главной движущей силой" в реализации инновационной стратегии должен выступать **государственный сектор науки**.

В пользу этого предложения говорят многие обстоятельства. Так, по данным статистики, в государственной собственности у нас сконцентрировано более 70% научно-технического потенциала страны. Соответственно, госсектор науки является основным источником отечественных инноваций, направленных на обеспечение безопасности и решение важнейших социально-экономических задач. Наконец, только госсектор может выступать гарантом интересов государства.

В этой связи возникает вопрос о повышении эффективности государственного сектора науки, основа которой — наличие системной нормативно-правовой базы. К сожалению, в нашей стране такая база практически отсутствует. Четко не сформулировано даже само понятие "государственный сектор науки", что не позволяет полностью раскрыть его функциональное назначение как системы, обеспечивающей выполнение государственных задач.

Пробелы в нормативно-правовой базе мешают и нормальному взаимодействию академической, отраслевой и вузовской науки. Проблемы закладываются, что называется, уже на старте. В 2005 году в структуре федерального бюджета был ликвидирован раздел "Фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу". В итоге фундаментальные исследования сегодня финансируются по разделу "Общегосударственные вопросы". А прикладные — по разделу "Национальная экономика". Тем самым создана ситуация, когда связь между фундаментальными и прикладными исследованиями разорвана уже на этапе финансовых проектировок.

К этому нужно добавить, что Министерство образования и науки совместно с Российской академией наук разрабатывает предложения только в отношении бюджета на фундаментальные исследования. Программная же часть ассигнований в науку формируется Минэкономразвития, непрограммная — Минфином, что, в свою очередь, разрывает и разрушает принцип единой технологической цепочки.

(Окончание на 2-й стр.)

го у истоков этого сотрудничества, вице-президент РАН Геннадий Месяц. — Мы подписали соответствующее соглашение с Женевой".

Вспоминая об итогах года для своего института, Г.Месяц также с гордостью называет уникальный новый лазер на гетеропереходах с перестраиваемой индивидуальной волной, которого раньше не было. Кроме того, с помощью российских создателей телескопа LEND, установленного на борту американского спутника, было совершенно сенсационное открытие воды на Луне.

Об успехах могут также доложить биологи и нейробиологи. Их открытиям была даже посвящена научная сессия Общего собрания РАН, которая имела огромное значение. "Она не только показала достижения в области исследований человеческого мозга, — говорит советник президиума РАН, академик Михаил Угрюмов, — но и определила, что ряд направлений вполне конкурентоспособен на мировом уровне".

Последнее замечание отражает тот факт, что, по мнению многих ученых, российская наука все-таки до сих пор сильно отстает от уровня, достигнутого в странах Запада и в Китае. Причины очевидны. Так, число научных сотрудников за последние 20 лет сократилось в стране с 800 тысяч до примерно 400 тысяч человек. "Только в США в настоящее время трудится столько ученых-выходцев из нашей страны, что ими можно укомплектовать 15 полноценных университетов", — отметил исполнительный директор фонда "Русский мир" Вячеслав Никонов.

Соответственно, Россия отстает и в рейтинге научных публикаций. По данным исследовательского центра Thomson Scientific, который ежегодно публикует рейтинги цитируемости по результатам анализа публикаций в 11 тыс. научных изданий по всему миру, еще в 2005 году мы откатились на 18-е место по цитируемости ученых.

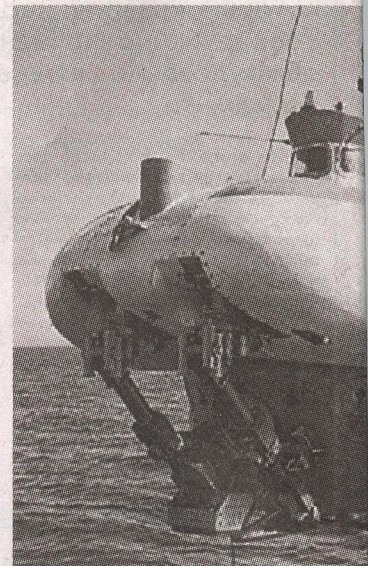
Вместе с тем данные Thomson Scientific показывают, что наши ученые все еще сильны, особенно — в физике, химии и биологии. Есть, от чего отталкиваться по пути наверх. Однако в Академии наук отмечают, что и без того скудное относительно конкурентов финансирование сокращается.

По данным академика М.Угрюмова, ряд стран, несмотря на кризис, значительно увеличили ассигнования на науку, технологии и образование. "В США, — говорит ученый, — они были увеличены с 2 до 3% ВВП, в Германии — до 4%, в Финляндии еще больше.

На этом фоне Россия выглядит очень неприглядно: финансирование науки до кризиса составляло немного больше 1,2% от ВВП, а сейчас эта цифра станет еще ниже".

Несмотря на это ученые Академии наук не теряют оптимизма. "С точки зрения науки мы удовлетворены прошлым годом, — считает главный научный секретарь президиума РАН акаде-

стоявшийся в президиуме РАН с Д.Медведевым, "было получено предварительное согласие, что в будущем году будут выделены определенные деньги и определенное количество жилья для молодых сотрудников РАН, — продолжил М.Угрюмов. —



"Это — очень важно, поскольку является одним из лекарств против утечки мозгов. Второе: вполне возможно, что будет открыто некоторое количество ставок для молодых научных сотрудников. Ведь утечку молодых талантов мы можем прекратить, только создав условия людям, которые здесь работают".

Главное же, чем запомнилась эта встреча ее участникам, — так это по сути однозначным подтверждением со стороны президента центрального научного статуса Академии наук. "Для нас огромное значение имело твердо высказанное президентом мнение о том, что Российская академия наук была и остается ведущей научной организацией страны, — считает академик Александр Некипелов. — Важно, что в руководстве страны на самом высоком уровне такая позиция является неизменной. И это — один из важнейших итогов года", — подчеркнул вице-президент РАН.

А.Цыганов

ПОДПИСКА '2010



Мы пришли
в этот мир,
чтобы отстаивать интересы
ПРОМЫШЛЕННОСТИ и НАУКИ
Если Вам с нами по пути,
выписывайте
«Инженерную газету»

Наш индекс
в Каталоге «Роспечати»
50052
подписка через «Интернет»
www.GAZETY.ru

Просвечивая к

Специалисты НИИ электрофизики (НИИЭФА) им Д.В.Петрова в пос. Металлострой под Петербургом устанавливают "Эфаскан" для оптической диагностики транспортных средств. Контейнеры без их вскрытия

Как рассказал директор НИИЭФА профессор Олег Филатов, такие установки позволяют сопоставить реальное содержимое объекта контроля с декларированным в грузовых документах. А также обнаружить нелегальные вложения и тайники с оружием, боеприпасами, наркотиками, ювелирными изделиями, алкогольными напитками.

Курсом в 6-ой технологический

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Думается, есть смысл вернуться к прежней практике. И указывать в бюджете расходы на науку единой строкой "Наука и инновации" с подразделами "Фундаментальные исследования" и "Прикладные исследования и инновации".

Не будет преувеличением сказать, что за последние десятилетия мы превратились в "государство посредников". Многочисленные фирмы и фирмочки всеми правдами и неправдами встраиваются в цепочку на пути от производителя к потребителю.

Плесьнь посредничества проникла даже в науку. В ней появились организации, которые, не располагая ни кадрами, ни необходимым оборудованием, ухитряются получать заказы (и деньги!) на проведение исследований и разработок. Часть этих денег тратится на привлечение ученых и специалистов из настоящих НИИ, результаты труда которых фирма-посредник выдает за свои.

Подобное стало возможным, в частности, из-за отмены **государственной аккредитации научных организаций**. И, следовательно, критериев отнесения организаций к категории научных. Более того, само понятие "научная организация" утратило правовое наполнение. А органы исполнительной власти, осуществляющие государственное регулирование в научно-инновационной сфере, — действенный инструмент ее мониторинга.

Все эти и подобные многочисленные примеры говорят о необходимости структурной перестройки нашей инновационной сферы, радикальной модернизации ее управления, финансирования, организации работ. Принципиальным шагом на этом пути, по моему мнению, могло быть создание при Президенте Российской Федерации **Управления по науке и технологиям**.

Главной задачей этого Управления должно стать руководство научно-технической политикой, нацеленной на вхождение России в 6-й технологический уклад. Для этого следует наделить Управление соответствующими полномочиями по формированию основных принципов научно-технической политики Российской Федерации; по разработке Единой программы фундаментальных и фундаментально-ориентированных прикладных НИР и НИОКР, направленных на решение задач модернизации российской экономики и взаимовыязанных с подготовкой кадров; по координации и контролю за исполнением программы и распределению финансовых ресурсов на основе оценки исследований и научной работы организаций. Управление также должно выдавать рекомендации по приобретению уникальных технологий и оборудования за рубежом.

В рамках Управления по науке и технологиям целесообразно также создать рабочую группу для подготовки предложений по правовому регулированию государственного сектора науки, законодательному определению его состава, структуры, форм и механизмов государственной поддержки, созданию государственного реестра научных организаций.

Из этого перечня видно, насколько важен личностный состав предлагаемого Управления и его механизм принятия решений. Не вдаваясь в детали, здесь можно сослаться на зарубежный подход.

Так, в выступлении в Национальной академии наук президент США Барак Обама выдвинул ряд тезисов, призванных обеспечить лидерство США. По его мнению, залогом успешного развития является свобода и независимость, в том числе — научных исследований.

Б. Обама также выразил уверенность в необходимости предоставить научному сообществу возможность "напрямую вмешиваться в государственную политику". И подтвердил этот тезис на практике: Консультативный совет по науке и технике при Президенте в этом году был расширен. А министром энергетики в администрации Б. Обамы был назначен не "эффективный менеджер", а ученый, лауреат Нобелевской премии по физике 1997 г. Стивен Чу.

В США, например, роль центра инноваций играет Национальный научный фонд, который находится в ведении Управления по науке и технике Белого дома при Президенте США, во Франции — Национальный центр научных исследований в ведении Межминистерского комитета научных и технологических исследований при Президенте Французской Республики.

Вторым важным звеном предлагаемой новой инновационной системы страны, по моему мнению, должны стать Центры исследований и **технологических разработок**, созданные на базе Российской академии наук и Государственных научных центров с привлечением ведущих университетов, способных обеспечить научно-методическую и образовательную деятельность.

Эти Центры исследований и технологических разработок должны быть организованы не только по пяти приоритетным направлениям технологического прорыва, обозначенным Президентом, но и в такой важной области, как материаловедение, производство материалов. Ведь именно материалы являются базой, фундаментом, на которых возводятся все научно-технические достижения.

Инновационный процесс — это своего рода непрерывный конвейер получения новых знаний и их использования для производства наукоемкой продукции, включающий фундаментальные, поисковые и прикладные исследования, разработку технологий, создание и промышленный выпуск наукоемкой продукции. В том числе — с привлечением венчурного капитала и на основе государственно-частного партнерства.

К сожалению, за последние двадцать лет, по известным причинам, сильно ослабли взаимодействия между государственными научными организациями, относимыми к разным секторам (академическому, университетскому, отраслевому). А также между исследовательскими и производственными структурами. Это обстоятельство не только "обедняет" каждую из сторон, но и в значительной степени тормозит реализацию инновационных разработок.

Между тем в практике отечественной науки, включая и последние

НАУ

В День НА

России от потепления больше пользы, чем вреда

"Глобальное потепление для нашей страны принесет больше пользы, чем вреда", — заявление, сделанное по результатам исследования руководителем Центра анализа рисков и кризисов Института экономики Борисом Порфирьевым, принесло ему большую известность.

Согласно данным ученого, динамика потепления климата в России превосходит средние мировые показатели. В период 1900-2000 гг. температура воздуха выросла на 1,2 градуса против 0,6 градуса по миру в целом. В 2000-2015 гг. этот рост составит, согласно расчетам, 0,6 градуса против 0,4 градуса по миру. И тогда, "несмотря на неравномерность последствий глобального потепления для нашей страны, оно принесет нам больше пользы, чем вреда", — считает Б. Порфирьев.

"По оценкам Росгидромета, — пояснил он, — для ТЭК и ЖКХ изменения климата приведут к положительным эффектам — например, к сокращению отопительного периода, значительной экономии топливно-энергетических ресурсов, а также улучшений теплового режима зданий. Отрицательными же эффектами станут уменьшение энергетического потенциала ветров, увеличение нагрузок на трубопроводы, ухудшение условий сохранности зданий и сооружений из-за подтопления и деформаций".

Б. Порфирьев убежден, что риски климатических изменений должны учитываться и рассматриваться совместно с другими рисками для устойчивого развития экономики и общества. Только на этой основе, по его словам, должно определяться место проблемы глобального потепления в ряду основных вызовов. "В этом отношении, — отмечает он, — очень важно не потерять главной цели. А главная цель все-таки состоит в обеспечении устойчивого развития, которое связано не только с климатическими изменениями, но и другими рисками".

Так, за 1950-1999 гг. прямой ущерб от наиболее разрушительных природных катастроф в мире вырос более чем в 15 раз. По прогнозам, эта тенденция сохранится и в обозримом будущем: к 2050 г. по сравнению с началом 2000-х ущерб от природных бедствий может возрасти в 9 раз.

В России это явление также заметно: по некоторым данным, при снижении общего количества природных бедствий и количества погибших в них численность пострадавших в целом растет. Материальные потери при этом

увеличиваются: экономический ущерб от стихийных бедствий составляет около 70% от общих материальных потерь в чрезвычайных ситуациях. Человеческий и техногенный характер среднегодовой величины не компенсируется некоторыми экономическими выгодами от 3% до 7%.

Недавно Президиум РАН присудил профессору Бориса Порфирьеву премию имени Е. С. Варга. Этой награды он удостоился за монографию "Экономика климатических изменений", в которой, как отмечалось на презентации, влияние на то, как оцениваются и как оцениваются природные риски из-за климатических изменений.

В монографии даны анализ оценки влияния таких изменений на динамику развития и на реализацию экономической стратегии. "Это — первая фундаментальная работа такого рода, которая закладывает основы формирования нового направления отечественных фундаментальных и прикладных исследований", — считает член экспертного совета РАН Людмила Аносова. Монография, по ее словам, является синтезом результатов многих исследований по проблеме природных рисков и бедствий, а также техногенных рисков катастроф.

К главным достоинствам следует отнести и его содержание — проблема климатических изменений в нем рассматривается более широко, не только с точки зрения разработки технологий, но и снижения выбросов парниковых газов, но и снижения рисков адаптации экономики и общества к указанным изменениям.

Премия имени Е. С. Варга присуждается в РАН с 1994 г. за выдающиеся научные работы в области мировой экономики. Евгений Варга — выдающийся советский экономист, лауреат Ленинской премии, прижит к числу ученых с всемирно известным именем. Он занимался изучением основных теорий мирового капитализма, теорий и исследований экономических кризисов, теорий денег, мировой экономической конъюнктуры.

орых возводятся все научно-технические достижения. Инновационный процесс — это своего рода непрерывный конвейер получения новых знаний и их использования для производства наукоемкой продукции, включающий фундаментальные, поисковые и прикладные исследования, разработку технологий, создание и промышленный выпуск наукоемкой продукции. В том числе — с привлечением венчурного капитала и на основе государственно-частного партнерства.

К сожалению, за последние двадцать лет, по известным причинам, сильно ослабли взаимодействия между государственными научными организациями, относящимися к разным секторам (академическому, университетскому, отраслевому). А также между исследовательскими и производственными структурами. Это обстоятельство не только "обедняет" каждую из сторон, но и в значительной степени тормозит реализацию инновационных разработок.

Между тем в практике отечественной науки, включая и последние годы, есть примеры эффективного сотрудничества академических, отраслевых и университетских организаций, приведших к созданию, в частности, новых материалов и технологий. Эта форма кооперации должна углубляться и масштабироваться. Важным является и совместное участие представителей разных научных организаций в общих проектах под конкретную целевую задачу с определением головной организации проекта.

Для академических организаций значение взаимодействия с отраслевыми институтами состоит в том, что они привлекаются к решению задач с ярко выраженной инновационной направленностью, с хорошей инженерной проработкой, обеспечиваемой отраслевыми. У отраслевых же организаций появляется доступ к глубоким фундаментальным исследованиям, характерным для академических институтов.

Взаимодействия могут реализовываться на долговременной основе в рамках структур, объединяющих представителей академических, отраслевых, производственных организаций и бизнес-структур, работающих в определенных сегментах производства и рынка.

В составе предлагаемых Центров исследований и технологических разработок важную роль призваны сыграть государственные научные центры (ГНЦ), созданные с целью сохранения ведущих научных школ мирового уровня, развития научного потенциала страны в области фундаментальных и прикладных исследований и подготовки высококвалифицированных научных кадров, они стали одной из важнейших составляющих государственного сектора науки.

ГНЦ обладают уникальной исследовательской, производственной и испытательной базой и можно смело утверждать, что сейчас они в наибольшей степени отвечают требованиям инновационного развития. Во взаимодействии с организациями РАН и других государственных академий, ведущими университетами и крупнейшими отраслевыми научными организациями, ГНЦ создают и реализуют на основе взаимосвязанного комплекса фундаментальных, поисковых и прикладных исследований и разработок научно-технологический задел по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники.

Важнейшая черта ГНЦ — межведомственный характер проводимых ими исследований и разработок, обеспечивающих потребности сразу многих отраслей оборонно-промышленного комплекса и гражданского сектора экономики.

Конечно, даже самое щедрое финансирование и благоприятные условия работы не принесут желаемых результатов, если не будет людей, способных выдвигать "безумные" идеи, отстаивать их вопреки всем авторитетам, ночами напролет просиживать в лабораториях и на испытательных стендах. Поэтому вопрос подготовки и переподготовки кадров — в числе важнейших. Без его решения бессмысленно говорить об инновационном развитии.

В США администрация Президента Б.Обамы, предпринимая меры по повышению уровня среднего образования, отдает приоритет математике и естественным наукам. На совершенствование программы образования по этим предметам и стимулирование улучшения подготовки учителей в этом году дополнительно выделяется 5 млрд долларов. В российских же школах в результате проведенной реформы среднего образования число часов преподавания естественных наук в старших классах сокращено в пользу гуманитарных наук, что уже сказалось на подготовке студентов.

Более того, из нашего лексикона целенаправленно вымывается слово "инженер", а технические вузы готовят не инженеров, а специалистов. Создается впечатление, что кто-то сознательно пытается лишить нашу страну технологического будущего.

Думается, что сложившаяся в прежние годы методика работы технических вузов по инженерному образованию должна быть восстановлена. Двухуровневая система, возможно, подходит для гуманитарных специальностей. Не уверен, но может быть и можно получить из бакалавра хорошего экономиста, юриста. Но инженера, исследователя, ученого из не имеющего навыков практической работы студента не сделать. И в этом — большая опасность для страны.

Разумеется, многие из нынешних кадровых проблем отпадут сами собой, когда в обществе сформируется уважительное отношение к труду ученого, инженера, специалиста. Однако пока необходимо держать под постоянным контролем вопросы подготовки научно-технического персонала, создавать условия для появления ученых с международной известностью, добившихся серьезных научных результатов.

Зарубежные аналитики — ученики и последователи Н.Д. Кондратьева — сходятся во мнении, что мировая экономика сегодня переживает завершение очередного "кондратьевского" цикла. Он останется в памяти как время не только больших экономических потрясений, но и кардинальных социальных и политических изменений. Более того, он породил перераспределение власти и влияния между регионами, группами стран и отдельными государствами.

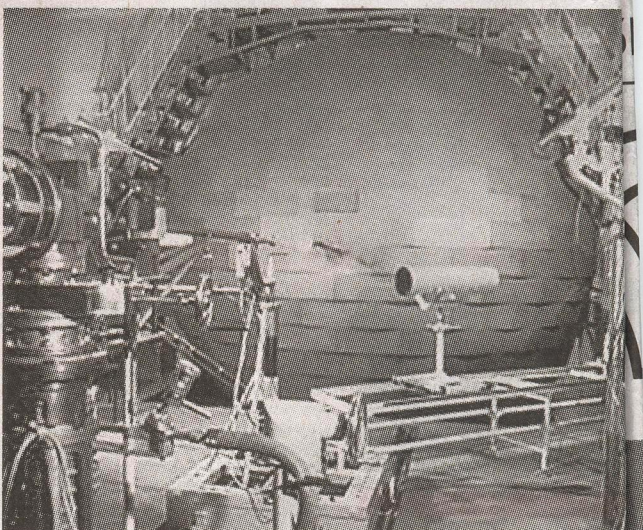
С учетом этих обстоятельств, вхождение России в 6-й технологический уклад — не самоцель, а вопрос выживания, развития экономики, обеспечения безопасности и международного статуса страны, достижения высокого уровня благополучия наших людей. На это, собственно, и нацелены предложенные выше преобразования. Если не брать в расчет стремление некоторых чиновников сохранить видимость своей значимости, реальных препятствий на пути их воплощения нет. Нужны лишь политическая воля и, разумеется, время.

Так, за 1950-1999 гг. прямой ущерб от наиболее разрушительных природных катастроф в мире вырос более чем в 15 раз. По прогнозам, эта тенденция сохранится и в обозримом будущем: к 2050 г. по сравнению с началом 2000-х ущерб от природных бедствий может возрасти в 9 раз.

В России это явление также заметно: по некоторым данным, при снижении общего количества природных бедствий и количества погибших в них численность пострадавших в целом растет. Материальные потери при этом

тренинг имени Е.С.Варги, суждается в РАН с 1994 по выдающиеся научные работы области мировой экономики. Евгений Варга — выдающийся советский экономист, лауреат Ленинской премии, принят к числу ученых с самым известным именем. Он занялся изучением основных теорий мирового капитализма, теории хозяйства, теории и истории экономических кризисов, теорий денег, мировой экономической конъюнктуры.

А.Цыган



От астероидов Земли защитят автоматы

Изучение потенциально опасных для Земли астероидов целесообразнее осуществлять с помощью автоматических космических аппаратов, а не пилотируемых кораблей, — считает директор Центра планетарной защиты (ЦПЗ) Земли от астероидов Анатолий Зайцев.

«Необходимость организации полетов к астероидам для их изучения обусловлена тремя основными причинами: для целей науки, для организации мер защиты от их катастрофических столкновений с Землей и, может быть, для использования их в отдаленном будущем в качестве источника внеземных ресурсов», — пояснил ученый.

«По современным данным, полученным, в частности, с помощью автоматических космических аппаратов, астероиды обладают огромным разнообразием размеров, форм, состава вещества и строения, — продолжил он. — Количество же сближающихся с Землей астероидов размером более 50 м (примерный размер Тунгусского объекта) составляет около 2 млн. Поэтому детальное изучение всего лишь одного из них, даже путем организации пилотируемой экспедиции, как представляется, не даст существенного прорыва в знаниях. Более целесообразным было бы создать и запустить к астероидам десятки автоматических аппаратов. Это было бы дешевле, надежнее и безопаснее».

«Сейчас в мире разработано достаточно много проектов таких дешевых аппаратов малого

класса, — напомнил А.Зайцев. — В частности, и наш Центр совместно с Российской академией космонавтики им. Циолковского разработал проект парата-разведчика, который должен стать одним из компонентов будущей Системы планетарной защиты от угрозы космоса. Думаю, лучше было потратить часть средств на создание такой Системы».

По оценкам ученых, создание эшелона оперативного реагирования этой Системы потребовало бы порядка 3-5 млрд долларов, тогда как пилотируемая экспедиция к астероиду потребует, наверное, на десятки миллиардов. Проект "Аполлон" высадкой на Луну, как известно, стоил около 20 млрд.

«Создаваться такая Система должна, конечно, объединенными усилиями всего человечества, в том числе — финансами, — подчеркнул А.Зайцев. — Поэтому затраты отдельных стран не будут значительными. Конечно, сказанное выше не означает, что не нужно развивать пилотируемую космонавтику. Это нужно, в частности, и для того, чтобы создать лунную базу — своеобразный "Ноев ковчег" номер 2 на случай угрозы глобальной катастрофы».