

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ В США – ЧТО ОПРЕДЕЛЯЕТ УСПЕХ?

Рассказывает директор Института проблемных исследований РАЕН Л.Ю.Бочаров

Вопросы научно-технического планирования определяют облик любого современного государства. Без этого невозможны ни конкурентная экономика, ни эффективная система национальной безопасности. Бесспорно, что сегодня монопольным мировым лидером в области создания инновационных технологий (и распространения их в мире) выступают США. Микроэлектроника, телекоммуникации, микросистемотехника, вычислительная техника, прецизионное машиностроение – ни одна другая страна в принципе не может похвастаться даже близкими результатами в сфере создания новых продуктов и технических направлений. Очевидно, что успех во многом обусловлен грамотным подходом к созданию и реализации научно-технических программ. Безусловно, этот опыт требует тщательного изучения. Об особенностях научно-технического планирования в США – наш разговор с одним из немногих экспертов в этом вопросе, с директором Института проблемных исследований РАЕН Леонидом Юрьевичем Бочаровым.

## Леонид Юрьевич, кратко расскажите об Институте проблемных исследований.

Наш институт (в 1990 году – малое государственное научно-производственное предприятие "Экопрогресс") был включен в состав Российской академии естественных наук в качестве научно-исследовательской организации в ноябре 1992 года. Основными направлениями деятельности были разработка новых информационных технологий для систем поддержки принятия решений; создание перспективных навигационно-измерительных комплексов и исследования в области совершенствования систем автоматики и телемеханики. В 1995 году в Институте сформировалось новое направление – прогнозные исследования в интересах национальной безопасности РФ.

## Каковы области исследований института сегодня?

Сейчас можно выделить два основных направления. Одно из них – это исследования в области военной робототехни-

ки, точнее, в области самодвижущихся роботов и комплексов на их основе. К числу таких роботов относятся беспилотные летательные аппараты, наземные мобильные роботы, безкипажные надводные суда и необитаемые подводные аппараты. Другая область наших работ – прогнозные исследования мирового развития нескольких научно-технических направлений. Основной упор мы делаем на анализе и прогнозировании развития науки и техники в интересах обороны и безопасности страны. В частности, нас интересует, насколько в России применим опыт ведущих стран мира, прежде всего – США, при планировании крупных научно-технических программ (НТП). А исходя из наших знаний, сложившаяся практика в США и России существенно различна.

## В чем особенность формирования научно-технических программ в США?

Это достаточно сложный вопрос. Особенности много, и выделить главную из них не просто. Прежде всего, в США НТП могут быть с государственным (за счет госбюджета), с коммерческим и со смешанными источниками финансирования. Причем по объему бюджета коммерческие НТП примерно в 2,3 раза превышают государственные. В России о крупных коммерческих НТП пока мало что известно. Поэтому в дальнейшем будем рассматривать вопросы, связанные только с государственными НТП, причем основное внимание уделим деятельности Министерства обороны США. Но прежде всего определимся с терминами.

В США, как и в большинстве развитых зарубежных государств, реализована централизованно-распределенная система формирования научно-технических программ. Американские НТП формируются в рамках так называемой системы планирования, программирования, разработки и исполнения бюджета. В структуре каждой государственной НТП США выделяют три категории работ: фундаментальные (базовые) исследования, прикладные исследования и разработки (технические и технологические). В Министерстве обороны (МО) США принято выделять семь бюджетных категорий НИОКР – от фундаментальных исследований до подготовки



производства, сопровождения и модернизации систем вооружения и военной техники (ВВТ) (см. таблицу). Первые три категории называют фундаментальными, прикладными исследованиями и технологическими разработками (ФПИТР). В межведомственные НТП с участием МО США в раздел НИОКР, как правило, включают работы только первых трех категорий, поэтому при анализе военного бюджета США и его сопоставлении необходимо внимательно следить, на какие виды работ направляется финансирование. Например, расходы ФПИТР в бюджетном запросе МО США на НИОКР в 2010 финансовом году запланированы в размере ~11,65 млрд. долл, что составляет ~15 % от общего объема (см. таблицу). Это – большие средства, выделяемые Пентагону на формирование опережающего научно-технического задела для развития системы вооружения.

Главная особенность формирования НТП в США – это разнообразие первоначально подготовленных планов исследований и разработок, структурированных по категориям работ, по отдельным научно-техническим направлениям или областям знаний, по механизмам реализации предполагаемых результатов исследований и разработок. Таких детализированных НТП в США много, и существенная их часть доступна через Интернет. Далее происходит сводное планирование НТП, в результате появляются комплексные планы и долгосрочные прогнозы развития (roadmap). Это – система планирования по принципу "снизу-вверх". Естественно, в тесной интеграции с ней в США реализуется механизм приоритетного планирования "сверху-вниз" – от национальных стратегий, доктрин и концепций развития к отдельным, ведомственным руководствам по стратегическому планированию ФПИТР. За планированием НТП следует бюджетное программирование.

### **Если кратко, каковы самые принципиальные различия между российским и американским подходом к формированию научно-технических программ?**

Прежде всего, в США нет единых государственных программ в смысле существования ограниченного круга заказчиков и распределителей финансов. Там исключена ситуация, когда только одна организация принимает решения по реализации какой-либо крупной программы – обязательно должна быть конкуренция одного ведомства с другим, в рамках одной программы. Каждый заказчик из множества (почти два десятка только в структуре МО) финансирует работы в рамках своего бюджета. Это не означает, что тематики исследований и ОКР полностью дублируются – они пересекаются лишь в части достижения общих задач. Конкуренция ведется по важности полученных результатов и эффективности использования полученных финансов, т.е. в сфере эффективности управления средствами. Практически любое ведомство, получающее деньги из госбюджета США на проведение ФПИТР, является конкурентом другому. Например, Национальный институт



### **Леонид Юрьевич Бочаров**

в 1982 году с отличием окончил Серпуховское высшее командно-инженерное училище им. Ленинского комсомола по специальности "Физико-энергетические установки". С 1977 года по 1991 год проходил службу в рядах Вооруженных сил СССР. Ветеран подразделений особого риска. Кандидат технических наук. С 1992 года – директор Института проблемных исследований РАЕН. Автор более 80 научных трудов, 9 изобретений и патентов.

стандартов и технологий (NIST) и Министерство обороны напрямую конкурируют друг с другом в области нанонауки и нанотехнологий. Именно поэтому год от года разные ведомства получают то больший, то меньший объемы финансирования – кто более эффективно управлял средствами и координировал заказы на НИОКР в определенной области, тот и получает больше средств в последующий период (в той же области). Единого же источника финансирования работ по определенной тематике нет – иначе начинается коррупция.

Кроме того, в США само понятие "программа" отличается от российского. У нас принятая программа – это "закон". И пусть он ведет в никуда, но мы обязаны его исполнять. Содержательная (в отличие от финансовой) часть наших программ редко корректируется и пересматривается по ходу выполнения. Сейчас запускаются программы, утвержденные, например, в 2007 году. Но они практически не корректируются с точки зрения замыслов и проверки правильности заложенных в них решений.

Планы (их содержательные части) следует регулярно переосмысливать и оценивать, неизменными должны оставаться только поставленные в них глобальные цели, да и то, если сама жизнь подтвердила их правильность. И чем больше будет точек оценки, правильно ли выбран путь, тем лучше. Именно так и подходят к программам в США. Там НТП регулярно и открыто публикуются – именно для того, чтобы все заинтересованные могли помочь их скорректировать по ходу выполнения, основываясь на получаемых результатах. И все НТП постоянно корректируются. Ведь управление – это непрерывное корректирование программы. Немаловажно, что в США контролирующая программу структуры заняты не документооборотом, а анализом альтернатив и выработкой коллективного решения на продолжение или прекращение работ.

Не менее принципиален сам процесс формирования программ. В США федеральные программы ("национальные инициативы") не формируются умозрительно (например, на основе экспертных оценок или возможностей определенных исполни-

телей). Там все основывается на результатах фундаментальных и прикладных работ. Только когда созрела критическая масса именно таких работ, т.е. сформирован научно-технический задел, инициируют крупные федеральные программы. Например, "нанонаука" была выделена как приоритетное направление развития в плане фундаментальных исследований МО США еще в 1996 году. А "Национальная инициатива в области нанотехнологий" была инициирована президентом США лишь в 2000 году – пять лет спустя, после накопления определенных результатов.

А как создаются ФЦП в России? По сути, та или иная программа составляется достаточно узким кругом потенциальных исполнителей. Но конкретный исполнитель, сколь бы компетентен в своей области он ни был, видит проблему лишь в рамках своего сегмента работ. В результате программа формируется, исходя из того, что могут конкретные предприятия – однотипные, принадлежащие к одному кругу. И, на мой взгляд, достаточно мало организаций, которые видели бы проблему в комплексе.

Еще одна особенность формирования НТП в США относится к сфере реализации результатов исследований и разработок. За последние 10–15 лет в США был отработан ряд процедур и программ для уменьшения рисков бюджетного финансирования НИОКР. Была качественно реформирована национальная система внедрения новейших научно-технических достижений, созданы благоприятные условия для принятия решений о развертывании широкомасштабных ОКР в условиях непрерывного сокращения сроков полезности используемых технологий. В основе этой системы лежит классификация НТП по степени совершенства используемых технологий, по масштабу предполагаемой полезности и интеграции разработок, характеру демонстрационного представления конечных результатов, производственной (промышленной) готовности и уровням иерархии в системе достижения конечной цели.

В США сама система научно-технических исследований очень легко адаптируется к новшествам. Например, в МО США инновационные технологии внедряются в системы ВВТ в рамках 10–11 отдельных и разноплановых программ, уточняемых ежегодно. В целом же в стране с периодичностью в полгода открывается масса работ, цель которых – реализовать достижение, полученное только в этом году. Причем такими работами могут заниматься практически любые группы лиц и компании. Например, в США действует программа развития инноваций в малом бизнесе (SBIR) и программа передачи технологий в сфере малого бизнеса (STTR). Эти программы наиболее чувствительны к научным достижениям небольших компаний и частных лиц. Принципиально, что система позволяет быстро на практике проверить как реализуемость идеи, так и параметры эффективности разработки. Конечно, речь идет о фундаментальных и поисковых исследованиях.

Кроме того, в США очень велик объем экспериментальной работы по оценке характеристик и показателей изделий. При-

чем в рамках отработки концепций применения технических устройств. Удивительно, но на экспериментальные работы выделяется примерно столько же денежных средств, что и на разработку. Все идет через демонстрации, показы, натурные отработки. В сфере военной техники – обязательно через учения, через испытания в локальных войнах (Иран, Афганистан). Только так определяются полезные свойства технических систем.

Обобщая сказанное, отмечу, что различия в подходах приводят к принципиальному расхождению в научно-техническом планировании. В США система формирования НТП ориентирована на быструю проверку реализуемости самой научной идеи и своевременную оценку показателей эффективности связанных с ней разработок. У нас формирование программ зачастую связано со сбором предложений о потенциальных возможностях, но не о способах решения стратегических задач. В России многие программы строятся от возможного, а в США – от необходимого.

### **Какие ведомства в США выступают заказчиками фундаментальных и прикладных исследований?**

Практически все заказывающие организации и министерства США – такие как НАСА, Министерство энергетики, МО, Национальный научный фонд, Министерство сельского хозяйства и т.п. Если говорить о фундаментальных и прикладных работах, то принимать в них участие, а также предлагать свои темы могут практически все. В МО США ежегодно планируют и заказывают фундаментальные и прикладные исследования 9–10 подразделений. Среди них – отделы научных исследований видов вооруженных сил, управления и службы МО. Общее число учреждений военного ведомства США, ежегодно заказывающих НИОКР, колеблется в пределах 22–24 организаций. Примечательно, что сведения о большинстве бюджетных программ исследований США, в том числе и военного ведомства, публикуются в открытых общедоступных источниках, в том числе в Интернете.

Для примера, в американском бюджете 2009 финансового года по статье "исследования и разработки" запланировано порядка 151 млрд. долл. Из них на проведение фундаментальных и прикладных исследований предусмотрены расходы в размере 60,5 млрд. долл. Общее соотношение объемов государственного финансирования этих категорий работ составляет примерно 50 на 50. Однако у каждой организации-бюджетополучателя оно разное. Так, отношение расходов на фундаментальные исследования к расходам на прикладные исследования в бюджете Национального научного фонда примерно равно 12, а в бюджете МО США – 0,4.

### **Если исследования инициируют несколько структур, между ними происходит обмен информацией?**

Обязательно. Даже если речь идет о сугубо военной тематике, за очень редким исключением. Это – не закрытые в рамках





одного ведомства работы. Как программы, так и их результаты по мере выполнения абсолютно доступны для всего научно-технического сообщества. Это позволяет собирать мнения широкого круга специалистов и корректировать ход выполнения работ.

Примечательно, что все эти работы открыты не только для специалистов США, но и для всего мира. В том числе – для России. К сожалению, за 10 лет открытость их информационных ресурсов по отношению к нам упала примерно в пять раз. Еще в 1997 году были доступны практически все ресурсы, связанные с проведением ФПИТР, включая перспективные планы развития фундаментальных исследований до 2020 года, с указанием работ, заказчиков, целей, путей их достижения. Сейчас доступ к части ресурсов ограничен, однако для граждан США эти ресурсы остались доступными, секрета из них не делается. Но и сегодня в открытом доступе достаточно много документов, которые позволяют увидеть основные направления и результаты исследований. И мы должны использовать этот опыт, а не игнорировать его.

### Но если в США нет единого генерального заказчика, кто же формирует программы и планы?

Тут нужно отметить, что понятие "план" в России и США различно. Например, в области беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в США нет и, наверно, не может быть единой НТП. Но существует, например, план развития беспилотных авиационных комплексов на период 2005–2030 годов (Unmanned Aerial Systems Roadmap), он регулярно корректируется и переиздается. Этот план, выпускаемый МО, – просто свод планов и программ разных заказчиков. В нем объединены задачи программ армии, ВВС, ВМС, корпуса морской пехоты и др. – так, чтобы был виден единый замысел развития данной категории военной робототехники.

Или план комплексного развития робототехники (Unmanned Systems Integrated Roadmap), точнее, – самодвижущихся роботов, где объединены не только беспилотники, надводные, подводные и наземные аппараты, но и комплексы, создаваемые на их основе. Этот план формируется из планов видов ВС, управлений и служб МО, исходя из их задач и потребностей. В целом же он представляет собой комплексную программу объединения усилий, в частности, – по созданию единой архитектуры построения системы управления роботами (JAUS).

Отдельные же детализированные ведомственные планы бюджетных исследований и разработок формируют как специальные организационные структуры, так и соответствующие ведомственные службы. Вообще говоря, формирование НТП – это очень сложный процесс. Американская система характеризуется широким разнообразием форм представления НТП на согласование и утверждение. Так, например, бюджет НИОКР Министерства обороны США формируется (планируется, программируется, согласовывается) и реализуется в рамках трех взаимосвязанных структурных подсистем – программной, ор-

ганизационной и функциональной. Первая включает программы перспективного развития вооружения, приобретения новых видов ВВТ и т.п. Организационная подсистема структурирует НТП по заказчикам работ – получателям бюджетных средств (виды ВС, управления и службы МО США). Функциональная подсистема структурирует НТП по задачам ВС, направлениям развития оборонных технологий и системы вооружения в целом.

В рамках организационной подсистемы все расходы МО США на НИОКР объединяются в общий документ – "Программы исследований, развития, испытаний и оценивания" (Research, Development, Test And Evaluation Programs). В нем программы структурируются по уже упомянутым семи категориям НИОКР (см. таблицу). Функциональная подсистема представлена, в частности, планом фундаментальных исследований и научно-техническим планом комплексного развития ВС США. В плане фундаментальных исследований все работы группируются в рамках нескольких (как правило, шести) приоритетных направлений междисциплинарных работ и 10 научных областей знаний. В нем формулируется долгосрочная стратегия развития, определяются цели и задачи работ, в основном ориентированных на формирование задела для технологических прорывов. Научно-технический план комплексного развития ВС США представляет собой горизонтальную интеграцию программ прикладных исследований и технологических разработок по важнейшим направлениям развития ВС. Цели, направления и связанные с ними комплексные задачи определяются комитетом начальников штабов.

В целом же, в США достаточно хорошо отработана технология сводного межведомственного планирования, для чего созданы постоянные организационно-плановые структуры, а также временные экспертные рабочие группы и комитеты. Причем основная деятельность этих структур не связана с бюджетным программированием, а ориентиро-

### Распределение ассигнований, запланированных МО США на реализацию программ НИОКР в 2010 финансовый год (бюджетный запрос)

Категория НИОКР	Бюджетный запрос, млрд. долл.	Доля, %
1. Фундаментальные исследования	1,798	2,28
2. Прикладные исследования	4,247	5,38
3. Технологические разработки	5,605	7,10
4. Разработка макетных образцов ВВТ и их подсистем (ОКР)	14,323	18,14
5. Испытания ВВТ, ОКР и технологические работы для подготовки промышленного производства образца	17,864	22,63
6. Планирование развития, сопровождение НИОКР, общие проблемы совершенствования боевого управления и эксплуатации ВВТ и материально-технического обеспечения, стандартизация и унификация	4,557	5,77
7. Модернизация ВВТ, ограниченное производство новых видов ВВТ и опытная эксплуатация	30,551	38,7
Итого	78,945	

вана на обеспечение согласованности и достоверности информации при подготовке межведомственных планов – разумеется, в рамках бюджетных ограничений.

Однако надо заметить, что при всех достоинствах, американской системе планирования НТП присущи и недостатки, проявляющиеся, в частности, в просчетах при первоначальной оценке стоимости научно-технической продукции и сроках реализации крупных программ. Причем такие примеры далеко не единичны.

### **В МО США формированием планов научно-технического развития занимается специальный аппарат?**

Да, и достаточно большой. Насколько мне известно, в систему планирования, заказа и реализации программ НИОКР МО США (программ приобретения) входят 63 подразделения ВМС, армии и ВВС, 17 управлений и служб МО США и две структуры в составе органов оперативного управления ВС США. Общая численность сотрудников этих служб превышает 125 тысяч человек. Учитывая, что расходы на НИОКР МО США в 2009 финансовом году должны составить ~82,4 млрд. долл., можно оценить тщательность подхода этого ведомства к вопросам планирования и реализации работ. Отметим, что число заказывающих структур не постоянно. Любая служба МО может стать заказчиком, если обоснует свою потребность в этом. И свои заказы она будет контролировать сама.

Что касается фундаментальных исследований, непосредственно планированием и заказом этих работ занимаются три отдела научных исследований (Армии, ВВС и ВМС), четыре управления МО, включая Агентство перспективных исследований (DARPA) и Управление программ по защите от химического и биологического оружия. Межведомственную координацию заказов осуществляет Отдел фундаментальных исследований МО США. Отделы научных исследований армии, ВВС и ВМС не только планируют НТП, но и выступают основными заказчиками в области фундаментальных и прикладных исследований в МО. Как это ни удивительно, но их общий бюджет составляет порядка 65–70% всех затрат Пентагона на эти категории работ. Оставшаяся часть приходится на DARPA и другие управления и службы МО.

При планировании прикладных исследований и технологических разработок важную роль начинают играть отделы программ приобретения. Американская программа приобретения ВВТ охватывает весь жизненный цикл изделия – от разработки до поставки в ВС, эксплуатации и последующей утилизации. На основании результатов ФПИТР отделы программ приобретения формируют перспективные планы развития отдельных образцов и систем ВВТ.

Важной частью исследований в программах приобретения ВВТ является выявление и анализ альтернативных военно-технических концепций и технологических решений поставленных задач. Этот этап в формировании программы приобретения получил обобщенное название "анализ альтернатив".

### **Что понимается под анализом альтернатив?**

Анализ альтернатив – это еще одна особенность подхода США к научно-техническому планированию. Большая работа в любом направлении всегда начинается с того, что заказчик проводит многокритериальное сравнение нескольких вариантов (альтернатив) решения задач. Поэтому все работы, включая ФПИТР, обязательно доводятся до состояния, когда их можно сравнивать в контексте поставленной задачи. Обязательность анализа альтернатив не только снижает риски принятия решений в ходе реализации НТП, но формирует конкурентную среду для исполнителей работ. Замечу, что в СССР такая практика была нормой, в некоторых случаях специально создавались НИИ и КБ, которые конкурировали между собой на уровне альтернативных научных идей и технических разработок. К сожалению, сегодня у нас такой подход может быть интерпретирован как дублирование работ или нерациональное расходование бюджетных ассигнований.

Но ведь альтернативы – это поиск различных вариантов решения одной задачи. Это – не дублирование, а конкуренция различных разработчиков и производителей, обеспечивающая явный экономический эффект при реализации. В основе развития всегда должна лежать конкуренция, мы же ее уничтожаем на самом важном – начальном – этапе. На этапе рождения инноваций. Предприятия сегодня нуждаются в инновационных разработках. А где их взять, если мы не развиваем систему альтернатив? Ведь затраты на ФПИТР относительно невелики, особенно по сравнению ОКР или потенциальным рынком сбыта.

### **Но ведь многие критикуют отечественные научно-технические программы именно за дублирование задач?**

Как мне кажется, у наших программ беда не в дублировании, а в отсутствии межпрограммной координации – в рамках одной программы выполняются работы, о которых "неизвестно" в соседней. Это – проблема степени детализации представляемых программ. В США не считают зазорным детализировать свои планы, причем с очень высокой степенью. У нас высока степень детализации в финансовой сфере, а у них – в области результатов, текущих и предполагаемых.

Вот маленький, но показательный пример из области беспилотной авиации. В 1996 году DARPA инициировало пятилетнюю программу в области летательных микроаппаратов (Микро-ЛА – Micro Air Vehicle). В ее рамках было создано около 20–30 различных прототипов. Причем по завершении программы в 2002 году изначально заданных DARPA тактико-технических требований не достигла ни одна разработка. Это касается таких параметров, как максимальная взлетная масса менее 100 г, размах крыльев менее 15 см и стоимости ЛА ~1000 долл. Только в 2006–2008 годах на вооружение ВС США стали поступать комплексы с микро-ЛА WASP (компания AeroVironment) массой 340–430 г и стоимостью самого аппа-



рата около 5 тыс. долл., а чуть ранее – БПЛА Pathfinder Raven массой порядка 1,8 кг. Выбор пал именно на эти комплексы БПЛА, поскольку они оказались наиболее адаптированными к конкретным условиям проведения военных операций в Ираке и Афганистане. Однако если зона военных интересов США переместится в другие географические районы, возможно, окажутся востребованными и другие ранее созданные конструкции.

С 2005 года реализуется программа DARPA "Летательные наноаппараты" (Nano Air Vehicle). В ее рамках также создается множество различных прототипов конструкций ЛА. Пожалуй, единственное, что их объединяет – это то, что все они основаны на бионических принципах движения (локомоций).

### **Как удается создавать столь сложные документы, объединяющие задачи из достаточно разных областей науки и техники, и обеспечить при этом их координацию?**

Для этого используется широкий спектр современных информационных технологий. Например, с 1998 года в МО США успешно функционирует информационно-аналитическая система распределенного планирования Science and Technology Collaboration Tool. Она обеспечивает поддержку и автоматизацию процессов формирования и согласования перспективных планов исследований и разработок. Эта система объединяет

заказывающие ведомства и научно-исследовательские организации Министерства обороны, университеты, промышленные компании и малые коммерческие фирмы в единую среду распределенного планирования и согласования.

### **Отличается ли система привлечения исполнителей для реализации НТП в США от российской?**

Если рассматривать нормативно-правовую базу проведения конкурсов и заключения контрактов, то особо принципиальных различий нет. Но на предконкурсном этапе отличия разительные. До проведения конкурсов в США между заказчиком и потенциальными исполнителями работ происходит активное и разноплановое взаимодействие. Заказчик организует различные брифинги, семинары и совещания со всеми желающими – потенциальными исполнителями. В рамках этих мероприятий даются разъяснения всех аспектов технического задания, обсуждаются предлагаемые способы решения поставленных задач, проводятся различные экспертные процедуры. Материалы таких мероприятий до проведения конкурса официально публикуются и зачастую открыто размещаются в Интернете.

В России же вы открываете лот, видите некое техническое задание, зачастую – не слишком детальное, и не можете ничего уточнить. Иногда без дополнительных пояснений даже

замысел ТЗ не понятен. А обратной связи нет, никаких разъяснительных документов, например, описывающих предысторию вопроса, не существует. Как нет и типичного для американских планов и технических заданий детализированного перечня используемых терминов с определениями, что исключает неоднозначность в их толковании.

В США же предварительное обсуждение между исполнителем и заказчиком позволяет более эффективно поставить работу, выяснить новое направление решения проблемы, о котором заказчик и не подозревал. И конкурс зачастую выигрывается не только по финансовым параметрам, но и по активности и квалифицированности участников, проявленных в ходе обсуждения.

### **Сегодня в России наиболее приоритетна, судя по объемам государственных инвестиций, программа развития "нанотехнологий". А как расставлены по приоритетам НТП в США?**

Проблемы, относящиеся к развитию нанотехнологий, приоритетны практически во всех областях современной науки и техники. Учитывая возрастающую роль нанотехнологий в мировом научно-техническом прогрессе, еще в 2000 году Конгресс США одобрил крупную государственную межведомственную программу "Инициатива в области нанотехнологий" (National Nanotechnology Initiative – NNI). В рамках этой программы предусматривался комплекс исследований и разработок. За 2000–2008 финансовые годы на реализацию программы NNI правительство США израсходовало около 8,7 млрд. долл. Однако, несмотря на рост государственных инвестиций в нанотехнологии не только в США, но и в других развитых странах мира, пока не произошло существенных научно-технических прорывов и извлечения прибыли от вложений в сфере наноиндустрии. Поэтому все чаще и чаще высказываются мнения о том, что нанотехнологии не знаменуют собой новый этап научно-технического прогресса, а сама приставка "нано" является лишь раскручиваемым рыночным брендом. Я лично не разделяю столь категоричную позицию.

Однако замечу, что в США огромное внимание уделяется сбалансированному финансированию исследований и разработок в различных областях. И поэтому NNI не является самой обширной межведомственной НТП в США. В уточненном бюджетном проекте США на 2010 финансовый год расходы на реализацию проектов в рамках NNI запланировано сократить на 1,7% по сравнению с 2009 годом (в 2009 финансовом году эти расходы должны составить ~1,7 млрд. долл.). Отмечу три другие, не менее важные, американские программы.

Прежде всего, это – национальная программа исследований и разработок в интересах обеспечения лидерства США в мировом инновационном процессе "Инициатива по обеспечению конкурентоспособности США" (American Competitiveness Initiative – ACI). Основные ее цели – это

расширение спектра фундаментальных исследований на приоритетных направлениях мирового научно-технического прогресса и, прежде всего, в важнейших областях математических и физических наук; усовершенствование базовой системы среднего и высшего образования по математическим и физическим специальностям; формирование гибкой иммиграционной политики в интересах привлечения высококлассных зарубежных ученых и талантливых студентов к проводимым в США исследованиям и разработкам; вовлечение новых трудовых ресурсов (из граждан США) в научно-техническую сферу деятельности, формирование высокоэффективного научного потенциала страны; модернизация системы налогообложения с целью представления налоговых и других привилегий для граждан и организаций, участвующих в реализации национальных проектов НИОКР.

Выполнение программы ACI рассчитано на период до 2016 финансового года с общим запланированным объемом финансирования 136 млрд. долл. Ее участниками (государственные заказчики – получатели ассигнований) являются Национальный научный фонд, Министерство энергетики (управление научными исследованиями) и Министерство торговли (лаборатории Национального института стандартов и технологий). Общий объем финансирования программы в 2008 финансовом году составил 10,2 млрд. долл., что более чем в шесть раз превышает ежегодные расходы на программу NNI.

Не менее важна и программа исследований и разработок в области информационных технологий и телекоммуникаций (Networking and Information Technology R&D). В 2008 году на ее реализацию правительство выделило ~3,6 млрд. долл. Основные ее участники – МО США, Национальный научный фонд, министерства здравоохранения, энергетики, торговли и НАСА.

Приоритетна и программа научных исследований в области изменения климата (Climate Change Science Program – CCSP). В 2008 году на ее реализацию было выделено 1,8 млрд. долл. Можно уверенно предположить, что в ближайшем будущем правительство США инициирует крупную межведомственную программу в области альтернативных топлив и источников энергии. Все предпосылки для этого уже имеются.

В целом, можно долго перечислять различные комплексные программы в США и сожалеть по поводу отсутствия их аналогов в России. Важно другое – мы видим пример системного подхода к сложнейшей, стратегической проблеме. Сложившаяся в США система формирования НТП постоянно модифицируется, но ее базовые принципы остаются неизменными. Их изучение позволяет нам с успехом воспользоваться чужим опытом. И вопрос тут даже не в престиже нашей страны как научно-технической державы, а в технологической и государственной безопасности – что сегодня синонимично.

### **Спасибо за содержательный рассказ.**

*С.Л.Ю.Бочаровым беседовал И.В.Шахнович*