# ИННОВАЦИОННЫЕ ТРЕНДЫ №3

Периодический бюллетень Института общественного проектирования

Должен быть найден «российский Макнамара» – стр. 4 Задача DARPA - предотвращать технологические сюрпризы – стр. 7 Не следует слишком мистифицировать DARPA – стр. 11

**TEMA HOMEPA** 

# Какой аналог DARPA нам нужен

резидент РФ Дмитрий Медведев, вы-▲ступая 22 сентября 2010 года на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России, определил основные направления развития оборонно-промышленного комплекса. По его словам, ОПК должен в будущем стать не только потребителем научно-технических разработок, но и генератором инноваций. Для этого необходимо наладить постоянный диалог между военными и гражданскими структурами, связь науки с предприятиями ОПК, осуществлять трансферт технологий из военной сферы применения в гражданскую и наоборот. Особое внимание Президент уделил проблеме заказа прорывных на-

учно-технических разработок для ОПК, отдельно остановившись на опыте США, где в рамках министерства обороны существует агентство передовых оборонных исследовательских проектов DARPA. «Думаю, нам следует обсудить вопрос о создании подобной структуры в нашей стране» — заявил Дмитрий Медведев.

Всвязи с этим мы предлагаем вашему вниманию третий выпуск вестника «Инновационные Тренды», который посвящен данной проблеме. Мы попросили наших экспертов поделиться соображениями о перспективах создания в России аналога американского агентства DARPA, а также рассказать, как эта структура функционирует.

Американцы увидели, что оборонные исследования – в удручающем состоянии. Президент поручил исправить положение...



Авраам Вагнер — адъюнкт-профессор школы международных и общественных дел (SIPA), научный сотрудник института изучения войны и мира им. Зальцмана, Колумбийский университет. В прошлом проф. Вагнер работал в различных государственных структурах, включая National Security Council Staff, Intelligence Community Staff, а также агентство передовых оборонных исследовательских проектов (DARPA).

Как работает система заказа новых прорывных технологий для оборонно-промышленного комплекса США?

Со времен Второй мировой войны США развивали систему военных лабораторий. Некоторые из них часть министерства обороны, другие — независимые лаборатории. Лучшим примером может послужить лаборатория Los Alamos, где велись разработки атомной бомбы. В Америке множество таких лабораторий: Livermore laboratory, Sandia laboratory, Brookhaven и другие.

# В чем заключается национальная специфика этой системы в США?

В США было создано крайне специфическое агентство, которое назвали ARPA, впоследствии переименованное в DARPA. Правительство выделило деньги для найма самых лучших ученых, чтобы они занимались исследованиями для нужд обороны. На протяжении многих лет эта система развивалась. Между тем ежегодно министерство обороны тратит 15-20 миллиардов долларов на военные разработки, тогда как бюджет DARPA составляет всего три миллиарда долларов.

Кроме того, военными разработками занимаются и частные компании. Получается целая инфраструктура, состоящая из государственных лабораторий и частных корпораций, которая занимается исследованиями для целей обороны за счет государственного бюджета.

### Как устроено агентство DARPA?

Директор DARPA — гражданский служащий. Обычно его назначением занимается заместитель министра обороны, ответственный за исследования и технологическое развитие, а также за все программы вооружений. Иными словами, это не президентское назначение и согласие сената не нужно. Это гражданское назначение.

Управляющие проектов назначаются либо самим директором, либо директорами управлений DARPA (в состав DARPA входят несколько специальных управлений). Это небольшая организация. Таким образом, есть директор, его заместитель и несколько директоров управлений. В большинстве случаев даже сами директора управлений становятся управляющими проектов. Все они занимаются тем, что ищут лучших людей для того, чтобы на несколько лет пригласить их на работу в DARPA. Это крайне удачно организованная система.

### Как обстоит дело с секретностью?

Лишь небольшой объем информации засекречен. Основная часть того, чем занимается DARPA, является общедоступной информацией. Все это можно найти на их интернет-сайте.

Я думаю, что нам в Америке очень в этом смысле повезло. DARPA не только размещает информацию о своих проектах на интернет-сайте и в специализированных государственных изданиях, но один-два раза в год проводит специальные семинары, посвященные отдельным проектам. Снимается на несколько дней отель, куда съезжаются люди, работающие над проектом. Кроме того, каждый год DARPA организует общий слет, где люди общаются и обсуждают то, чем они занимаются. Исследователи делятся этой информацией, за исключением только очень секретной, делают ее общественно доступной. Естественно, трудно полностью исключить дублирование усилий. Между тем, на мой взгляд, в рамках DARPA очень хорошо налажена схема, посредством которой одни исследователи знакомятся с работой других исследователей, обнародуются данные, публикуются результаты исследований.

### Пытались ли другие государства копировать DARPA?

Я проводил специальное исследование по данному вопросу по заказу правительства Германии. Недавно они изъявили желание создать подобную структуру. Кроме того, я разговаривал по данному вопросу с представителями Израиля. Одна из проблем, которой не было в США и с которой сталкиваются остальные страны, в том, что им сложно поручить исследования не военным структурам, а частным лабораториям. Несмотря на то что израильтяне весьма успешны в области инноваций, у них крайне маленькая военная промышленность.

Нам очень повезло, что с полвека назад некоторые ученые заставили правительство построить эти лаборатории. И государство с самого начала относилось положительно к финансированию исследований, которые проводились вне армии и флота. Таким образом, самой традиции уже полвека, она легитимна. В других странах нет такой военной промышленности. Возьмем, например, немцев: они прекрасно развивают инновации, но даже у них не получилось выстроить подобную систему. Это колоссальная проблема. Конечно, в СССР многие исследования для военного комплекса осуществляла Академия наук, но у вас это было несколько иначе, чем

у нас, где была целая сеть исследовательских лабораторий.

### Бюджет DARPA невелик. Почему?

На протяжении всего времени он колебался в рамках двух с половиной — трех миллиардов долларов. Когда было основано агентство, хотели взять один процент военного бюджета и отдать его DARPA на самые смелые исследования. Когда военные расходы составляли 300 миллиардов долларов, бюджет DARPA как раз и составлял один процент. Сегодня военные расходы увеличились, и, соответственно, этот процент снизился.

### Сколь успешна деятельность DARPA?

Это зависит от того, в чем видят роль DARPA, и от того, что происходит вокруг. DARPA — крайне специализированная организация. Прежде всего нужно понять, почему она в принципе появилась. В 1957 году Советский Союз запустил спутник. В то время ракетная программа США была в ужасающем состоянии. Армия совершенно ее провалила. Успех СССР в сфере технологического развития стал настоящим шоком для президента и правительства Америки. Ситуация еще больше усугубилась, когда в мае 1960 года СССР сбил самолет Пауэрса. Этот факт показал, что советские ракеты могут сбивать цели на большой высоте.

Итак, американцы посмотрели вокруг и увидели, что исследования в оборонной сфере были в удручающем состоянии. Президент поручил исправить положение. По результатам анализа текущей ситуации было установлено, что инвестиции в военные исследования проводились неудачно, управление было ужасным. Для того чтобы исправить положение, были образованы новые структуры, среди них и DARPA.

Согласно уставу главная задача DARPA заключается в «предотвращении технологических сюрпризов». Иными словами, это значит «Больше никаких спутников! Нам не нужно, чтобы у СССР были технологии, над которыми нам надо работать еще несколько лет». Изначально перед DARPA задачу так и ставили: «Возьмите некоторую часть бюджета на оборону, не неся ответственности за возможные провалы. Делайте то, что важно». Проблема заключается в том, что если руководством проекта занимается военный, а проект проваливается, то это вредит его карьере. Он не получает повышения. Система организации армии и флота в те дни не способствовала развитию инноваций, никто не хотел идти на большой риск. Идея создания DARPA заключалась в том, чтобы построить новое агентство и там работали люди, в чьи обязанности входило бы брать на себя риски. В данной ситуации, даже если что-то пойдет не так, всегда есть надежда, что следующий проект удастся.

Вначале агентство DARPA работало над космическими программами. Несколько лет спустя космическую программу передали другим агентствам. Затем в DARPA занялись проектами в области вычислительной техники, вроде ARPANET, были достигнуты значительные результаты в области материаловедения и так далее. Все, чем занимались в DARPA, было крайне рискованно. Они пригласили самых лучших людей, как гражданских, так и военных, собрали их в одном месте, дали им деньги и сказали: «Думайте о будущем».

С бюджетом в два-три миллиарда долларов в год DARPA играет роль катализатора. Хорошим примером служит компьютерное направление. Прежде агентство вкладывало значительные средства в развитие данной области и проекты вроде ARPANET. Сейчас же в Кремниевой долине и Виржинии процветает многомиллиардная индустрия. Семена были посеяны именно DARPA: относительно небольшие вложения принесли хорошие всходы в виде новой отрасли промышленности.

# Как строится взаимодействие между учеными и генералами?

Большинство проектов основывается на партнерских отношениях. Представители DARPA встречаются с представителями армии, флота или воздушных войск, обсуждают насущные проблемы, чтобы понять, чем можно помочь.

Один из лучших примеров такого рода партнерства — самолеты «Стелс». Военные хотели построить самолеты F117, но не было необходимых материалов. А у DARPA как раз был проект по разработке особого рода материала для авиастроения. Таким образом, между военными и DARPA возникло взаимодействие. И подобных проектов немало.

# Каков процент удачных проектов DARPA?

В прежние времена говорили так: «Если 10 процентов проектов будут успешными — замечательно». Сегодня из-за сокращения бюджета и повышения ожиданий надеются на более высокий процент удач. DARPA ведет множество проектов: некоторые из них совсем маленькие, например на две тысячи долларов, другие намного больше, на десятки сотен миллионов долларов. Никто не хочет, чтобы проект на сотни миллионов в итоге провалился. Если в отношении небольших проектов критерии не столь жесткие, то в отношении больших они достаточно серьезные. На самом деле все работает так: если в DARPA видят, что маленький проект оправдывает ожидания, в него вкладывают еще средства, если же большой проект ожиданий не оправдывает, то его закрывают.

### Есть ли проблемные области?

DARPA уже не то, что в 1960-е или 1980-е. Агентство не настолько нацелено на привлечение молодых ученых в начале или в середине их

карьеры. Некоторые люди слишком засиделись в DARPA. Изначально идея заключалась в привлечении специалистов со свежими идеями всего на несколько лет для руководства проектами. После этого они возвращались туда, откуда пришли: на гражданскую службу или в университеты. А сейчас в DARPA слишком много людей, у которых нет новых идей.

# Это неизбежно? И что можно сделать?

В каком-то смысле это неизбежно, когда организация стареет. Но если министр обороны действительно хочет что-то изменить, то все возможно. Когда министром обороны был Вильям Перри, который ко всему прочему был замечательным ученым, он знал DARPA буквально досконально. Такой министр, как он, может что-то изменить. Если же министр обороны человек вроде Роберта Гейтса, который далек от науки и больше занят войной в Афганистане и подобными вещами, то DARPA он уделяет очень мало внимания. Прошлый директор DARPA был моим хорошим знакомым. По его словам, министр обороны крайне мало с ним общался, со стороны министра не было практически никакого руководства. Нужно, чтобы министр обороны интересовался исследованиями, хотел изменений.

# С какими вызовами вам приходилось иметь дело, когда вы работали в DARPA?

Перед нами стоял ряд задач. В то время, когда я работал в DARPA, мы создавали Internet из ARPANET. Сенатор Гор дал нам значительные средства для реализации данного проекта, для того, чтобы из эксперимента министерства обороны сделать что-то, чем будут пользоваться все. В 1989-1990 годы нам удалось осуществить такую конверсию и создать всемирную сеть Internet. Кроме того, на повестке дня в то время стояла проблема стратегической оборонной защиты. От нас ждали новых идей и научно-технических разработок. В то же время набирала ход борьба с наркотиками, и мы изо всех сил старались изобрести что-нибудь, что могло помочь.

# ИННОНОВОСТИ

Фонд «Сколково» и Microsoft объявили о сотрудничестве.

В.Ф.Вексельберг, президент Фонда «Сколково», и Стив Баллмер, глава корпорации Місгоsoft, подписали протокол о намерениях. В частности, в Сколково корпорация Місгоsoft намеревается разместить центр разработок, реализовывать исследовательские программы совместно с российскими университетами и научными организациями, расширить программу по поддержке стартапов, а также создать Центр коллективного доступа к информационным технологиям и активно участвовать в создании Технологического университета Сколково. http://www.microsoft.com/

РОСНАНО и компания «Сбербанк Капитал» начали финансирование проекта по разработке нового метода диагностики нарушений свертывания крови

РОСНАНО и ООО «Сбербанк капитал» начали финансирование проекта «Разработка нового метода диагностики нарушений свертывания крови». Первый взнос в уставной капитал компании «ГемаКор» составил 213 млн. руб. Предполагается, что серийное производство диагностического оборудования и одноразовых тест-систем начнется не позднее октября 2012 г.

http://www.rusnano.com/

Первая «Российская неделя электроники»

С 26 по 28 октября 2010 года в Москве в ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне проходила «Российская неделя электроники» - комплекс специализированных мероприятий, включающих в себя 7 выставок и более 20 конференций и семинаров по разработке. производству, поставке компонентов и модулей радиоэлектронной аппаратуры, подготовке инженерных кадров. продвижению продукции радиоэлектронного комплекса на отечественном и зарубежном рынках. Главная задача «Недели» - способствовать инновационному развитию страны через обновление отечественного электронного комплекса. Выставки посетили около 12 000 специалистов.

http://www.russianelectronicsweek.ru/

# Должен быть найден "российский Макнамара"



Иосиф Дискин – доктор экономических наук, научный руководитель Всероссийского центра изучения общественного мнения, член совета Общественной палаты РФ, председатель Комиссии Общественной палаты по вопросам развития гражданского общества, член межкомиссионной рабочей группы по вопросам модернизации промышленности.

Как работает система заказа инноваций для обороннопромышленного комплекса в странах, с опытом которых вы знакомы?

Я знаком с опытом США и Израиля. Давайте разберем первый случай. Система, которая существует сегодня в США, сложилась в середине 1960-х. Чего хотели добиться американцы? Прежде всего сделать эту систему менее бюрократичной. И был придуман способ, каким образом обеспечить приток новых идей в такую узкоспециализированную и жестко организованную область, как система вооружений. Было создано агентство передовых оборонных исследовательских проектов, которое называется DARPA.

### Как работает это агентство?

Во-первых, формируются реальные системы научнотехнических приоритетов — на основе анализа текущих тенденций в сфере вооружения и того, что происходит в фундаментальных и прикладных исследованиях. Иными словами, есть понимание технических возможностей. Эти приоритеты являются публичными. Каждый год объявляется тендер на продолжение прикладных исследований, ориентированных на доведение до определенного уровня готовности конкретных технологий и разработок. Требования следующие: соответствие приоритетам и готовность финансирования этого проекта частными компаниями на пятьдесят процентов. Только в этом случае он принимается к рассмотрению. При этом остальные пятьдесят процентов государство дает совершенно безвозмездно. Естественно, нужно отчитаться за выполненный проект. Между тем ни возвращать эти деньги, ни платить по ним проценты не надо. То есть

создается огромный стимул вкладывать средства, поскольку это резко понижает риски.

Во-вторых, значительная доля бюджета DARPA (до пятнадцати — двадцати процентов) отводится на экспертизу проектов. После подачи заявки происходит ее анонимная экспертиза. Приблизительно три четверти отсекается на этом этапе. Эксперты независимы, и им платят очень большие деньги. Ошибки, допущенные на этом этапе, влекут за собой потерю статуса эксперта DARPA, что, в свою очередь, означает не только потерю дохода, но и потерю репутации. Поэтому к экспертизе относятся крайне серьезно.

После получения положительной первоначальной экспертизы идет защита проекта в очной форме. День-два эксперты буквально потрошат каждый проект. Только после этого они выносят заключение, на основе которого руководство DARPA принимает решение о включении проекта в список финансирования.

# У кого остаются права на научно-технические разработки в рамках проектов, финансируемых DARPA?

Права на интеллектуальную собственность сохраняются у тех частных компаний, которые софинансируют разработку. Иными словами, государство по существу дарит эти деньги и контролирует, куда они пойдут. К дальнейшим закупкам конкретных разработок DARPA не имеет никакого отношения. Закупки осуществляют министерство обороны, NASA и министерство энергетики.

### Что происходит дальше?

Далее министерство обороны, министерство энергетики или NASA объявляет тендер на разработку уже промышленного образца. Это происходит в рамках прямого государственного финансирования. Проходит тендер, в ходе которого все представляют свои проекты. На данном этапе участвует также административное бюджетное управление США, которое обращает внимание на соотношение цены и качества, на функциональные характеристики, репутацию фирмы и предоставляемые гарантии. То есть нормальный тендер. Победитель получает контракт на производство.

Когда DARPA отбирает проекты для финансирования, имеет ли министерство обороны право высказывать свое мнение?

Нет. В этом все и дело. Существует то, что называется «огненная стена».

### Откуда эксперты DARPA знают, что сейчас актуально?

Во-первых, у них сформированы проблемная область и основные приоритеты, во-вторых, берут таких экспертов, которые знают, что актуально. Они знают как потребности, так и возможности. Они четко понимают приоритеты.

Очень хотелось бы обратить внимание на то, что является уникальным для DARPA: постоянно оценивается техническая возможность реализации достижений тех же функциональных характеристик за счет других физических и технологических принципов. Например, шла серьезная дискуссия по поводу возможности резкого

повышения плотности Hard Drive. Многие эксперты сомневались, но оказалось, что возможно совершенно новое решение проблемы компьютерной памяти — Flash Memory. На то они и фундаментальные исследования, что никто априори не знает, что из этого выйдет. Решение вопроса о возможности достижения функциональных характеристик за счет альтернативных решений требует очень широкой эрудиции экспертов, которые должны понимать, что происходит не только в конкретном узком направлении, но и в смежных областях. Такого подхода к экспертизе у нас, к сожалению, нет. Но возможность для этого есть, так как наши ученые обладают уникально широкой эрудицией.

### Существует ли оценка эффективности работы DARPA?

Да, порядка шестидесяти пяти — семидесяти процентов успеха. Замеряется это просто: покупаются ли разработки, профинансированные DARPA, или нет. Хотя, конечно, при прочих равных все ведомства стараются закупать то, что создано с господдержкой. То есть некоторым неявным преимуществом пользуются те продукты, которые созданы при поддержке DARPA.

### А какая система существует в Израиле?

Израильская система крайне персонифицирована, она вся строится на личном уровне доверия. Главный человек в израильской инновационной системе — это главный ученый министерства промышленности и торговли Израиля. Во-первых, у него огромный бюджет — два миллиарда долларов (это данные начала века, сейчас, наверное, много больше). Во-вторых, такого человека отбирают гораздо тщательнее, чем премьер-министра Израиля. Это не политический назначенец.

Должность главного ученого есть во всех министерствах и ведомствах Израиля, кроме министерства обороны, поскольку там существует отдельная структура при Генеральном штабе. Именно главный ученый организует экспертизу проектов. Происходит прямое финансирование соответствующих проектов, ориентированных на создание систем вооружений или новых технологий. При этом, несмотря на то что все друг друга знают, экспертиза идет жесткая.

Министерство обороны говорит, в каких областях хорошо было бы что-то получить. При этом оно решает, что выгодней купить за границей, а что выгодней производить самим. Там, где можно заработать на системах вооружений, это стараются сделать сами. Именно на данном этапе в работу подключается главный ученый министерства промышленности и торговли. Он несет ответственность за проекты.

Здесь опять хочется вернуться к вопросу об экспертизе. И в США, и в Израиле хорошо понимают ее значение, чего нет у нас. Выстроена система экспертных кластеров, и есть понимание, какая группа людей разбирается в каком-то вопросе. И если мы имеем дело с определенной областью, необходимо их спросить плюс поинтересоваться у специалистов в смежных областях.

# Чем система заказа научно-технических разработок в Израиле отличается от американской модели?

Министерство обороны Израиля формирует закрытый список своих пожеланий, в отличие от DARPA, где этот список абсолютно открытый. После этого начинается скрининг: выясняется, что у кого есть. Рассматривают

возможности изменения и приспособления близких в техническом плане разработок под конкретный проект.

Если в США система выстроена институционально, то в Израиле все очень персонифицировано, построено на глубоком межличностном доверии. В Израиле карьерный рост в очень большой степени зависит от того, где человек проходил военную службу. В первую очередь продвигают людей, которые проходили службу в спецназе, аналитических структурах. Но так действовать можно только в очень сплоченном и мотивированном обществе. В США, в силу их особенностей, все формализовано. У нас в СССР была очень личностно ориентированная система, а сегодня — увы...

# Как бы вы охарактеризовали систему, существовавшую в СССР?

Главным органом, определявшим приоритеты, была Военно-промышленная комиссия Совета министров. Это был межведомственный орган Совета министров, который выполнял координирующую функцию и каждодневно взаимодействовал с военными. Представители ВПК участвовали во всех испытаниях, учениях и так далее. Шло постоянное неформальное взаимодействие, в результате которого военные говорили, что они хотели бы иметь, задавали определенные параметры системы вооружений, а ВПК говорила, можно ли это сделать. Например, когда стало понятно, что доминирование флотов НАТО является серьезной угрозой, военные поставили вопрос, что необходимо иметь подводные лодки, которые бы действовали на очень высоких скоростях. Тогда возник военно-промышленный шедевр: проект лодки с титановым корпусом, где ядерный реактор был бы не водяным, а натриевым — жидкий натрий. В очень маленьком объеме были достигнуты огромные энергетические мощности. Причем данная лодка была укомплектована минимальным экипажем — исключительно офицеры и мичманы. Лодка развивала скорость, соизмеримую со скоростью торпеды. Она практически бесшумно подкрадывалась, а далее запускала двигатели на полную мощность и выходила на этап сближения с эскадрой уже со скоростью торпеды. Укрыться от этого было невозможно. Другой вопрос, что цена была баснословная, а технологии очень опасные.

Другой пример — знаменитая торпеда «Шквал». Когда американским специалистам разведка сообщила скорость движения под водой системы «Шквал», они сказали, что разведка на порядок ошиблась. Там были применены фундаментальные достижения: она шла не в воде, а в парогазовом облаке.

В советской системе военные, взаимодействуя с промышленностью, вели диалог, на основе которого формировались тактико-технические характеристики. И принималось закрытое решение ЦК и Совета министров о начале работ. Ключевую роль в этой системе играла должность главного конструктора, который обладал гигантскими персональными полномочиям: это и деньги, и руководство всеми организациями-соисполнителями, и командование заводами и так далее. Если принималось решение о разработке системы вооружений, то это прописывалось до последнего болта. И задача произвести болт с такими-то характеристиками доводилась до ответственного исполнителя, и за это спрашивали: до 1953 года отвечали головой, да и после отвечали тоже всерьез.

Все годы советский военно-промышленный комплекс действовал в условиях жесткой конкуренции. Его продукция проверялась систематически на поле боя: МИГи — в Корее, потом на Ближнем Востоке, танки — на Ближнем Востоке, ПВО — во Вьетнаме. Все держалось на персональной ответственности всех действующих лиц. Если вся остальная экономика быстро проседала в безответственность, то военно-промышленный комплекс очень долго держался на персональной ответственности главного конструктора. Но денег не считали.

Причем нужно понимать: огромное управление научнотехнической разведки в КГБ занималось тем, что крало все, что необходимо. А ВПК утверждала план того, какие изделия и технологии надо украсть. Но если технологию украсть было нельзя, то в дело вступал главный штаб советской науки — Академия наук СССР. Часто задачи кражи технологий и собственной разработки дублировались. Создавался институт Академии наук, создавали в закрытом центре экспериментальные установки и целые лаборатории и институты. Привлекались лучшие силы,

лавный конструктор в современных условиях должен обладать прежде всего деньгами, и большими деньгами. Необходимо понимать, что прорывные военные технологии — это огромные деньги. Бессмысленно начинать проекты, на которые выделяется десять миллионов рублей. На это ничего невозможно сделать.

давались квартиры, приличная зарплата, соцобеспечение — все было выстроено. Другой вопрос, что страна была не настолько богатая, чтобы выдерживать подобные игры.

Но во второй половине 1970-х — начале 1980-х сильно просела экспертиза, и немедленно началось проникновение в ВПК проектов, которые, по сути, были нереализуемы. Втягивание в «звездные войны», лазерные пушки — всё это были огромные дополнительные издержки. Кроме того, та система, о которой мы говорим, обладала гигантским недостатком: она была не способна трансформировать новые представления об условиях ведения военных действий в новые задачи военно-промышленного комплекса. Скажем, страна продолжала выпускать гигантское количество танков, несмотря на то что стала ясна невозможность вести масштабные танковые сражения. Не очень понимали, что глобальное господство требовало совершенно другой структуры вооружений. Дефекты политической системы неизбежно опрокидывались на структуру ВПК. Но сами механизмы ВПК, знаменитая «девятка» (ВПК объединяла девять отраслей) — это был шедевр административно-бюрократической системы.

Что происходит с системой заказа инновационных научно-технических разработок для оборонно-промышленного комплекса в России сегодня? Есть ли эта система?

Такой системы нет. И самое главное, что существующая система катастрофична для страны. По оценке академика Фортова, о чем он сказал на встрече с Прези-

дентом, от момента выдвижения идеи до начала разработок вооружений проходит восемь лет. То есть система совершенно невосприимчива к новым методам ведения боевых действий, абсолютно невосприимчива к системам вооружений, основанным на новых физических принципах. И если со стороны военных заказы еще както движутся, то снизу демонстрации новых революционных возможностей, которые могут революционизировать способы ведения боя, просто нет. Это очень опасно, потому что ведущие страны, прежде всего США, сейчас переходят к созданию систем вооружений, основанных на новых физических принципах, которые девальвируют значения традиционных способов ведения боя, включая ракетно-ядерный щит. Это первый, фундаментальный, дефект существующей системы.

Второе — абсолютно упала роль главных конструкторов. Они не распоряжаются деньгами. Необходимо, чтобы, как только появилась идея, генеральный конструктор, у которого в руках были бы все деньги, мог бы размещать заказы там, где это лучше сделают. Не у

директоров институтов или заводов должны быть все деньги. Директор, разумеется, это сделает у себя. А главный конструктор в современных условиях должен обладать прежде всего деньгами, и большими деньгами. Необходимо понимать, что прорывные военные технологии — это огромные деньги. Бессмысленно начинать проекты, на которые выделяется десять миллионов рублей. На это ничего невозможно сделать.

Третье — необходимо восстановить эффективную систему экс-

пертизы, у нас с экспертизой просто беда. Эксперты по закону никакой ответственности не несут, ни административной, ни тем более уголовной. В силу этого экспертиза — это огромный канал лоббизма и коррупции.

# С чего нужно начать, чтобы построить в России аналог DARPA, и нужно ли это?

Это нужно сделать обязательно. Прежде всего нужно выбрать человека, которому Президент лично доверяет и который это способен осуществить. Это должен быть человек, у которого есть реальный опыт реализации в России от начала и до конца значимого оборонного проекта. Должен быть человек соответствующего масштаба, который будет персонально отвечать за это. Должен быть найден «российский Макнамара», который возьмет на себя тяжелую, без преувеличения, историческую ответственность и воссоздаст такую систему. Это дело абсолютно личное и абсолютно персонифицированное.

# Задача DARPA – предотвращать технологические сюрпризы



Эрика Фукс — старший преподаватель факультета инжиниринга и государственной политики, Carnegie Mellon University

Как работает система развития новых передовых технологий для военно-промышленного комплекса США?

В том, что Россия сейчас собирается создать аналог DARPA, есть доля иронии, поскольку изначально в США данное агентство возникло в ответ на запуск советского спутника. На протяжении всего времени существования суть DARPA оставалась практически неизменной: на агентство работает около 100 руководителей проектов с ежегодным бюджетом порядка трех миллиардов долларов. Руководители проектов приходят в DARPA из негосударственных учреждений — из академической среды или промышленности — и работают в DARPA три-пять лет. Им предоставлено много свободы. Они летают по всей стране, чтобы узнать, чем занимаются их коллеги — другие ученые. Они выделяют финансирование ис-

следователям, работающим над схожими или же, наоборот, конкурирующими в техническом плане проектами. Их задача состоит в налаживании коммуникации.

Вопрос, ка-кую роль сыгра-

ла DARPA в развитии технологий двойного применения — установления как военного, так и общеэкономического превосходства, — достаточно спорный. С течением времени ситуация неоднократно менялась. Например, в 1960-х годах выше ставилась научная ценность открытия, в другие периоды были другие приоритеты. Это отразилось и в названии самой организации. Так, изначально она называлась ARPA (Advanced Research Projects Agency) без буквы D. Затем, в 1970-е годы, ста-

ла DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency). В период с 1993-го по 1996 годы слово «defense» было исключено из названия. А сегодня это снова DARPA. Таким образом, мы наблюдаем своего рода маятниковые колебания в зависимости от того, на чем фокусирует внимание США в конкретный момент, кто стоит во главе DARPA и как этот человек видит агентство.

Директора управлений могут в большей или меньшей степени контролировать процесс, но в целом управляющие проектами, а это около ста человек, пользуются невероятной свободой. В течение трех — пяти лет (я думаю, это очень важно, что они не могут оставаться дольше) они финансируют различные проекты. Количество денег, которым они распоряжаются, зависит от того, насколько хорошо они справляются с работой. В целом имеющимися средствами они распоряжаются по своему собственному усмотрению. То, как они работают, можно сравнить с работой ученого в университете, где у него 5-10 аспирантов, которые проводят для него исследования. Итак, руководители проектов выделяют финансирование лучшим ученым, организуют для них семинары, где исследователи обсуждают друг с другом, чем в данный момент занимаются. Все это впоследствии используется для привлечения новых людей.

Директор DARPA отчитывается о деятельности агентства перед Конгрессом. Но само агентство напрямую не несет ответственности перед военными. В некотором смысле самый большой спрос с людей, которые занимаются исследованиями и отчитываются перед руководителями проектов.

Как руководители проектов решают, какие проекты финансировать?

Все дело во взаимоотношениях. Руководитель проекта DARPA сам ученый, который находится на службе у своей страны. Работать в DARPA очень престижно. Он руководитель, и он ученый, он разбирается в том, что происходит в его области. И у него есть представление,

какие проекты он хотел бы финансировать. Финансировать. Финансировать азависит от того, кого этот ученый знает в конкретной области, а также от информации, которую он получает, когда

летает по стране и общается с людьми. Кроме того, в силу его положения люди зачастую сами приходят к нему и делятся идеями. В такой ситуации руководитель проектов DARPA может знать и других людей, которые занимаются тем же самым, он может свести их, таким образом поощряя общение и обмен идеями между специалистами. В общем и целом руководители проектов стремятся развивать области, в которых работают.

Руководители проектов приходят в DARPA из негосударственных учреждений — из академической среды или промышленности — и работают в DARPA три-пять
лет. Им предоставлено много свободы. Они летают по всей стране, чтобы узнать, чем занимаются их коллеги.

# Сколько проектов ведет каждый руководитель?

Все зависит от того, сколько средств директора управлений и директор DARPA решат ему выделить и как он этими средствами распорядится.

# Пытались ли другие страны копировать DARPA?

Механизм, на котором основывается работа DARPA, не нов. Те же механизмы мы видим и в других странах, проводящих успешную технологическую политику. В частности, использование социальных сетей для сближения ученых, чтобы они работали вместе над научными проектами, или в принципе развитие коммуникации между людьми,

# Как оценивается деятельность DARPA?

Трудно сказать, что именно считать успехом, а что провалом. Многие сейчас исследуют вопрос, достигает ли DARPA поставленных целей. Но даже большие провалы можно рассматривать как часть процесса инвестиций в науку.

DARPA — превосходный способ поддержать передовое технологическое развитие. В военной области или нет — это уже другой вопрос. То, что привлекаются самые лучшие ученые, то, что эти ученые приходят в DARPA на ограниченный срок, то, что они пользуются значительной свободой в вопросах финансирования, а также то, что они развивают и поддерживают

е следует забывать, что задача DARPA состоит в предотвращении технологических сюрпризов. Это исследования на грани реальности и фантастики, а не развитие чего-то, что понадобится военным уже завтра.

так сказать сетевое управление, мы можем наблюдать в Ирландии, Израиле и других странах. Конечно, опыт этих стран отличается от опыта DARPA.

Уникальность DARPA в том, что это агентство было создано в США. DARPA занимается самыми передовыми технологическими разработками в тех областях, которые представляют особый интерес для военных.

Я думаю, в мире нет агентства, идентичного DARPA. Но есть множество агентств, которые играют схожую роль в процессе технологического развития, как в США, так и за их пределами. Не следует забывать, что задача DARPA состоит в предотвращении технологических сюрпризов. Это исследования на грани реальности и фантастики, а не развитие чего-то, что понадобится военным уже завтра. Последним занимаются специальные военные агентства по родам войск: армия, флот, авиация. DARPA занимается совершенно другим, и никогда не знаешь, что из этого выйдет.

доверие со стороны научного сообщества, — все это имеет мало отношения к военной стороне вопроса. Роль военных сводится к постановке ясных задач. Ведь если вы не знаете, в какую сторону двигаться, трудно двигаться вперед.

### Эффективна ли DARPA?

Я не могу сказать, эффективна DARPA или нет. Я вообще была бы очень аккуратна со словом «эффективность». Не совсем понятно, что за ним стоит. Но я знаю, что DARPA — это место, где рождаются новые идеи.

### <u>ИННОНОВОСТИ</u>

Подписано инвестиционное соглашение о создании производства термоэлектрических устройств на основе инновационной российской технологии CERATOM®

В рамках Международного форума по нанотехнологиям подписано инвестиционное соглашение между РОС-НАНО и компанией «TERMIONA» о финансировании проекта по созданию массового производства термоэлектрических устройств охлаждения, термостатирования и генерации. Общий бюджет проекта составляет 1 702 млн. рублей, из которых РОСНАНО профинансирует 600 млн. рублей. Продукцией проекта станут системы охлаждения для твердотельных лазеров, системы термостатирования «cold plate» для полупроводниковых лазеров, термостатированные шкафы для телекоммуникационной аппаратуры, торговое холодильное оборудование, термоэлектрические электрогенераторы для индивидуального жилья.

http://www.rusnano.com/

Итоги Международного форума «Глобальное инновационное партнерство»

10-14 октября в России прошел Международный форум «Глобальное инновационное партнерство» с участием представительной делегации руководителей венчурных фондов и инновационных компаний из Кремниевой долины во главе с губернатором Калифорнии Арнольдом Шварценеггером.

Организаторами визита делегации и Международного форума «Глобальное инвестиционное партнерство» выступили РОСНАНО, Российская венчурная компания, Фонд «Сколково» («Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий») при участии Global Technology Symposium, Инвестиционно-венчурного фонда Республики Татарстан (ИВФРТ) и Silicon Valley Bank. Форум проходил при участии Президента Российской Федерации Дмитрия Медведева.

http://www.globalinnovationpartnerships.ru/

# Барьеры секретности как тупик инновационного развития



Алексей Арбатов — доктор исторических наук, член-корреспондент РАН, руководитель центра международной безопасности Института мировой экономики и международных отношений РАН, член правления Стокгольмского института мира (SIPRI), член научноконсультативного совета МИД России, консультант министра обороны РФ.

# Зачем России нужен аналог DARPA?

России нужна структура, аналогичная DARPA, для того чтобы держать в поле зрения новейшие разработки и передовые технологии, которые в долгосрочной перспективе могут дать военный эффект. Ведь ведомства вооруженных сил и оборонного комплекса, как правило, ориентированы на то, что может уже в ближайшем будущем быть принято на вооружение, потому что это обеспечивает им текущие контракты, переоснащение новой техникой. Поэтому зачастую за бортом остаются долгосрочные проекты, которые на сегодня представляются малообещающими или чересчур фантастическими, но через десять, пятнадцать, двадцать лет могут позволить осуществить технологический прорыв, который резко изменит военную ситуацию в мире. В США такая система была создана давно, в 1950-е годы. В ее рамках все инновации, самые прорывные и долгосрочные, внедрялись в американские вооруженные силы. Например, системы разделяющихся головных частей индивидуального наведения. Они родились там, на долгое время став самым главным элементом гонки стратегических вооружений. То же относится к системам, основанным на новых физических принципах, космическим вооружениям и так далее.

Какие вам известны типы систем заказа научно-технических разработок для военно-промышленного комплекса в мире?

Все они очень различаются в зависимости от государственного строя и от конкретного характера тех

разработок, о которых идет речь. Но в принципе это долгосрочные исследовательские проекты, которые финансируются за счет бюджета. Поскольку в США DARPA — часть Пентагона, и, соответственно, предполагается, что у нас это тоже будет часть Министерства обороны. Финансирование идет за счет государственного бюджета.

Конечно, здесь очень важна независимая экспертиза. Потому что среди этих долгосрочных проектов большая часть никогда не сбывается. Но та часть, которая сбывается и, в конечном итоге, реализуется, дает прорыв, который окупает все затраты. Но выбрать и вовремя остановить те исследования, которые просто ведут к трате денег, — это очень важная функция, которую выполняет в США DARPA. Агентство привлекает к своей работе самых авторитетных специалистов, ученых из академического сообщества, из лабораторий, институтов, университетов. Они лично не заинтересованы ни в этих контрактах, ни в этих проектах и могут давать независимую оценку, причем на постоянной основе. Все это помогает не тратить деньги впустую и не проглядеть что-то, что может принести большой военный эффект. Эта проблема — самая главная для России. Наша главная беда в области военных заказов и государственной оборонной программы — лоббирование. Лоббирование ведомств вооруженных сил и корпораций оборонной промышленности, которые проталкивают свои проекты, исходя из собственных интересов и апеллируя к интересам обороны под завесой мощной секретности. В результате зачастую огромные деньги идут на параллельные, дублирующие проекты, на закупку того, что нам не нужно, а на то, что нужно, не хватает средств.

Это основная задача, которая стоит перед нами сегодня. Проще простого создать комитет и назвать его российским аналогом DARPA. А вот заставить его работать, как DARPA, и не дать ему стать очередной кормушкой для бюрократов и оборонной промышленности — это очень серьезное дело. Я пока еще не видел свидетельств того, что у нас это глубоко продумывается.

Важно не просто имитировать внешнюю сторону. Например, есть Кремниевая долина — давайте создавать у нас Сколково, есть в США DARPA — давайте у нас тоже сделаем DARPA. Важно понять, как работает эта система, и постараться в российских условиях воспроизвести.

На это накладываются проблемы с нашей невероятной секретностью, с нашей разобщенностью научных центров, с нашим отчуждением в институтах ведущих специалистов, которые занимаются стратегическим анализом, естественными науками, которые не допущены к этим секретам. А как только они становятся допущенными, на них сразу накладываются такие грифы секретности, что им уже нельзя выехать ни на какую конференцию. Секретность нужно сузить и оставить только для самых деликатных вопросов. Там, где она останется, тоже надо привлекать независимых экспертов, доверенных людей, которые будут подписывать соответствующие документы, и сделать так, чтобы эта секретность потом не поставила их на всю жизнь под колпак, чтобы он могли продолжать функционировать как нормальные ученые. У нас проблема в том, что те ученые, которые работают над секретными проектами в военной сфере, живут под колпаком. Они ни с кем не общаются, почти не имеют доступа к литературе, потому что зачастую просто не знают английского языка и не могут знакомиться с самыми новейшими достижениями. Им приходится пользоваться переводами, которые подчас не очень высокого качества. Ни в США, ни в Европе такого нет. Секретность должна быть отрегулирована таким образом, чтобы ученые, привлеченные

мышленности, во-вторых, от всевластия высоких звезд и золотых погон и дать возможность проводить независимую экспертизу и работать над долгосрочными проектами тем ученым, которые в этой сфере задействованы. Одни ученые работают над проектами, а другие ученые оценивают, не руководствуясь при этом ведомственными интересами вооруженных сил, родов войск или интересами получения государственных оборонных заказов со стороны оборонных корпораций.

Чень важна независимая экспертиза. Потому что среди этих долгосрочных проектов большая часть никогда не сбывается. Но та часть, которая сбывается и, в конечном итоге, реализуется, дает прорыв, который окупает все затраты. Но выбрать и вовремя остановить те исследования, которые просто ведут к трате денег, — это очень важная функция, которую выполняет в США DARPA.

к деликатным военным вопросам, с одной стороны, имели доступ, с другой стороны, чтобы они не жили под колпаком. А мы всё боимся, что кого-то купят или завербуют, и они самые важные секреты разгласят.

### Каким образом строится взаимодействие между учеными и военными в США?

На основе взаимного уважения. Но ни в коем случае за генералами нет права последнего слова. Истинно гражданская система руководства министерства обороны как раз и выступает гарантом того, что ученые, имеющие доступ к этому руководству, не будут отбрасываться в сторону генералами и маршалами только потому, что имеют много звезд на погонах. При гражданском министерстве обороны мнение ученых будет значить не меньше, чем мнение генералов и адмиралов. Другой вопрос, что и ученые не безгрешны. Они тоже могут ошибаться. Конечно, нельзя все трактовать упрощенно.

В таких вопросах, как долгосрочные проекты, нужно оградить себя, во-первых, от лоббирования про-

Как формируется заказ на научно-технические исследования и разработки?

Самые передовые оборонные исследовательские центры, лаборатории, корпорации представляют свои предложения. Эти предложения оцениваются независимыми экспертными комиссиями, и выбираются те, которые кажутся наиболее многообещающими. Здесь надо представить не что-то фантастическое, но что-то, что реально может быть важно для безопасности страны.

# Что является мерилом успеха DARPA? Как оценивается работа агентства?

Работа оценивается по количеству и важности тех технических разработок, которые в конечном итоге были воплощены в военную технику и вооружения и усилили военный потенциал страны.

### ИННОНОВОСТИ

# Бизнес-инкубатор ГУ-ВШЭ принял новых резидентов

Бизнес-инкубатор ГУ-ВШЭ подвел итоги очередного конкурса на размещение в своих стенах новых студенческих стартапов. Конкурсный отбор, участие в котором приняли команды начинающих предпринимателей - студенты, аспиранты и выпускники ВУЗов, обладающие бизнес-идееями и желанием их реализовать при поддержке Бизнес-инкубатора ГУ-ВШЭ - проходил с 18 сентября по 10 октября 2010 года. Окончательный список новых резидентов инкубатора был определен после очных собеседований с представителями каждого проекта, принимавшего участие в отборе.

http://hse-inc.ru/

Установлен льготный уровень страховых взносов на период с 2011 по 2019 гг. для предприятий, функционирующих на территории особых экономических зон Российской Федерации

Президент Российской Федерации подписал Федеральный закон от 19 октября 2010 года «О внесении изменений в Федеральный закон «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования» и в статью 33 Федерального закона «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации».

Федеральным законом предусматривается установление пониженных тарифов страховых взносов на переходный период с 2011 по 2019 гг. для организаций, имеющих статус резидентов технико-внедренческих особых экономических зон.

Пониженный уровень страховых взносов в особых экономических зонах Российской Федерации является одним из ключевых налоговых стимулов для инвесторов.

http://www.unova.ru/

# Не следует слишком мистифицировать DARPA



Александр Коновалов — профессор кафедры прикладной политологии ГУ ВШЭ, президент Института стратегических оценок, политический консультант канала Россия 24

В настоящий момент в России планируется создание аналога американского агентства передовых оборонных исследовательских проектов DARPA. Зачем это нужно?

Надо сказать, что DARPA — это достаточно специфичное образование. Не следует его слишком мистифицировать. По нашим меркам, это достаточно маленькое учреждение. Там занято около двухсот сорока сотрудников, из которых десять процентов военные. В основном они занимаются небольшими проектами. Бюджет DARPA на 2010 год составляет порядка 2,9 миллиарда долларов, на 2011-й — 3,1 миллиарда.

Раньше одна из основных задач DARPA заключалась в том, чтобы военные достижения как можно скорее попадали в коммерческие области и выходили на рынки высокотехнологичной гражданской продукции. Сейчас такая задача перед DARPA практически не стоит, поскольку гражданский рынок и так перенасыщен продукцией высоких технологий. Если в 1950-е годы был такой процесс, который назывался spin off — перекачка технологий из военной области в гражданскую, то сейчас процесс поменял направление. Скорее его можно назвать spill over — закачка результатов гражданских исследований из мирной области в военную. Американцы обнаружили, что, например, микросхемы на гражданском рынке лучше и значительно дешевле.

Но у нас в стране пока нет гражданского рынка, который был бы столь же насыщен высокотехнологичной продукцией нашей разработки. Между тем, на мой взгляд, российский аналог DARPA может помочь в

развитии определенных, самых передовых направлений. Например, считается, что интернет родился как побочный продукт создания сети, которая называлась ARPANET. Сейчас при содействии DARPA разрабатываются системы спутниковой связи, работающие на очень высоких частотах, для того чтобы увеличить пропускную способность и точность измерений. Как побочный продукт появятся средства для определения точности наведения оружия. Или другой пример — создается реактивный двигатель размером с сигарету. Во-первых, принципы, которые там обкатываются, могут быть применены в крылатых ракетах дальнего радиуса действия, во-вторых, могут быть использованы в микроразведывательных системах, которые может запускать один солдат.

Ситуация, которая сейчас существует в России, напоминает ситуацию в США пятидесятилетней давности, когда коммерческого рынка инноваций еще не было и именно государство способствовало его созданию. Считаете ли вы, что в этом плане создание DARPA — оправданный шаг?

Я всегда за то, чтобы стимулировать исследования, особенно те, которые трудно воспринимаются как практически применимые сейчас. DARPA поможет в развитии самых передовых и прорывных технологий. Но рассчитывать на то, что военный сектор будет двигателем прогресса, не надо. Раньше делали так: брали бомбардировщик, вынимали из него бомбовый отсек, настилали пол и ставили кресла. Получался пассажирский лайнер. Сегодня же пассажирские лайнеры разрабатываются совершенно отдельно специальными бюро. Взять, например. Dream Liner 787. Существует огромное количество достижений специально для пассажирских машин. Военный сектор становится все более специальным и все более узким. То, что там действительно оригинально, возможно, пока не имеет никакого гражданского, рыночного применения.

Между тем у нас есть еще одна очень серьезная проблема, или, по крайней мере, была, когда я работал в сфере обороны, — это колоссальные барьеры секретности. Так, во времена СССР существовал первый отдел, были специальные прошитые тетради, которые надо было сдавать, их нельзя было выносить с собой. Поддержание секретности довольно дорогая операция. По некоторым оценкам, это стоило нам около тридцати миллиардов долларов в год. Точно, естественно, никто не знает. Это приводило к колоссальному дубляжу в исследованиях и разработках. Например, если что-то получалось в яковлевском или ильюшинском бюро, то совершенно не означало, что об этом знало туполевское бюро. Им приходилось проходить свой путь или предлагать что-то более оригинальное.

Поэтому повышение эффективности системы заказа научно-технических разработок для оборонно-промышленного комплекса может быть достигнуто за счет того, что это агентство будет способствовать, хотя бы внутри военного сектора, распространению тех технических достижений, которые были получены в ходе военных исследований.

# Насколько конкурентоспособна продукция нашей военной промышленности сегодня?

Сейчас мы в основном продаем не столько современное высокотехнологичное оружие, сколько оружие дешевое и простое. Оно доступно тем потребителям, которые в нем нуждаются где-нибудь в африканских странах или, в крайнем случае, в странах Латинской Америки, где у этого оружия нет конкуренции. Те страны, которые традиционно были нашими самыми главными рынками, потихоньку от нас отходят или меняют форму сотрудничества. Прежде всего это Китай и Индия. Их уже не удовлетворяет качество оружия и военной техники, которые мы предлагаем. Либо они запрашивают такие образцы, которые мы сами только начинаем делать, и не хотелось бы, чтобы они оказались у нашего соседа, страны, с постоянно увеличивающимся населением. Такие случаи, как возврат партии наших истребителей, свидетельствуют, что качественные показатели снижаются.

# Но есть же колоссальный опыт. Почему так происходит?

В смысле опыта — очень многое утрачено. Утрачены и технологические цепочки, и материалы. В СССР оборонно-промышленный сектор был островком военного

Если решили создавать рынок, его нужно создавать. Вообще, очень многое лучше было бы демонтировать и начать с чистого листа. Но это значит пройтись по живым людям, что крайне опасно в социальном плане. DARPA хороший вариант, это один из институтов, который поможет вывести оборонную промышленность на передовой научно-технический уровень.

коммунизма. Там никто никогда не считал деньги. Какие нужны были материалы — такие и заказывали, сколько нужно было людей — столько и нанимали. Все было рассчитано на то, что военные приобретали необходимые компоненты и материалы за символическую плату. Как только ввели рыночную экономику, стало ясно, что ни одно серьезное военное предприятие неконкурентоспособно. Они не привыкли думать ни об издержках, ни о том, как сделать технологичнее, лучше и быстрее.

### Каков же выход?

Если решили создавать рынок, его нужно создавать. Вообще, очень многое лучше было бы демонтировать и начать с чистого листа. Но это значит пройтись по живым людям, что крайне опасно в социальном плане. DARPA хороший вариант, это один из институтов, который поможет вывести оборонную промышленность на передовой научно-технический уровень. Но рассчитывать на то, что это будет двигателем прогресса и вытащит всю российскую экономику, не стоит. Во всяком случае американцы на это совершенно не рассчитывают.

Три миллиарда долларов в год американскую экономику на передовые позиции не выведут.

Кроме создания российского аналога DARPA какие меры могут способствовать развитию научно-технических разработок в оборонно-промышленном комплексе?

Советчиков много, но думать здесь должны профессионалы. Ясно, что надо определиться с приоритетами. Мы не знаем, что делать в первую очередь, что во вторую, что в третью. Например, следует ли покупать десантный вертолетоносец «Мистраль», который стоит миллиард евро за корабль, или лучше эти деньги израсходовать на систему связи боевого управления, разведки и подобные вещи. Вот во время операции в Грузии выяснилось, что у солдат нет индивидуальных средств связи. В любой современной армии, в том числе и в грузинской, они есть. Надо понять, что все сразу к 2020 году не получится. Что-то будет раньше, что-то позже. Что нам сейчас важнее: сделать самолет пятого поколения, которому абсолютно нечего делать для нас, или сделать так, чтобы имеющиеся самолеты не влетали в зону организованной ПВО, а могли бы использовать свое оружие с больших дистанций? У нас авиационное оружие очень короткого радиуса действия, и самолеты рискуют. В частности, в Грузии сбивали ТУ-22М. Этот

самолет никак не должен быть сбитым. Надо знать о том, что существует ПВО и где оно существует. Надо добиться того, чтобы самолет для атаки не подходил так близко к средствам противодействия.

# Существуют ли в других странах агентства, аналогичные DARPA?

Считается, что есть похожие и в Китае, и в Европе. Но вряд ли их можно назвать простым повторением DARPA. Для того чтобы повторять DARPA, нужно обладать возможностями, которые есть у США. Надо иметь такое количество фирм, предприятий, исследовательских лабораторий, частных и государственных,

которые могут взять заказ, быстро его исполнить и вместе с вами отработать какую-то современную идею. В Китае это государственная система. Там идут по пути создания реплик. Собственно говоря, оригинальной техники они почти не делают. Они смотрят, что делают другие, покупают, разбирают по винтикам и воспроизводят, иногда добавляя что-то свое. Проведение военных НИОКР предполагает создание научных школ, производство специалистов. Это долгий процесс. Поэтому что-то похожее в других странах есть, в большей или в меньшей степени. Но, повторяю, высокотехнологичную промышленность вообще тянет не военный сектор. Военный сектор использует ее достижения сегодня. Все эти iPad, iPhone — они сначала появляются, а затем их или их элементную базу применяют в военной сфере.

# Нужно возродить секцию прикладных проблем РАН



Владимир Фортов — член президиума РАН, академик-секретарь отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, директор Объединенного института высоких температур РАН, председатель Координационного совета РАН по техническим наукам.

# Как должна выглядеть система заказа научно-исследовательских разработок для оборонно-промышленного комплекса в России?

Должен быть эффективно работающий канал связи между учеными, которые занимаются фундаментальной и прикладной наукой, и оборонным ведомством. Этот канал всегда существовал в виде секции прикладных проблем, которая была под крылом Российской академии наук. Между тем ее деятельность была значительно шире: она работала с вузами, с прикладными институтами и с Академией наук. Собственно говоря, американцы использовали эту идею для создания своего агентства DARPA. Создание DARPA было необходимо, потому что современные вооружения всегда основываются на самых последних достижениях науки.

Сегодня в России произошло следующее: секцию прикладных проблем, которая выполняла крайне важную функцию связи между оборонной наукой и фундаментальной наукой, оставили почти без денег. Я и мои коллеги считаем, что эту организацию надо возродить. Возродить на новом уровне так, чтобы люди, которые занимаются обороной, ясно представляли, какие исследования ведут ученые и что из этого может получиться для практики. А мы, ученые, которые занимаются наукой, лучше чувствовали бы проблемы и задачи, которые

стоят перед вооруженными силами страны.

Не получится ли так, что российский аналог DARPA будет дублировать функции Академии наук?

Академия наук имеет свои важные функции, а Министерство обороны — свои. Но частично то, что делается в Академии наук, может быть полезно Министерству обороны, а Министерство обороны может заказывать РАН те исследования, которые для него интересны. Речь идет о том, чтобы каждый занимался своим делом и при этом был плотный творческий контакт.

Не рискует ли российский аналог DARPA оказаться в тупике из-за отсутствия производства, отраслевой науки и так далее?

На эту тему можно долго и подробно говорить, но проблема состоит в том, что наша отраслевая наука в значительной степени развалилась за последние двадцать лет. Это тоже создает проблемы.

### В чем специфика DARPA?

Это все просто и логично. DARPA — агентство, которое участвует в проведении исследований, и все нужное, новое и современное, что годится для обороны, DARPA либо поддерживает, либо берет и переносит в изделия военной техники. В этом заключается его основная функция. Кроме того, DARPA формулирует задачи для обороны и ставит их перед учеными. Я неоднократно посещал американские конференции, где представители министерства обороны очень толково и квалифицированно ставили перед учеными задачи, которые тем необходимо решить. Это было очень полезно. Все это деятельность DARPA.

### Как осуществляется заказ на исследования в DARPA?

Здесь существует абсолютно понятная схема. Это схема заказов. Бюджет DARPA составляет порядка трех миллиардов долларов. Если представитель DARPA видит, что в каком-то институте есть коллектив, который может выполнить какую-либо оборонную работу, то этому коллективу делается предложение и выделяются деньги. Кроме того, DARPA ставит задачи и организует конкурсы на выполнение этих работ. Это нормальная практика в рыночных отношениях.

### Что является мерилом успеха?

Создание образцов новой техники. Посмотрите — США сегодня доминируют в мире практически по всем видам и качеству вооружений. Многие вещи, которые сегодня на слуху — умное оружие, электромагнитное оружие и многое другое, — разрабатывается при активном участии DARPA.

### DARPA была создана более пятидесяти лет назад. Неужели стоит копировать что-то, что было создано в середине прошлого века?

Я считаю, что проблема осталась. Необходимо улучшать взаимодействие между наукой и обороной. Эта проблема «вечнозеленая». Сегодня в России она стоит очень остро. И если есть удачная структура, то почему бы не перенять ее опыт?

# Пытались ли другие страны, кроме России, копировать DARPA?

Такое управление есть в Великобритании и во Франции. Это не является чем-то новым. Связь оборонной науки и фундаментальной в России сейчас сильно ослабла. Она должна быть восстановлена.

### Почему связь ослабла?

Наша страна прошла через период радикальной трансформации общественно-политической и экономической системы. Тогда финансирование науки и обороны было сильно урезано. Спасали то, что казалось первоочередным. Сейчас настало время «собирать камни» — восстанавливать сильную оборонную науку страны.

В той ситуации, в которой мы оказались, существует интерес двух сторон. Есть интерес со стороны Министерства обороны, чтобы оборонные работы развивались и были поддержаны. Есть интерес

возрождение секции прикладных проблем. Мы не предлагаем ничего копировать. Надо, чтобы секция прикладных проблем полнокровно работала, как это было раньше.

На какие моменты Россия должна обратить особое внимание в данной ситуации? Каких ошибок следует избегать и, наоборот, на чей опыт следовало бы ориентироваться?

В отличие от нашей системы, в западных странах существует очень жесткая конкуренция за оборонные заказы. Конкуренция очень неформальная и, повторяю, очень жесткая. Это не значит, что там нет нарушений. Там тоже есть и откаты, и разного рода лоббирование. Но это скорее исключения, чем правила, и зачастую они являются предметом серьезного разбирательства. В условиях либеральной экономики, в которой мы с вами живем, эта система должна

Вотличие от нашей системы, в западных странах существует очень жесткая конкуренция за оборонные заказы. Конкуренция очень неформальная и, повторяю, очень жесткая. Это не значит, что там нет нарушений. Там тоже есть и откаты, и разного рода лоббирование. Но это скорее исключения.

и со стороны ученых. Ученые очень часто предлагают вещи, которые являются прорывными и интересными для обороны.

# Но ведь DARPA лишь часть инновационной системы оборонно-промышленного комплекса США?

Вы абсолютно правы. Кроме DARPA существует множество различных каналов и по родам войск, и в рамках других министерств. Например, министерство энергетики имеет масштабный оборонный бюджет, который относится к ядерному оружию.

# Как вы считаете, эти другие каналы у нас работают?

Они работают, но все мы в РАН и наши коллеги в Министерстве обороны считаем, что эффективность надо поднимать. Например, через

опираться на качественную экспертизу и на полную гласность с учетом параметров секретности, конечно. Создать подобную систему вполне можно. Непреодолимых препятствий здесь нет. Ее надо делать. Кроме того, нужно, чтобы у ученых была мотивация заниматься прикладными работами. Сегодня такая мотивация теряется. Это тревожные сигналы.

# ИННОНОВОСТИ

В Москве прошла церемония вручения премии RUSNANOPRIZE 2010

Комитет по присуждению Международной премии в области нанотехнологий RUSNANOPRIZE-2010 принял решение присудить Премию профессору, доктору физико-математических наук Льву Фейгину и доктору физико-математических наук Дмитрию Свергуну за создание новой области применения рентгеновских лучей, а именно определение структуры вещества в области наноразмеров с помощью рентгеновского малоуглового рассеяния.

http://www.rusnanoprize.ru/

# В Петербурге стартует программа «Инновации для развития»

Информационно-образовательная программа «Инновации для развития» создана совместно с крупнейшими разработчиками ПО и рассчитана на широкие слои представителей бизнессообщества. Программа представляет из себя цикл бесплатных семинаров и практических мастер-классов, в рамках которых малый бизнес сможет познакомиться с инструментарием ведения дел, понять и оценить уровень современных информационных технологий.

http://www.cedipt.spb.ru/

10 компаний-инвесторов вложат более \$130 млн. в особые экономические зоны инновационного типа

7 октября 2010 года в Министерстве экономического развития РФ состоялось заседание Экспертного совета по инновационным особым экономическим зонам.

Совет одобрил бизнес-планы 10 компаний, которые реализуют научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты в таких сферах как новые материалы и нанотехнологии, фармацевтика, программное обеспечение и информационные системы. Согласно бизнес-планам компаний общий объем инвестиций составит свыше 3,8 млрд. руб. или \$130 млн.

http://www.oao-oez.ru/

# Успех – это успеть!



Евгений Роговский — кандидат экономических наук, руководитель центра Проблем военно-промышленной политики Института США и Канады РАН

В настоящий момент в России планируется создание аналога DARPA — Агентства передовых оборонных исследовательских проектов США. Что конкретно представляет собой данное агентство?

Проблема заказа научно-технических разработок для оборонно-промышленного комплекса России состоит в том, что возникновение DARPA никого серьезно не волновало. Складывается впечатление, что агентство возникло как «снег в Москве, зимой». Главный вопрос: зачем нужно агентство DARPA?

Миссия DARPA заключается «в поддержании технологического превосходства вооруженных сил США, в предотвращении технологических сюрпризов, угрожающих национальной безопасности, с помощью спонсирования революционных, экономически высокоэффективных исследований, преодолевающих разрыв между фундаментальными открытиями и их использованием в военных целях»1.

Как работает система заказа научно-технических разработок для оборонно-промышленного комплекса в США в целом? В чем ее особенность?

Вопрос сформулирован неточно. Лучше говорить о заказах на проведение научно-технических разработок со стороны министерства обороны США и других ведомств, обеспечивающих национальную безопасность. При этом следует иметь в виду, что эти заказы составляют только некоторую, хотя и существенную, часть общего объема государственных нужд в области обороны.

В свою очередь военно-промышленный комплекс США представляет собой совокупность как государственных организаций (лабораторий и специальных

1) http://www.darpa.mil/mission.html

заводов), так и частных корпораций-подрядчиков, имеющих собственные лаборатории и предприятия и выполняющих эти государственные заказы.

Фундаментальную основу для всех видов государственных заказов (товаров, услуг, НИОКР и прочего), в том числе для министерства обороны и других ведомств, составляет Федеральная контрактная система США. Ей посвящена недавно переизданная издательством «Наука» фундаментальная монография Владимира Антоновича Федоровича «США. Федеральная контрактная система: механизм регулирования государственного хозяйствования». Она представляет собой погруженную в рыночную стихию капиталистической экономики систему централизованных федеральных заказов, призванных ориентировать на государственные нужды предпринимательскую деятельность корпораций — федеральных подрядчиков. Законы США, формирующие соответствующее экономико-правовое поле, направлены на создание для подрядчиков льготных финансовых условий, возмещение понесенных ими издержек и обеспечение гарантированной прибыли. Но также и на предотвращение их стихийной погони за так называемой упущенной выгодой.

Нецелевое использование новых научно-технических разработок американские контракты на НИОКР допускают (в этом и состоит их особенность), но при этом оговаривают, что в случае, если подрядчик выходит на внутренний или внешний рынок с коммерческими продажами продукции, включенной в федеральный контракт, он обязан возместить государству так называемые невозмещенные издержки. То есть оплаченные федеральным правительством затраты на следующие виды работ: научные исследования, разработки, испытания, оценки, предпроизводственное изготовление пилотных моделей, использование специального оборудования, инструментов, экспериментальных и испытательных стендов. 2 Это означает, что на коммерциализацию разработок, полученных в ходе исполнения федерального контракта (включая продажу патентов и лицензий на использование разработанных технологий), корпорацияподрядчик обязана получить предварительное согласие федерального ведомства либо заключить с этим ведомством соответствующее лицензионное соглашение.

### Как работает сам механизм?

Контракт носит характер целостного документа, который нельзя выполнить частично. Но контракты бывают разных типов. Так, если государство хочет заказать стандартное изделие, оно устраивает конкурс предложений, выбирает из них самое дешевое и фиксирует предложенную цену — но проверяет, действительно ли сделавший такое предложение подрядчик в состоянии выполнить такой федеральный контракт. Если же государству необходима передовая разработка, например военно-техническая система нового поколения, то ее цена заранее не фиксируется. В этом случае заказчик, как правило, использует стимулирующие контракты, предусматривающие многократное поощрение исполнителя за технические достижения, соблюдение графика работ, экономию издержек и так далее.

<sup>2)</sup> Defense Procurement Regulations. Sec. VII. Special Contract Programs and Foreign Assistance. Wash., 1989. P. 41–121.

# Каким образом строится взаимодействие между учеными и генералами?

В 1980-х годах политика администрация президента Рейгана в отношении НИОКР ориентировалась на милитаризацию и сохранение государственной доминанты в источниках финансирования. После окончания холодной войны темпы научно-технического развития СЩА не только не снизились, а, наоборот, возросли. В это время в определении ключевых направлений развития научно-технического комплекса США резко повысилась роль невоенных (коммерческих) ориентиров. Соответственно, государство усилило научно-техническую поддержку гражданского бизнеса с целью обеспечения его глобального преимущества и приняло важнейшее решение об интеграции военных и гражданских технологий для выполнения как военных, так и гражданских задач. В 1986 году в развитие закона Стивенсона-Уайлдера инновационно-технологической деятельности» 1980 года был принят один из ключевых законов — закон «О передаче федеральных технологий» (Federal Technology Transfer Act — FTTA). Этот закон придал мощный импульс повышению конкурентоспособности американского бизнеса: частные компании получили доступ к накопленному (за счет налогоплательщиков) уникальному научно-техническому потенциалу государственных лабораторий.

Следует отметить, что в это время правительство США делало ставку на принципы стимулирования технического прогресса в национальных границах. В Договоре о совместной научно-исследовательской деятельности государственных и частных исследовательских организаций (КРАДА) был предусмотрен раздел о конкурентоспособности США, требующий, чтобы вся созданная в его рамках интеллектуальная собственность использовалась сначала в США, чтобы технологические процессы, услуги и их усовершенствования, «будучи примененными за пределами Соединенных Штатов, не приводили к снижению выгоды от тех же технологических процессов, услуг и их усовершенствований, примененных в Соединенных Штатах».

Ведя жесткую конкурентную борьбу с Японией и Западной Европой как на мировом технологическом рынке, так и внутри страны, в 1988 году администрация президента Джорджа Буша-старшего раздвинула границы доктрины «разделения ответственности» между государством и бизнесом за технологическое развитие США.

Однако глобализация экономики сделала подобные требования чрезмерно жесткими, неприемлемыми для бизнеса. В 1990-х годах стало ясно, что очень многие разработки американский бизнес заинтересован тиражировать именно за рубежом (например, в Китае). Поэтому пункт с такими требованиями из КРАДА исчез. Теперь статья о конкурентоспособности США ограничивается такой формулировкой: «Стороны согласны с тем, что цель настоящего КРАДА состоит в принесении существенной выгоды экономике Соединенных Штатов. В этой связи стороны согласились по мере возможности предпринимать обоснованные усилия к тому, чтобы товары, в которые вложена интеллектуальная собственность, созданная в рамках настоящего КРАДА, производились в значительном количестве в Соединенных Штатах».

Основная часть законодательства США в сфере пе-

редачи технологий сформировалась к 1996 году. Основные нормативно-правовые акты США, регулирующие использование результатов военных НИОКР в гражданских целях, приведены в упомянутой книге Федоровича. К настоящему времени на уровне каждого из федеральных ведомств США разработано множество различных организационно-правовых форм и условий договоров на проведение и финансирование НИОКР, учитывающих особенности работы и статус заказчиков. Это позволяет утверждать, что КРАДА не единственный механизм объединения государственного и частного научно-технического потенциала в работе по конкретным проектам. В руководстве «ВВС: трансферт технологий», подготовленном ВВС США под руководством генерала Пола Д. Нилсена, 3 приведен ряд целевых программ и различных механизмов, сопровождающих передачу технологий, которые, однако, по нашему мнению, далеко не исчерпывают все допустимые американским законодательством способы использования созданного государством научно-технического и технологического потенциала в интересах бизнеса.

В настоящее время министерство энергетики США (DOE) практикует новые формы организации партнерства с бизнесом по использованию научно-технического потенциала подведомственных государственных лабораторий. 4 В том числе такие, которые предусматривают для частных партнеров возможность заказывать государственным лабораториям свои темы НИОКР на условиях оплаты полной стоимости их проведения. Права интеллектуальной собственности на результаты такой работы обычно принадлежат заказчику.

# По каким критериям ведется поиск новых идей и разработок?

Грубо говоря, по критериям достаточности для достижения поставленных военно-политических целей доминирования. Например, реализация концепции «глобального удара», предполагающей возможности для США нанести удар по любой точке Земли не менее чем через 60 минут после принятия соответствующего решения.

### Как формируется заказ на эти разработки?

У DARPA, например, есть стратегический план исследований. Кстати, очень интересный документ, он производит даже более сильное впечатление, чем общие фразы направлений развития фундаментальной науки, которые примерно год назад представил президент США Барак Обама. Все, что надо делать в стратегическом плане DARPA, прописано достаточно внятно, были бы только деньги. Описание процедуры формирования государственного заказа на научные разработки в интересах министерства обороны США явно выходит за рамки настоящего интервью. Это сложный бюджетный процесс, имеющий явные и неявные политические аспекты.

### Что является мерилом успеха?

Успех — это успеть! Совсем недавно заместитель министра обороны США Уильям Дж. Линн в своей статье в журнале Foreign Affairs обратил внимание на то, что

<sup>3) «</sup>AF T2 Handbook » .Paul D. Nielsen, Major General USAF, Commander, Air Force Technology Executive Officer. http://www.afrl.af.mil/techtran/hand-bk/index\_nofrm.htm.

<sup>4)</sup> http://www.oakridge.doe.gov/partner/p-forms.htm

время, которого требуют процедуры заказа, создания и внедрения информационных технологий снизу доверху — от низовых войсковых подразделений, до стратегического командования и центрального аппарата министерства обороны, — должно соответствовать реальному циклу обновления таких технологий, то есть от 12 до 36 месяцев. А не 7-8 лет, что типично для сформировавшихся в настоящее время бюрократических процедур оформления и реализации государственных заказов и контрактов на вооружения и военную технику. Сейчас для внедрения той или иной инновационной компьютерной системы с учетом времени, необкинешей киткнист вид оломидох о финансировании ее создания, Пентагону требуется в среднем 81 месяц. Это более чем в три раза дольше срока создания популярного iPhone. Такое отставание просто небезопасно, поскольку, согласно теории Мура, к моменту внедрения такой системы в практическую деятельность министерства обороны она устаревает как минимум на четыре поколения по сравнению с гражданскими моделями, которые могут быть доступны потенциальному противнику.

# Каковы основные проблемные зоны?

Это и есть проблемная зона. Если не считать того, что, например, на масштабные космические разработки нет денег, что из-за дефицита федерального бюджета Америка очень давно фактически ведет научные разработки в долг, привлекая с рынка новые инвестиции и торгуя дутыми акциями, что уже очень давно никто не может подсчитать прямой экономический эффект от распространения новых разработок.

В СССР существовало тесное взаимодействие Министерства обороны, Академии наук СССР и военно-промышленного комплекса. Как именно эта система работала? Насколько эффективной она была?

Это тесное взаимодействие обеспечивалось механизмом ЦК КПСС. Многое в этом механизме было закрытым, но главное в нем это многоплановые организационные решения на государственном уровне (в том числе ресурсные,

кадровые и финансовые). Такие решения «переплавляли» реальные военно-политические угрозы безопасности страны и грамотные постановки военно-технических задач, достижение которых требовало новых капитальных вложений и научных прорывов. Причем заинтересованность предприятий в участии и реализации военно-промышленных программ опиралась не на высокую цену оружия (как правило, она была секретной), а на высокий социальный статус предприятий ВПК (научная школа, большие премии, ведомственное жилье, санатории и прочее). Эффективность такой системы оценивалась не размерами прибыли предприятий, а достижением поставленной цели, и опиралась она на очень сильных и действительно талантливых людей — их можно назвать титанами. В Академии наук СССР я бы среди первых назвал Келдыша. Кстати, и Курчатов и Королев тоже были академиками.

Как, на ваш взгляд, должна строиться система заказа и развития научно-технических разработок для оборонно-промышленного комплекса в современной России? Как сделать эту систему эффективной?

Перед новым российским агентством DARPA задача «поддержания технологического превосходства вооруженных сил» РФ не ставится. Значит, российское DARPA на американское походить не будет. И дело не только в этом. Ориентироваться надо на внедрение в России федеральной контрактной системы, причем не старых кондово-бюрократических ее версий, а современных информационно насыщенных, позволяюших существенно ускорить поиск и принятие согласованных организационных решений, а также повысить ответственность всех сторон, заключивших оборонный контракт, за их реализацию.

### ИННОНОВОСТИ

Российские инноваторы продемонстрируют стартапы в прямом эфире

Информационно-аналитический портал о венчурном рынке и инновационном бизнесе UNOVA открывает новую программу «Шоу-рум», в которой стартапы могут «показать себя» в спокойной и дружественной атмосфере, не ограничиваясь жёсткими рамками elevator pitch.

В рамках каждой программы «Шоурум» инноваторы получат возможность встретиться за круглым столом с экспертами именно той отраслевой ниши, в которой они работают, получить качественный детальный разбор проекта, услышать мнение специалистов и рынка, заинтересовать аудиторию своей идеей. Онлайн-обсуждение будет доступно по Скайпу — пользователь UNOVA. Media и в Твиттере.

http://www.strf.ru/

Научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Инновационное развитие современной экономики: теория и практика»

25 ноября 2010 г. в здании EAOU (Евразийский Открытый Институт) состоится конференция «Инновационное развитие современной экономики: теория и практика»

Цель конференции состоит в стимулировании исследований в области инновационного обеспечения социально-экономических процессов, обобщении научного опыта в области трансформации и модернизации социально-экономических систем и процессов, систематизации подходов и механизмов к модернизации экономики. К участию в конференции приглашаются студенты, аспиранты, молодые ученые вузов России и других стран.

http://www.eoi.ru/

65 млн руб. выделено развитию инновационной деятельности в Челябинской области.

В бизнес-инкубаторе Челябинской области состоялась презентация 6 инновационных проектов с целью поиска возможностей и партнеров для их дальнейшей реализации. Заместитель губернатора Юрий Клёпов подчеркнул: «Все 6 проектов, представленных на аналогичном совещании в августе, получили поддержку со стороны промышленных предприятий. Сейчас идет проработка деталей по внедрению инновационных разработок в производство».

http://www.regnum.ru/

# Нам нужны "центры превосходства"



Людмила Панкова — доктор экономических наук, завсектором военной экономики и инноваций отдела стратегических исследований Центра международной безопасности ИМЭ-МО РАН

Как работает система заказа прорывных научно-исследовательских разработок для военно-промышленного комплекса в США?

Прежде чем говорить о том, как работает эта система, нужно сказать, во-первых, о масштабах финансирования исследований и разработок в США на протяжении всех последних десятилетий. Размеры поступающих финансовых средств в эту область в значительной степени объясняют результативность инновационной деятельности. Достаточно сказать, что исследования и разработки министерства обороны США, а это сегодня порядка 80 миллиардов долларов (что, кстати, равно почти 75 процентам мировых расходов на военные НИОКР), составляют четверть национальных расходов США на НИОКР. Это важный стратегический ресурс наращивания инновационной активности страны, обеспечения как национальной безопасности, так и роста конкурентоспособности. Во-вторых, огромное значение имеет созданная в США военная инновационная система, которая глубоко инкорпорирована в общенациональную инновационную систему. При этом следует заметить, что достаточно эффективно работающий механизм инновационных процессов в военном секторе экономики с очень высоким уровнем самоорганизации (через сетевые самоподдерживающиеся структуры), развитой системой государственно-частного партнерства (как ядра этого механизма) и нацеленностью на универсализацию военно-промышленного комплекса страны на базе технологий двойного назначения является одним из определяющих факторов системы экономического обеспечения американского военного строительства.

Министерство обороны США не только важнейший источник финансирования военных НИОКР, но и один

из исполнителей программ исследований и разработок — прежде всего через управление перспективных исследований и разработок DARPA, военные лаборатории, специализированные исследовательские организации видов вооруженных сил. Основными элементами институциональной карты военной составляющей национальной инновационной системы выступают министерство обороны, федерально спонсируемые исследовательские центры в университетах, в промышленности и бесприбыльных организациях, а также правительственные агентства, финансирующие и проводящие исследования, и их лаборатории (прежде всего лаборатории министерства энергетики и NASA). Сюда же относятся компании (малые, средние, специализированные) и университеты, работающие преимущественно по контрактам военного ведомства.

Особое место в реализации прорывных технологий принадлежит DARPA. Это центральная организация министерства обороны США в сфере исследований и разработок. Как известно, она была создана в 1958 году в ответ на запуск советского космического спутника. DARPA несет ответственность за поддержание американского технологического превосходства. Первоначально это была организация, направленная на предотвращение технологических сюрпризов. Запуск искусственного спутника как раз и был таким сюрпризом. О ее результативности и успешности говорит очень многое, включая тот факт, что сегодня аналог DARPA создан уже и при министерстве энергетики США. Бюджет DARPA порядка трех миллиардов долларов (то есть не более четырех процентов бюджета военных НИОКР). Но миссия этой организации исключительно важна это реализация радикальных инноваций.

Разработка программ военных НИОКР и соответствующего бюджета происходит в рамках действующей в министерстве обороны США системы «планирования, программирования и разработки бюджета» (ППБ). Она действует с 1960-х годов, а в текущем десятилетии к ней прибавилась еще и оценка результативности программ. В рамках программной структуры деятельности министерства обороны имеется так называемая шестая главная программа — «исследования и разработки», в которой выделяемые ассигнования подразделяются по видам исследований и разработок (фундаментальные. поисковые, прикладные и т.д.), по ведомственному признаку (видам вооруженных сил) и так далее. За прошедшие десятилетия система ППБ непрерывно эволюционировала. Продолжаются попытки более тесно увязать планирование строительства вооруженных сил с разработкой и исполнением военного бюджета, сократить временной и процедурный разрыв между разработкой политики и ее реализацией. Речь идет о более тесной связи ППБ с политическим процессом принятия решений. С 1997 года по запросу американского конгресса для оценки национальной оборонной стратегии, военного бюджета, планов модернизации вооруженных сил, а также эффективности национальной инновационной системы министерством обороны подготавливаются четырехгодичные обзоры состояния обороны (QDR — Quadrennial Defense Review).

# Какова структура DARPA?

По разным оценкам, в DARPA работает порядка двухсот человек. Для поддержания духа предпринимательства и постоянного притока идей стратегия DARPA базируется на достаточно гибкой философии менеджмента. Ее главный принцип — минимизация институциональных интересов. Достигается это с помощью различных мер. Во-первых, ради поддержания циркуляции новых идей делается ставка на новых сотрудников, которые смотрят свежим взглядом на многие проблемы. Менеджеры проектов принимаются на работу на определенный срок. В среднем на пять-шесть лет. Кроме того, DARPA имеет ограниченные накладные расходы и не имеет своих лабораторий и оборудования. Делается это для минимизации любых институциональных интересов, которые могли бы отвлечь управление от реализации главного императива — радикальных инноваций.

Конгресс США предоставил DARPA ряд особых полномочий. Например, управление может нанимать экспертов из промышленности при сопоставимых уровнях окладов и делать это быстрее, чем в соответствии с обычными правилами гражданского найма. Предусматриваются для DARPA и более гибкие правила заключения контрактов по сравнению с общепринятыми, действующими в рамках правил федеральных закупок (Federal Acquisition Regulations).

DARPA не имеет собственных лабораторий, но эффективно использует систему грантов, контракты, кооперативное финансирование для проведения НИОКР
в частных компаниях и университетах. Важное конкурентное преимущество DARPA заключается в том, что
финансируемые этим управлением компании поддерживают непрерывность разработки технологий через свой
механизм коммерческих продаж, оставаясь в то же время источником предложения для министерства обороны. Более широкое экономическое преимущество состоит в диффузии технологий, поддерживаемых DARPA,
при их исключительных коммерческих характеристиках.

Исследования DARPA не завязаны на определенные миссии. DARPA не зависит от видов вооруженных сил США. Управление поставляет новые идеи для всего министерства обороны и, по мнению американских экспертов, является «технологическим двигателем» трансформации военного ведомства.

# По каким критериям ведется отбор экспертов для DARPA?

Насколько нам известно, специализированных критериев нет. Нанимаются сотрудники на основе их предыдущего опыта и заслуг. Кстати, DARPA имеет дополнительные полномочия по предоставлению различных грантов и поощрению различных технологических исследований. В принципе бытует мнение, что грант DARPA получить не так сложно. Между тем за него очень трудно отчитаться.

### Как ведется поиск новых идей и разработок?

В процессе определения главных проблем верхний менеджмент DARPA и его программные менеджеры вовлекаются в сложный и разносторонний процесс общения с представителями министерства обороны, других управлений и ведомств, глав видов вооруженных сил США, объединенного командования ВС, представителями комитета начальников штабов, разведывательных

структур и так далее. Кроме того, происходят встречи и дискуссии с представителями национального научного фонда США, национальной академии наук. Таким образом, DARPA выполняет функции катализатора взаимного обогащения идеями между прогрессивно мыслящими исследователями из академии, военными экспертами и представителями частной промышленности. Формируется своего рода сообщество сторонников структурных и стратегических изменений, что поощряет новые идеи и разработку новых возможностей, ускоряет использование новых технологий для решения военных проблем. Новые возможности — это, как считают американские эксперты, больше, чем просто новые технологии. Они означают трансформацию в оперативных концепциях и стратегии, как правило, получаемые в результате синергетической комбинации технологий.

# Известны ли вам случаи, когда другие государства копировали опыт создания DARPA?

Насколько нам известно, рассматривался план создания аналога DARPA в Европе. Идея создания такого управления была предложена руководством авиационно-космического концерна EADS, поддерживалась правительством Франции, оборонной и авиационно-космической промышленностью стран EC. По мнению западных экспертов, управление типа DARPA должно заниматься вопросами безопасности и перспективными оборонными НИОКР и работать под эгидой Европейского управления по безопасности и обороне ESDA (European Security and Defense Agency), выступающего своего рода европейским министерством обороны.

### Как должна строиться система заказа и развития научно-технических разработок для ОПК в современной России? Как сделать эту систему эффективной?

Опыт США и других промышленно развитых стран Запада показывает, что наряду с такими необходимыми составляющими инновационного развития, как эффективность законодательно-правовой основы инновационной деятельности, систематические и крупные вложениям в исследования и разработки, развитие предпринимательства и совершенствование производственной базы, исключительное значение имеет формирование плотной сети взаимодействия между всеми субъектами национальной инновационной системы (включая взаимодействие между военным и гражданскими секторами экономики), а также между всеми стадиями динамично развивающегося и существенно усложнившегося инновационного процесса. Ядром формирующихся сетей становится государственно-частное партнерство.

# Какие меры могут формировать «благоприятные ожидания» в сфере инноваций?

Прежде всего это поддержка концепции двойных технологий, которая доказала свою эффективность для отраслей высоких технологий не только в США, но и в Западной Европе, и в Китае. Реализация этой концепции обеспечивает рост эффективности затрат, прежде всего через мультипликативный эффект взаимного обогащения технологий; совершенствует механизм передачи технологий. Военное ведомство опирается на более широкую базу корпораций, повышается гибкость при создании военной техники.

Необходима разработка мер по совершенствованию

государственного оборонного заказа и использованию его в качестве фактора стимулирования инновационных процессов. Гособоронзаказ формирует спрос на ранних стадиях инновационного цикла, стимулирует инновационную активность частного сектора, снижает риски затрат на создание нового продукта, укрепляет научно-техническую базу корпораций, расширяет масштабы рынка наукоемкой продукции, содействует технологическим сдвигам и росту конкурентоспособности.

Но пока, несмотря на рост ассигнований государства на развитие вооружения и военной техники и положительные тенденции в оборонных отраслях России (увеличение объемов производства, повышение уровня инновационной активности, внедрение передовых производственных технологий), не происходит ожидаемых существенных сдвигов в технической оснащенности российских войск, качестве оборонной продукции. Очевидно, что проблемы находятся в сфере формирования, размещения, финансирования и исполнения гособоронзаказа. Исключительно актуальна поддержка развития передовых производственных технологий.

Как известно, в США программы MEP (Manufacturing Extension Program — Программа усовершенствования производственных технологий, трансформированная в 2007 году в Manufacturing Extension Partnership), Lean manufacturing / Lean Initiative (программа «Инициативы бережливости в области производства») способствовали снижению издержек производства, сокращению сроков создания продукта, стимулированию усилий подрядчиков по совершенствованию производственно-технологических процессов.

Совершенствование производственной базы российских предприятий — необходимое условие преодоления технологического разрыва РФ с Западом, повышения конкурентоспособности и активизации инновационных процессов.

Далее — необходимы кардинальные меры по усилению взаимосвязи между традиционными структурами, такими как Министерство обороны, Российская академия наук, система образования, отрас-

левые организации оборонно-промышленного комплекса.

Заслуживает внимания американская практика создания «центров превосходства» (Center of Excellence). «Центры превосходства» создаются при университетах, имеют достаточно широкие научные программы исследований и по существу являются центрами кристаллизации новых наукоемких фирм. Как правило, они функционируют при обязательном долевом участии частных кампаний, бюджетов штатов и так далее. Такие центры есть по всей стране. Участие в них принимают и представители промышленности, и Министерство обороны. Это способствует переносу знаний, гибкости, подвижности в сфере НИОКР. Компании получают последние знания о достижениях в сфере науки и технологий, что позволяет им оставаться на передовых позициях. Исключительно важный момент — обмен опытом и усиление координации работы. Эти центры способствуют снижению дублирования работ. Безусловно, идет и совершенствование профессиональной учебной подготовки ученых и инженеров.

Кроме того, следует формировать и новые институциональные структуры в области радикальных инноваций, такие как, например, российская DARPA, направленные на поиск и доведение до предкоммерческой стадии радикальных (преимущественно двойных) инноваций силами государственных заказчиков, промышленности и представителей научно-исследовательской сферы. Причем, по всей видимости, было бы целесообразно создание организаций, подобных DARPA, не только при военном ведомстве России, но. и. например. при Министерстве промышленности и энергетики, Федеральном агентстве по атомной энергии.

И, безусловно, должна быть четко продумана система планирования научных исследований и разработок. Эта система должна быть достаточно прозрачной.

### ИННОНОВОСТИ

Конференция Российские Практики Электронного Правительства

Первая российская конференция, посвященная государственным, гражданским и бизнес-проектам в сфере Government 2.0 пройдет в Москве 26 ноября 2010 года. По словам организаторов Конференция РПЭП - это площадка, объединяющая государственные и гражданские уже реализуемые или находящие в стадии бета-тестирования проекты в сфере Электронного правительства.

http://gov2russia.ru/

# В Калужской области создают «Агентство инновационного развития

Правительство Калужской области планирует создать открытое акционерное общество «Агентство инновационного развития — Центр кластерного развития Калужской области».

Новое ОАО займётся стимулирова-

Новое ОАО займётся стимулированием инновационного сектора экономики региона. В числе его основных задач-создание и развитие на территории области инновационных кластеров, продвижение инновационного имиджа региона, а также обеспечение участия субъектов региональной инновационной деятельности в международных программах и проектах. ОАО «Агентство инновационного развития» будет размещаться в Обнинске. В Калуге планируется создать филиал ОАО. http://www.artamonovguber.ru/

Национальная Ассоциация Инноваций и Развития Информационных технологий (НАИРИТ) стала официальным партнером выставки-форума «Иннова-

ции и технологи

Национальная Ассоциация Инноваций и Развития Информационных технологий (НАИРИТ) стала официальным партнером выставки-форума «Инновации и технологи», а Президент Ассоциации О.А. Ускова вошла в попечительский совет выставки-форума.

Национальная Ассоциация Инноваций и Развития Информационных Технологий создана в 2006 году в рамках президентской программы поддержки инноваций в России. Ее учредителями выступили институты Российской Академии Наук, РАЕН, отраслевые государственные предприятия, крупнейшие инновационные компании, коллективыразработчиков перспективных инновационных технологий.

В настоящее время НАИРИТ ведет активную работу по развитию инновационной деятельности в России, консолидированию инновационного потенциала, формированию благоприятной среды для разработки и внедрения инновационных технологий.

http://www.innotechexpo.ru/

### ОПЫТ DARPA В США И МИРЕ

# История DARPA

В истории DARPA можно выделить три основных этапа. Первый охватывает период с 1958-го по 1975 годы. 4 октября 1957 года Советский Союз запустил первый искусственный спутник Земли, что потрясло мировое сообщество и в первую очередь США. Президент США Дуайт Эйзенхауэр поручил новому министру обороны Нилу Макэлрою заняться координацией национальной космической программы. В феврале 1958 года было создано агентство передовых исследовательских проектов — ARPA (распоряжение 5105.15 министерства обороны США) как специализированное агентство Пентагона, которое отчитывалось напрямую перед министром обороны. Согласно уставу ARPA должно было «поддерживать техническое превосходство США относительно потенциальных противников».

Изначально работа ARPA шла по трем основным направлениям: космос, противоракетная оборона и обнаружение фактов тестирования атомного оружия. Агентство занималось разработкой нового класса ракетных ускорителей, способных отправить человека на луну. Поскольку угроза возникновения ядерной войны была вполне ощутимой. двумя другими важнейшими направлениями ARPA были развитие системы обнаружения фактов использования атомного оружия (проект Vela) и строительство системы противоракетной обороны (проект Defender). В тот самый момент происходит зарождение новых многообещающих направлений в науке — в геологии, сейсмологии и радиоастрономии. Мир стоял на пороге новой информационной эпохи. Люди, работавшие в ARPA, задавались вопросом, могут ли компьютеры улучшить качество работы и повысить безопасность передачи данных между государственными агентствами и ведомствами США. Под руководством директора Чарльза Херцфельда (1965-1967) агентству удалось связать между собой несколько компьютеров и создать сеть с использованием первого роутера. Но вскоре перед агентством встали новые задачи, связанные с войной во Вьетнаме. При директоре Стефене Лукасике (1971-1975) ARPA начала работать напрямую с полевыми командирами, для того чтобы лучше понимать стоящие перед агентством задачи.

Второй продолжительный этап в жизни DARPA (1975-1985) преимущественно связан с разгаром холодной войны. В середине 1970-х набирает ход гонка вооружений между США

и СССР, что непосредственно сказывается на работе DARPA. Новый директор Джордж Хеймеир (1975-1977) меняет направление работы агентства. В 1975 году он представляет министру обороны США проект самолета-невидимки. Через два года DARPA разрабатывает совершенно новый самолет, невидимый для радаров. Технология снижения видимости Stels была опробована под землей и на воде. Определенных успехов тогда добились и в развитии ARPANET.

При директоре DARPA Роберте Фоссуме (1977-1981) стартует программа HALE (High Altitude Long Endurance), из которой впоследствии появился проект беспилотного летательного аппарата «Глобал Хок».

Изменения в американской администрации привели к изменениям в оборонной политике, а также к изменениям в агентстве DARPA. Основной целью администрации президента Рональда Рейгана была ликвидация угрозы со стороны СССР. Для того чтобы защитить себя от возможной атаки с воздуха и подорвать экономику противника, США начинают амбициозную программу, получившую название «Звездные войны» (Strategic Defense Initiative – STAR WARS), ее реализация проходит при активной научно-исследовательской поддержке DARPA.

С падением СССР в истории DARPA начинается и длится до сих пор третий этап. Происходят значительные изменения в международной расстановке сил, появляются новые вызовы и угрозы мировой безопасности. В 1990 году Ирак вторгся в Кувейт, в результате 17 января 1991 года началась война в Персидском заливе. Планирование и проведение операции велось с активным использованием наработок, созданных при участии DARPA. Война выявила значимость информационных технологий и, в частности, компьютерных симуляций боя. Идея симуляции для обучения военных весьма понравилась министру обороны США Ричарду Чейни, и данная практика стала неотъемлемой частью американской военной подготовки. Возникновение новых конфликтов на территории бывшего советского лагеря выявило необходимость в новых способах разведки и добычи информации, что стало одним из приоритетных направлений работы DARPA в 1990-е годы. Конфликт в Югославии показал, что нужны новые средства ведения боя в условиях города. Обозначились проблемы глобальной безопасности, и DARPA принялось за разработку программ отражения возможных биологических и кибернетических атак. События 9 сентября 2001 года в США и последующие операции в Ираке и Афганистане поставили перед DARPA новые задачи, над которыми агентство работает и сейчас.

### DARPA сегодня

В настоящий момент в DARPA работает около 240 специалистов. Ежегодный бюджет организации порядка 3 млрд долларов. Штабквартира DARPA располагается в Арлингтоне, штат Виржиния. С 20 июля 2009 года организацию возглавляет Регина Дуган, которая стала девятнадцатым по счету директором DARPA и первым директором женщиной.

В состав DARPA входят следующие основные управления: управление оборонных наук (Defense Sciences Office), управление технологий микросистем (Microsystems Technology office), управление технологий обработки информации (Information Processing Technology Office), управление тактических технологий (Tactical Technology Office), управление стратегических технологий (Strategic Technology Office), управление технологий трансфор-(Transformational сближения мационного Convergence Technology Office), управление адаптационного исполнения (Adaptive Execution Office).

Все научно-технические разработки при поддержке DARPA осуществляются учеными, которые работают вне агентства — в бизнес-секторе (особые квоты оставлены для предприятий малого бизнеса), университетах, некоммерческих организациях, государственных лабораториях и других исследовательских организациях.

DARPA сообщает о том, в каких исследованиях сейчас нуждается, посредством широких заявлений (Broad Announcement Proposals, BAA), а также с помощью специальных уведомлений (Special Notices), исследовательских объявлений (Research Announcements) или объявлений о приеме заявлений (Requests for Proposals). Вся информация обнародована в электронном виде и в специализированных печатных СМИ. Подобного рода «заказы» могут исходить как от одного определенного офиса, так и от нескольких сразу.

### Аналоги DARPA

Организации, аналогичные DARPA, существуют как в США, так и за их пределами. Вот лишь некоторые примеры. В 2007 году в рамках министерства энергетики США с целью развития междисциплинарных исследований для нужд энергетики было создано агентство передовых исследовательских проектов в энергетике ARPA-E. Точно так же, как DARPA в военной сфере, ARPA-E занимается финансированием проектов с высоким риском и высокой отдачей при участии государственных

лабораторий, университетов и частного сектора.

Кроме того, в США существует агентство передовых исследовательских проектов при министерстве внутренней безопасности — HSARPA. Оно было основано в 2002 году и занимается прорывными исследованиями для целей национальной безопасности. Своя DARPA есть и в службе национальной разведки США — это IARPA. IARPA вкладывает деньги в рискованные научно-исследовательские проекты, которые в будущем могут дать преимущество перед потенциальным противником во внешней разведке.

Схожее с DARPA агентство существует в Великобритании, где оно называется научнотехнической лабораторией оборонных технологий — Dstl. Лаборатория была создана в июле 2001 года в результате реорганизации агентства оборонных оценок и исследований (DERA). Dstl — агентство министерства обороны, и его основная миссия — развитие научно-технического сектора для удовлетворения текущих и будущих потребностей министерства обороны и других государственных институтов Великобритании. Штат организации - 3500 человек, среди которых лучшие ученые и инженеры страны. В составе Dstl 12 управлений, в том числе управление авиационных и оружейных систем (Air and Weapons Systems), управление биомедицинских наук (Biomedical Sciences), управлениеобнаружения (Detection), управление по изучению окружающей среды (Environmental Sciences). управление информационного менеджмента (Information Management), управление объединенных систем (Joint Systems), управление военно-космических систем наземного базирования (Land Battlespace Systems), управление военно-морских систем (Naval Systems), управление физических наук (Physical Sciences), управление изучения политики и возможностей (Policy and Capability Studies), управление по вопросам безопасности (Security Sciences), управление диагностики и контрреагирования (Sensors and Countermeasures).

Кроме того, в состав Dstl входят три научно-технологических центра (Science and Technology Centers), которые связывают между собой заинтересованных лиц из министерства обороны, промышленности, академии и исследовательских советов. Это научно-технологический центр борьбы с терроризмом (Counter Terrorism Science and Technology Centre), научно-технологический центр кибернетики и ее влияния (Cyber and Influence Science and Technology Centre) и научно-технологический центр охраны и защиты (Armour and Protection Science and Technology Centre).

Все они осуществляют финансирование новых проектов через центр оборонного предпринимательства (Center for Defense Enterprise, CDE), поощряют развитие инноваций и сотрудничества. СDE — это место, где ждут всех, у кого есть прорывные технологии или инновации, которые потенциально могут иметь военное применение. СDE — это своего рода мост между министерством обороны и внешним миром, который связывает инноваторов и инвесторов в сфере обороны и обеспечивает военных самыми последними передовыми разработками. Обратиться в СDE могут все — малые и большие предприятия, новички на рынке вооружений или компании, имеющие значительный опыт, а также отдельные инноваторы, частные предприниматели и университеты, чья цель — улучшение возможностей Великобритании в военной сфере.

Примечателен опыт Австралии, где существует организация оборонной науки и технологий DSTO. DSTO — часть министерства обороны Австралии, она занимается поиском новых научно-исследовательских разработок для оборонной промышленности.

К деятельности DSTO относятся исследование новых технологий для их последующего применения в сфере обороны, вынесение рекомендаций при государственной закупке вооружений, развитие новых оборонных возможностей, расширение существующих возможностей за счет повышения боевой эффективности и безопасности, максимизации применения и уменьшения цены.

Во главе DSTO стоит главный ученый в области обороны (Chief Defense Scientist). Ежегодный бюджет организации около 400 млн австралийских долларов. Штат DSTO более 2300 человек, большая часть которых ученые, инженеры, специалисты в сфере техники и информационных технологий.

Почти каждый штат и каждая территория Австралии имеет представительство DSTO. Организация работает в тесном сотрудничестве с промышленностью, научно-технологическим сообществом.

ИСТОЧНИКИ: www.darpa.mil, http://www.dsto.defence.gov.au, www.dstl.gov.uk

# Периодический бюллетень Института общественного проектирования

Ответственный редактор:

Михаил Рогожников.

Редактор:

Александр Механик.

Интервью:

Марина Василевская.

Макет:

Аллан Ранну.