



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ «ХИЩНИК»

По сообщению РБК daily, 20 апреля с.г. Вице-премьер РФ Дмитрий Рогозин на встрече со студентами в Екатеринбурге сообщил: "Вчера В.Путин подписал экспертное заключение правительства по внесению данного законопроекта (о создании фонда перспективных исследований). Документ отправлен президенту на подпись для внесения в Государственную Думу, поэтому скоро российская DARPA будет создана", — сказал Д.Рогозин. Он добавил, что Военно-промышленная комиссия при правительстве свою задачу выполнила: законопроект подготовлен. Ранее, в начале февраля 2012 г., Д.Рогозин сообщал, что в России будет создано агентство наподобие американской DARPA, которое будет искать прорывные технологии в оборонно-промышленном комплексе. "Речь идет о создании некоего "хищника" научно-исследовательского, который будет выявлять в университетских исследовательских центрах наиболее интересные, прорывные, инноваторские предложения, которые могли бы быть применены для развития ОПК", — сказал он. Вице-премьер напомнил, что в ряде ведущих государств такие агентства уже работают: американская DARPA, немецкая DRDO и т.д. "Мы не можем уповать только на законы рынка в деле инновационного развития. Государство должно искать прорывные технологии", — подчеркнул он.

В Википедии DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency — агентство передовых оборонных исследовательских проектов) — определено как агентство Министерства обороны США, отвечающее за разработку новых технологий для использования в вооружённых силах. Миссией DARPA является сохранение технологического превосходства вооружённых сил США, предотвращение внезапного для США появления новых технических средств вооружённой борьбы, поддержка прорывных исследований, преодоление разрыва между фундаментальными исследованиями и их применением в военной сфере. DARPA было основано в 1958 г. в ответ на запуск в СССР первого искусственного спутника Земли. Перед DARPA была поставлена задача сохранения военных технологий США передовыми. DARPA независима от обычных военных научно-исследовательских учреждений и подчиняется непосредственно верховному руководству Министерства обороны. DARPA насчитывает около 240 сотрудников (из которых примерно 140 — технические специалисты); бюджет организации составляет \$3,2 млрд. Эти числа приблизительны, поскольку DARPA концентрируется на краткосрочных проектах (от двух до четырёх лет), ведомых небольшими, специально подобранными командами DARPA имеет отношение к ряду мировых достижений, в частности, за спонсирование разработки сети ARPANET, которая переросла в Интернет. Изначально агентство называлась ARPA, затем оно было переименовано в DARPA (с добавлением слова Defense) в 1972 году, затем опять в ARPA в 1993, и, наконец, снова в DARPA 11 марта 1996 года.

В качестве одного из важнейших направлений обеспечения национальной безопасности военное-политическое руководство США видит в создании качественного превосходства в военно-технической области. Попытки решить данную задачу в период с 1990 года по 2005 год на существующем технологическом уровне не дали существенных результатов. Поэтому в настоящее время в качестве основной задачи рассматривается создание к 2020–2025 гг. принципиально новой технологической базы, которая даст возможность разрабатывать и производить систе-

мы вооружения и военной техники, обладающие принципиально новыми качествами, обеспечивающими подавляющее превосходство США. При этом в настоящее время ни одна страна мира не сможет создать, а тем более серийно производить такое оружие, с одной стороны, из-за отставания в области развития науки, а с другой, из-за неспособности экономики обеспечить такие капиталовложения. Ключевое место в решении этой задачи и отводится DARPA.

Среди основных задач DARPA — организация финансирования революционных и высокорентабельных фундаментальных исследований,

вызывающих коренные изменения в военном деле, а также обеспечение практического использования вооруженными силами результатов, полученных в ходе этих исследований. Исходя из этого, можно сделать вывод, что главной задачей DARPA является создание условий для радикального качественного повышения состояния национальной безопасности.

Основным способом решения данной задачей является преодоление существующего разрыва между достижениями в фундаментальных областях науки и создании конкретных образцов вооружения. Устранением этого недостатка и занимается DARPA, которое связывает эти два элемента (рис. 1), т.е. является структурой, отвечающей за реализацию достижений фундаментальной науки с целью принципиального повышения эффективности органов, решающих задачу обеспечения национальной безопасности США.

В целом не будет большим преувеличением вывод о том, что своим высочайшим уровнем развития ВВТ вооруженные силы США обязаны высокоэффективной работе DARPA.

Согласно ВИКИПЕДИИ, структуру DARPA составляют 6 основных подразделений:

1. Адаптивного управления (AEO) – исследования в области построения адаптивных платформ и архитектур, включая универсальные программные платформы, модульные аппаратные средства, многофункциональные информационные системы и средства разработки и проектирования.
2. Оборонных исследований (DSO) – исследования в области фундаментальной физики, новых технологий и приборов на новых физических принципах, энергетики, новые материалы и биотехнологии, прикладной и вычислительной математики, медико-биологические средства защиты, биомедицинские технологии.
3. Инноваций в информационных технологиях (I2O) – информационные системы мониторинга и управления, технологии высокопроизводительных вычислений, интеллектуальный анализ данных, системы распознавания образов, когнитивные системы машинного перевода.
4. Микросистемных технологий (MTO) – технологии электроники, фотоники, микромеханических систем, перспективной архитектуры интегрированных микросхем и алгоритмов распределенного хранения данных.
5. Стратегических технологий (STO) – системы связи, средства защиты информационных сетей, средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ), устойчивость систем к кибер-атакам, системы обнаружения замаскированных целей на новых физических принципах, энергосбережение и альтернативные источники энергии.
6. Tактических технологий (TTO) – современные высокоточные системы вооружения, лазерное оружие, беспилотные средства вооружения на базе воздушных, космических, наземных и морских платформ, перспективные космические системы мониторинга и управления.

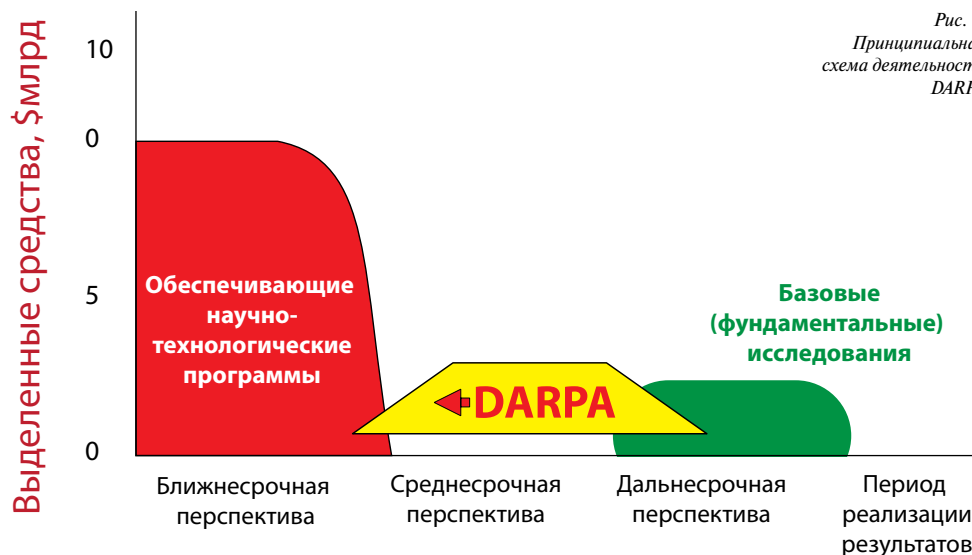


Рис. 1.
Принципиальная
схема деятельности
DARPA

Научно-исследовательские работы в интересах Министерства обороны США могут быть разделены на две основные группы:

- «Внутренние» НИОКР, выполняемые в оборонных научно-исследовательских лабораториях (Ливерморская лаборатория, Национальная лаборатория в Лос-Аламосе, Лаборатория Линкольна, исследовательский центр армии США и др.);
- «Внешние» НИОКР, выполняемые в корпорациях, университетах, малых инновационных предприятиях, иногда – в кооперации с оборонными лабораториями.

«Внешние» научно-технические проекты финансируются следующими структурными подразделениями Министерства обороны США (DoD).

1. Управление научно-исследовательских работ BBC (Air Force Office of Scientific Research – AFOSR);
2. Управление исследований ВМС (Office of Naval Research – ONR);
3. Научно-исследовательское управление Сухопутных войск (Army Research Office – ARO);
4. Агентство передовых оборонных исследовательских проектов (Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA);
5. Управление исследований и разработок Инженерного корпуса Армии США (Army Corps of Engineers Research and Development Directorate – USACE R&D);
6. Управление исследований и разработок Агентства национальной безопасности (National Security Agency/Central Security Service Research Directorate (NSA/CSS – Research));
7. Агентство по сокращению военной угрозы (DTRA – Defense Threat Reduction Agency);
8. Программа защиты от химического и биологического оружия (CBDP – Chemical Biological Defense Program).

Кроме того, существуют отдельные подразделения Министерства обороны США, ориентированные на поддержку исключительно университетских проектов:

1. Управление медицинских исследований и медицинской техники Сухопутных войск США (US Army Medical Research & Materiel Command);
2. Программа изучения рационализаторских предложений для небольших фирм (DoD Small Business Innovative Research (SBIR)) и Программа передачи технологий малому бизнесу (Small Business Technology Transfer) Министерства обороны.

При этом управления исследований и разработок видов вооруженных сил (AFOSR, ONR и ARO) ориентированы на поддержку НИОКР, на достижение целей и задач соответствующих видов войск.

Менеджеры программ в научно-исследовательских управлениях Министерства обороны часто имеют широкие полномочия в принятии решений о финансировании и взаимодействии с потенциальными заявителями, что может быть важным во время формирования научного плана исследований и концепции проекта. Менеджеры программ, как правило, коммуникабельны и восприимчивы к телефонным





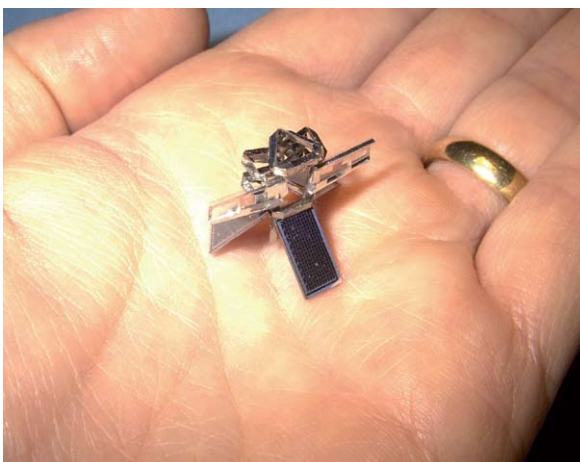
звонкам и электронным письмам, открыты для обсуждения исследования с потенциальными заявителями, насколько их предложения соответствуют требованиям Агентства. Менеджеры программ также часто посещают научные и отраслевые профессиональные конференции, представляющие интерес для их управлений, и как хорошее место для установления отношений. Важно отметить, что во время объявления конкурса и появления конкурсной документации менеджеры программ должны гораздо более осторожно относиться к обсуждению соответствующей темы, чтобы избежать обвинения в протекционизме.

Исследовательские проекты Министерства обороны имеют три классификации:

1.1. Фундаментальные проекты, которые, как правило, финансируются в университетах.

1.2. Прикладные исследования. Часто являются продолжениями фундаментальных исследований, которые наиболее полно соответствуют задачам обороны. Данные исследования, как правило, финансируются на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, партнером которой может выступить университет.

1.3. Прикладные исследования. Стадия, на которой разработка имеет конкретное военное применение и прошла испытания. Данный тип работ обычно выполняет предприятие, ино-



гда в партнерстве с потенциальной эксплуатирующей службой.

Управления исследований видов вооруженных сил США поддерживают также и проекты кооперации заявителей с научно-исследовательскими институтами (оборонными лабораториями) Министерства обороны. Считается, что такие работы способствуют сотрудничеству и позволяют использовать в проектах результаты НИОКР по ведомственным программам Министерства обороны и использовать для реализации совместных проектов специализированное испытательное оборудование в оборонных лабораториях.

Исследовательские управления также имеют ряд летних исследовательских программ для университетов, которые являются эффективной коммуникацией для построения будущего взаимодействия с ними.

Министерство обороны имеет практику формирования исследовательских программ для университетов или направленных на поддержку кооперации с университетами. Например:

1. Программа междисциплинарных университетских исследований (Multidisciplinary University Research Initiative – MURI).

2. Программа исследований в области оборонного приборостроения в университетах (Defense University Research Instrumentation Program – DURIP).

3. Программа молодых исследователей Управления научно-исследовательских работ ВМС (ONR Young Investigator Program (YIP)).

4. Программа молодых исследователей Управления научно-исследовательских работ ВВС (AFOSR Young Investigator Program);

5. Конкурс научных работ Отдела микросистемных технологий DARPA (DARPA Microsystems Technology Office Young Faculty Award).

6. Программа научного обмена и летних стажировок в НИИ Министерства обороны (Faculty Exchanges and Summer Faculty Positions in DoD Labs).

7. Летняя программа научных исследований ВМС (Summer Faculty Research Program – ONR).

8. Программа научных исследований среди преподавателей вузов Военно-воздушных сил (University Resident Research Program – AFOSR).

9. Летняя программа научных исследований и технических разработок Сухопутных войск (U.S. Army Summer Faculty Research and Engineering Program).

10. Летняя программа научных исследований ВМС совместно с Американской ассоциацией технического образования (U.S. Navy –ASEE Summer Faculty Research Program).

11. Стипендиальные программы и программы летних стажировок для студентов (Fellowships and Summer Research Appointments for Students).

12. Экспериментальная программа по привлечению исследователей к участию в оборонных исследованиях (Defense Experimental Program to Stimulate Competitive Research – DEPSCoR).

Существование DARPA в развитой системе поддержки оборонных НИОКР может показаться избыточным – военные ведомства (армия, ВМС и ВВС) имеют в своем подчинении собственные научно-исследовательские подразделения, деятельность которых направлена на решение текущих технологических задач этих ведомств, существуют специализированные лаборатории оборонных исследований. Однако DARPA было создано именно для того, чтобы устранить узкие места ведомственных НИОКР, оказать финансовую поддержку тем проектам, которые не могут быть поддержаны и профинансированы в рамках исследовательских программ других военных ведомств.

Большинство технологических новшеств, сформировавших облик современных вооруженных сил США, были разработаны и внедрены при непосредственной поддержке DARPA. К ним относятся: технология «стелс», различное высокоточное оружие, новейшие средства разведки и наблюдения.

В сфере интересов DARPA находят исследования, которые не находят поддержки у других программ НИОКР вооруженных сил:

- комплексные исследования (межведомственные и междисциплинарные), лежащие на стыке сфер ответственности стандартных подразделений НИОКР;
- исследования, сопряженные с высоким риском (риск ненахождения технического решения существующих задач);
- концептуальные исследования (исследования и разработки задач, которые могут актуализироваться в будущем и которые могут привести к постановке новых задач).

DARPA по сравнению с исследовательскими подразделениями видов вооруженных сил позволяет расширить возможности НИОКР, отойти от существующей системы требований и регламентов, связывающей другие подразделения Минобороны США. Подход DARPA к НИОКР отличается большей гибкостью и свободой.

ПРОЕКТЫ DARPA

Основной инструмент DARPA – технологические проекты (программы) длительностью 3-5 лет. Основные составляющие, необходимые для реализации программы, согласно идеологии Агентства, – наличие новаторских идей и специалистов, готовых эти идеи реализовать.

DARPA разрабатывает критерии отбора проектов в координатах «уровень риска – уровень значимости для вооруженных сил» (Technical risk – Potential military utility). Причем эти критерии обычно отдают предпочтение тем проектам, которые имеют одновременно и высокие риски, и высокую отдачу (High risk – High pay-off) и обеспечивают, таким образом, прорывные достижения. Это преимущественно крупные долгосрочные концептуальные проекты, в которые вовлечены разные офисы Агентства. В эти проекты вкладывается основная часть финансирования – около 60% инвестиций.

Проекты с низким риском и высокой отдачей (Low risk – High pay-off) – главным образом, адаптация и применение готовых коммерческих продуктов к актуальным оборонным потребностям, лежащим на пересечении сфер ответственности военных ведомств. На эти проекты в общем случае отводится 20% инвестиций, но объем финансирования может быть подвержен значительным колебаниям в ответ на возникающие перед национальной обороной задачи.

Проекты с высоким риском и низкой отдачей (High risk – Low pay-off) получают примерно 20% инвестиций. К таким проектам относится разработка технологий двойного назначения, занятие ниш на рынке частных корпораций, создание новых технологических областей, имеющих военную эффективность.

Реализация проектов, т. е. разработка технологий, осуществляемая DARPA, возможна в несколько этапов:

- от идеи к концепту – осуществление опытно-конструкторских разработок, демонстрирующих принципиальную возможность реализации технологии;
- от концепта к прототипу – разработка опытного образца, возможно, масштабированного;
- от прототипа к мелкосерийному производству;
- от мелкосерийного производства к массовому производству продукции, предназначенной для нужд военных ведомств.

На каждом этапе DARPA размещает предложения (solicitations) на реализацию соответствующей разработки с заданными техническими и технологическими характеристиками. Органи-

Сравнение подходов DARPA и военных ведомств к исследованиям и разработкам

№	Категория сравнения	DARPA	Ведомственные исследовательские подразделения вооруженных сил
1	Степень самостоятельности в постановке задач	Разработка новых возможностей, смена парадигм	Выполнение утвержденных извне программ и проектов
2	Охват задач	Комплексные исследования	Исследования в рамках задач целевых программ
3	Основное направление усилий	Поддержка прорывных разработок с потенциально высоким результатом	Концентрация на совершенствовании существующих систем вооружений
4	Подчиненность	Министерство обороны	Отдельные ведомства и их подразделения
5	Риски	Приемлемость высокого риска	Ориентация на достижимый результат



Рис. 2. Структура формирования и управления программой

зации, способные в течение объявленного срока предоставить разработки, удовлетворяющие заявленным параметрам, получают определенное «поощрение» и право на заключение дальнейших контрактов.

Правительство США применяет от 40 до 50 различных типов федеральных контрактов. По методам финансовых расчетов с исполнителями заказов все контракты делятся на две группы: контракты «фиксированных цен» и контракты «возмещения издержек производства корпорации-подрядчика». Особое место среди обоих видов контрактов занимают контракты «поощрительного» или «многократно-поощрительного типа».

Сферой их применения является как создание новых гражданских или военных технологий и систем вооружений, так и разработка программ НИОКР на «прорывных» или особо рискованных направлениях, имеющих стратегическое значение.

Этим контрактам присущ сложный механизм ценообразования: «матрица поощрения или санкций» по отноше-

нию к корпорации-подрядчику, жесткие плановые параметры по контракту, широкое варьирование размера материального поощрения подрядчика в зависимости от результатов и хода деятельности.

Продолжение следует

