

Д.О. Rogozin  
И.А. Шеремет  
С.В. Гарбук  
А.М. Губинский

---

# **В**ЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В США

Опыт

министерства обороны  
и других ведомств



Издательство  
Московского университета

УДК 355/359:001.89; 623:658.562; 623.4  
ББК 65.30; 68.8; 30.6; 31.19  
P59

**Рогозин Д.О., Шеремет И.А., Гарбук С.В., Губинский А.М.**

P59 **Высокие технологии в США: Опыт министерства обороны и других ведомств. — М.: Издательство Московского университета, 2013. — 384 с.**

ISBN 978-5-211-06537-6

Монография посвящена исследованию опыта, накопленного в США за последние 50 лет в области реализации проектов по созданию перспективных оборонных систем и технологий. Проведен анализ деятельности в этом направлении ключевых государственных структур, ответственных за оборону и безопасность, таких как министерство обороны, ЦРУ, министерство внутренней безопасности, министерство энергетики и NASA.

Материалы, представленные в монографии, будут полезны руководителям и специалистам, принимающим участие в работах по совершенствованию отечественного оборонно-промышленного комплекса и созданию перспективных вооружений.

*Ключевые слова:* высокие технологии, оборона, безопасность, министерство обороны США, ЦРУ, министерство внутренней безопасности США, министерство энергетики США, NASA, DARPA, IARPA, HSARPA, ARPA-E.

**Rogozin D.O., Sheremet I.A., Garbuk S.V., Gubinsky A.M.**

**High Technologies in the USA: The Experience of Department of Defence and Other Federal Agencies. — Moscow: Moscow University Press, 2013. — 384 p.**

The monograph summarizes the USA experience in the area of developing advanced weapon systems and technologies of the last 50 years. The book contains the analysis of activity of key federal agencies responsible for defense and security (such as the Department of Defense, the CIA, the Department of Homeland Security, the Department of Energy and NASA) in this area.

Material presented in the book can be useful for managers and specialists working at improvement of the Russian defense industry and development of advanced weapons.

*Key words:* high technologies, defense, security, U.S. Department of Defense, CIA, U.S. Department of Homeland Security, U.S. Department of Energy, NASA, DARPA, IARPA, HSARPA, ARPA-E.

ISBN 978-5-211-06537-6

© Рогозин Д.О., Шеремет И.А., Гарбук С.В.,  
Губинский А.М., 2013  
© Издательство Московского университета, 2013

## Содержание

<i>Д. Rogozin. К читателям</i> . . . . .	9
От авторов. . . . .	11

### I.

#### **Развитие высоких технологий в интересах министерства обороны США. DARPA и OnPoint Technologies . . . . . 13**

1.1. Исторический контекст и нормативно-правовые основы создания DARPA . . . . .	15
1.2. Знаменитые «бренды» DARPA . . . . .	19
1.3. Организационная структура DARPA. . . . .	39
1.4. Проектное управление и жизненный цикл проектов DARPA . . . . .	50
1.4.1. Выбор направлений исследований и формирование научно-технических проектов. . . . .	51
1.4.1.1. Источники научно-технических задач. . . . .	52
1.4.1.2. Критерии отбора. . . . .	59
1.4.1.3. Текущие проекты . . . . .	61
1.4.1.4. Перспективные технологии. . . . .	101
1.4.2. Финансирование проектов . . . . .	111
1.4.2.1. История финансирования DARPA . . . . .	111
1.4.2.2. Фундаментальные исследования . . . . .	118
1.4.2.3. Прикладные исследования . . . . .	120
1.4.2.4. Развитие перспективных технологий. . . . .	127
1.4.2.5. Административная поддержка проведения НИОКР . . . . .	135
1.4.2.6. Засекреченные проекты . . . . .	135
1.4.2.7. Принцип финансирования на основе технологических квот. Перечни критически важных оборонных технологий . . . . .	139
1.4.3. Выбор исполнителей проекта . . . . .	145
1.4.4. Контроль хода выполнения проектов . . . . .	154
1.4.5. Внедрение полученных результатов . . . . .	157
1.4.6. Популяризация результатов деятельности. . . . .	164
1.4.7. Поиск кадров (менеджеры программ). . . . .	169
1.4.8. Мотивирование работников DARPA . . . . .	170
1.5. Фонд OnPoint Technologies . . . . .	171

<b>II.</b>	
<b>Развитие высоких технологий в интересах разведывательного сообщества США. In-Q-Tel и IARPA</b> . . . . .	
	<b>177</b>
2.1. Высокотехнологичные проекты ЦРУ в период противостояния с СССР . . . . .	179
2.2. Реформирование разведывательного сообщества США в постсоветский период . . . . .	186
2.3. Венчурное финансирование высокотехнологичных проектов. Компания In-Q-Tel . . . . .	197
2.3.1. Создание In-Q-Tel . . . . .	197
2.3.2. Структура управления компанией In-Q-Tel . . . . .	201
2.3.2.1. Стимулирование труда сотрудников компании In-Q-Tel . . . . .	206
2.3.3. In-Q-Tel как бизнес-модель . . . . .	207
2.3.3.1. Венчурное финансирование высокотехнологичных проектов. Обзор моделей . . . . .	207
2.3.3.2. «Q-процесс» . . . . .	209
2.3.3.3. Структура технологических потребностей ЦРУ . . . . .	212
2.3.3.4. Примеры высокотехнологичных проектов компании In-Q-Tel . . . . .	219
2.4. Финансирование высокотехнологичных проектов через структуру IARPA . . . . .	254
2.5. Примеры высокотехнологичных проектов IARPA в области интеллектуального анализа данных . . . . .	257
<b>III.</b>	
<b>Развитие высоких технологий в интересах министерства внутренней безопасности США. HSARPA</b> . . . . .	
	<b>265</b>
3.1. HSARPA — управление перспективных исследований министерства внутренней безопасности США . . . . .	267
3.2. Финансирование перспективных исследований в министерстве внутренней безопасности США . . . . .	275
3.3. Примеры финансируемых проектов . . . . .	277
3.4. Критически важная инфраструктура и ключевые ресурсы . . . . .	280
3.5. Кибербезопасность и безопасность критически важной инфраструктуры киберпространства . . . . .	292
<b>IV.</b>	
<b>Развитие высоких технологий в интересах министерства энергетики США. ARPA-E</b> . . . . .	
	<b>295</b>
4.1. Место ARPA-E в структуре министерства энергетики США . . . . .	297
4.2. Организация работы ARPA-E . . . . .	299
4.2.1. Управление программами . . . . .	301
4.2.2. Координация работ по перспективным направлениям исследований и разработок внутри министерства энергетики . . . . .	303

4.3. Финансирование деятельности ARPA-E . . . . .	305
4.3.1. Производство электроэнергии . . . . .	307
4.3.2. Энергетическая инфраструктура . . . . .	308
4.3.3. Эффективность конечного использования электроэнергии. . . . .	308
4.3.4. Экономия энергии . . . . .	309
4.3.5. Транспортная энергетика . . . . .	310

## V.

### Высокие технологии в NASA . . . . . 311

5.1. Национальная космическая политика США . . . . .	313
5.2. Структура управления авиационно-космической промышленностью США . . . . .	316
5.2.1. Организационная структура NASA . . . . .	318
5.2.2. Научно-исследовательские и космические центры NASA . . . . .	321
5.2.2.1. Научно-исследовательский центр им. Эймса . . . . .	322
5.2.2.2. Лётно-исследовательский центр им. Драйдена . . . . .	323
5.2.2.3. Научно-исследовательский центр им. Лэнгли . . . . .	323
5.2.2.4. Научно-исследовательский центр им. Гленна . . . . .	324
5.2.2.5. Центр космических полетов им. Маршалла . . . . .	324
5.2.2.6. Центр космических полетов им. Годдарда . . . . .	325
5.2.2.7. Космический центр им. Кеннеди . . . . .	325
5.2.2.8. Космический центр им. Джонсона . . . . .	325
5.2.2.9. Космический центр им. Стенниса . . . . .	325
5.2.2.10. Лаборатория реактивного движения, штат Калифорния . . . . .	325
5.3. Стратегические планы NASA . . . . .	326
5.3.1. Освоение космического пространства . . . . .	326
5.3.2. Расширение научных знаний о Земле и Вселенной . . . . .	329
5.3.2.1. Исследования по проблемам изменения климата и окружающей среды . . . . .	329
5.3.2.2. Исследования Солнца . . . . .	331
5.3.2.3. Изучение происхождения и эволюции Солнечной системы . . . . .	332
5.3.2.4. Изучение эволюции Вселенной и поиск похожих на Землю планет . . . . .	334
5.3.3. Создание инновационных космических технологий для научного, технологического и экономического развития . . . . .	334
5.3.3.1. Система оценивания уровня готовности технологий в NASA . . . . .	336
5.3.3.2. Применение космических технологий для создания новых возможностей . . . . .	340
5.3.3.3. Демонстрация возможностей использования критических технологий, созданных NASA . . . . .	340
5.3.3.4. Передача технологий NASA . . . . .	340
5.3.4. Использование результатов исследований в области авиации в интересах всего общества . . . . .	341
5.3.4.1. Повышение эффективности авиационных перевозок . . . . .	341
5.3.4.2. Создание перспективных инновационных концепций для авиации . . . . .	341

## СОДЕРЖАНИЕ

5.3.5. Использование дополнительных возможностей и развитие человеческого потенциала для успешного осуществления деятельности NASA . . . . .	343
5.3.5.1. Развитие интеллектуального и кадрового потенциала . . . . .	344
5.3.5.2. Обеспечение готовности жизненно важных активов NASA. . . . .	344
5.3.5.3. Тестирование реализуемости стратегических проектов NASA. . . . .	344
5.3.5.4. Внедрение средств космической связи . . . . .	345
5.3.5.5. Установление партнерских связей с коммерческими и международными структурами . . . . .	345
5.3.6. Популяризация деятельности NASA. . . . .	346
5.3.6.1. Привлечение студентов в науку. . . . .	347
5.3.6.2. Содействие научной, технической, инженерной и математической грамотности . . . . .	348
5.3.6.3. Привлечение общественности к участию в деятельности NASA . . . . .	348
5.3.6.4. Обсуждение результатов деятельности NASA . . . . .	348
5.4. Финансирование проектов NASA . . . . .	349
5.4.1. Исследования Земли . . . . .	351
5.4.2. Исследование планет . . . . .	351
5.4.3. Астрофизика . . . . .	352
5.4.4. Космический телескоп им. Джеймса Вебба . . . . .	352
5.4.5. Гелиофизика . . . . .	352
5.4.6. Авиация . . . . .	353
5.4.7. Космические технологии . . . . .	353
5.4.8. Исследования. . . . .	354
5.4.9. Космические операции. . . . .	355
5.4.10. Образование. . . . .	357
5.4.11. Внутриведомственное взаимодействие . . . . .	357
5.5. Трансфер технологий и партнерские отношения с другими организациями . . . . .	360
5.5.1. Программа SBIR . . . . .	361
5.5.2. Программа STTR . . . . .	362
5.5.3. Программа Seed Fund. . . . .	365
5.6. Венчурный фонд Red Planet Capital . . . . .	368
<i>Использованные источники</i> . . . . .	371

## К читателям

**Н**аличие современной, высокоэффективной оборонной промышленности и науки — залог сохранения России как самостоятельного, сильного, а значит, авторитетного государства в бушующем море мировых страстей.

Шагом в правильном направлении стало создание в 2012 году Фонда перспективных исследований (ФПИ). На него возложены задачи выявления и поддержки научных исследований и разработок в интересах обороны страны и безопасности государства, связанных с высокой степенью риска достижения качественно новых результатов в военно-технической, технологической и социально-экономической сферах.

В определенной степени ФПИ является российским аналогом управления перспективных исследований министерства обороны США (DARPA). По крайней мере, так же, как и американская организация, созданная в 1958 году с целью преодоления катастрофического отставания от СССР в области освоения космического пространства, наш Фонд ориентирован на внедрение систем и технологий, которые в перспективе определяют оборонный потенциал Российской Федерации. Американский опыт непрерывной апробации — в условиях реальных военных конфликтов — создаваемых по заказам DARPA высокотехнологичных вооружений исследовать и перенимать не зазорно. Главное — чтобы это служило скорейшей модернизации силового и интеллектуального потенциала России.

Предлагаемая вниманию читателей монография посвящена исследованию опыта, накопленного американцами за последние 50 лет в области реализации проектов по созданию перспективных оборонных систем и технологий.

Особенностью издания является использование различных независимых источников в процессе разработки аналитического материала. Учитывая, что американские корпорации традиционно придают особое значение формированию собственного позитивного имиджа в глазах налогоплательщиков и международного сообщества, авторы предприняли попытку уделить достойное внимание независимым аналитическим публикациям, в том числе критического характера, объективно выделив их в доминирующем

#### К ЧИТАТЕЛЯМ

массиве документов, выполняющих, по сути, рекламную функцию. Кроме того, при подготовке монографии была изучена реакция экспертных кругов на деятельность заказывающих структур и оборонных корпораций США, проявляющаяся в социальных сетях, профессиональных блогах и форумах. Такой подход, на наш взгляд, позволил повысить объективность полученных результатов анализа, в том числе при выявлении сильных и слабых сторон американского военно-промышленного комплекса.

Материалы, представленные в монографии, несомненно, будут полезны руководителям и специалистам, принимающим участие в работах по совершенствованию отечественного оборонно-промышленного комплекса и созданию перспективных вооружений.



*Д. Rogozin*

## От авторов

Соединенные Штаты Америки накопили значительный опыт развития высоких технологий — в первую очередь в сфере обороны и безопасности. Именно поэтому история и разработки таких государственных структур, как министерство обороны, центральное разведывательное управление, министерство внутренней безопасности, национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) и министерство энергетики США, представляют особый интерес.

Высокие технологии основаны на возможностях, возникающих благодаря фундаментальным научным открытиям. Реализация этих возможностей требует целенаправленной организационной и финансовой поддержки, которую обеспечивают специализированные подразделения, создаваемые внутри перечисленных и некоторых других государственных структур в целях развития высоких технологий. NASA в этом смысле — исключение, поскольку само по себе является таким передовым подразделением, созданным для развития высоких технологий в авиационно-космической отрасли в интересах всего государства, а не отдельной госструктуры.

Примером наиболее успешной организации, ориентированной на развитие высоких технологий, служит управление перспективных исследований министерства обороны США — DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), созданное в 1958 году в ответ на запуск Советским Союзом первого искусственного спутника Земли [1].

За свою более чем 50-летнюю историю DARPA продемонстрировало высокую эффективность в решении сложных научно-технических задач оборонного значения, в результате чего в других профильных государственных ведомствах были созданы его аналоги. Так, в министерстве внутренней безопасности с 2002 года существует управление перспективных исследований HSARPA (Homeland Security Advanced Research Projects Agency), а в 2007 году соответствующие подразделения появились в ЦРУ (Intelligence Advanced Research Projects Activity, IARPA) и в министерстве энергетики (Advanced Research Projects Agency — Energy, ARPA-E).

ОТ АВТОРОВ

Развитие высоких технологий в СССР, а затем и в России также в значительной степени осуществлялось в рамках проектов, реализуемых в оборонной сфере. История развития отечественного ОПК свидетельствует, что в нашей стране всегда умели эффективно использовать свой научно-технический потенциал для создания современных систем вооружений [2]. Задача эффективного использования отечественного научно-технического потенциала в интересах ОПК актуальна и в современных условиях, поэтому изучение и применение аналогичного опыта США будет полезно для России, устойчивое развитие и лидирующее положение которой в XXI веке должно быть обеспечено, помимо прочих необходимых условий, еще и опережающим технологическим развитием.

Успешной работе над монографией во многом способствовало обсуждение материалов с кандидатом экономических наук А.А. Пискуновым, которому авторы выражают глубокую благодарность. Также авторы признательны кандидату технических наук Ю.А. Успенскому, прочитавшему рукопись книги и высказавшему ряд неформальных замечаний по ее содержанию. Существенную помощь в подготовке материалов, относящихся к обсуждению высокотехнологичных оборонных проектов США в электронных СМИ, включая социальные сети, оказали Н.Е. Глазов и А.А. Кукин. Авторы благодарны И.С. Садовник за помощь при подготовке рукописи к изданию.