

СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ВОЕННО-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ НИОКР В США

© 2023 г. Л. В. Панкова^{а,*}, О. В. Гусарова^{а,**}, Д. В. Стефанович^{а,***}

^аНациональный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН,
Москва, Россия

*E-mail: lpankova@imemo.ru

**E-mail: olgusarova@imemo.ru

***E-mail: stefanovich@imemo.ru

Поступила в редакцию 27.07.2023 г.

После доработки 04.10.2023 г.

Принята к публикации 15.10.2023 г.

Статья посвящена вопросам организации и управления оборонными НИОКР США как одного из лидеров инновационно-цифрового развития. Авторы ставят перед собой цель углубить понимание организационно-управленческой составляющей оборонной сферы исследований и разработок как в концептуальном плане, так и с точки зрения её общей структуры, особенностей планирования и регулирования в условиях динамичных научно-технологических трансформаций. Отмечается активная тенденция к совершенствованию модели взаимодействия государственных организаций и бизнеса, выделяются наиболее значимые инновационные организационно-управленческие инициативы в сфере оборонных исследований и разработок, основные факторы и инструменты их реализации.

Ключевые слова: США, военно-ориентированные НИОКР, технологии, инновации, инновационная деятельность, конкуренция, цифровизация, национальная и международная безопасность.

DOI: 10.31857/S0869587323110087, **EDN:** CNMBOT

В условиях стратегической конкуренции главных центров инновационно-цифрового сдвига — США, Китая и России — набирает темпы и масштабы мировая инновационно-технологическая экспансия. Следствием этого становится усиление внимания к вопросам организации сектора НИОКР. Особый интерес представляет изучение соответствующей практики в США, которые остаются лидером инновационно-цифрового развития. Сложность и взаимообусловленность

критически важных и зарождающихся технологий военно-ориентированного характера в ведущих странах мира, фактически одновременное их развитие обуславливают важность разработки этой тематики. А стремление США к глобальному технологическому и военно-техническому лидерству актуализирует изучение организационно-управленческой составляющей инновационно-цифрового развития.



ПАНКОВА Людмила Владимировна — доктор экономических наук, заведующая отделом военно-экономических исследований безопасности ЦМБ ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН. **ГУСАРОВА** Ольга Владимировна — научный сотрудник отдела военно-экономических исследований безопасности ЦМБ ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН. **СТЕФАНОВИЧ** Дмитрий Викторович — научный сотрудник отдела военно-экономических исследований безопасности ЦМБ ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН.

В Плане стратегического управления Министерства обороны США на 2022–2026 гг.¹ особо отмечается, что впервые в результате инкорпорирования Обзора ядерной политики² и Обзора противоракетной обороны³ в разработанную в 2022 г. Национальную стратегию обороны⁴ появилась реальная возможность обеспечения плотной взаимосвязи между стратегией и ресурсами. А из четырёх стратегических целей американского Плана стратегического управления на первое место выдвигается обеспечение *правильных* технологических инвестиций и трансформации вооружённых сил. В то же время США заняты поиском технологических решений, закрепляющих их преимущество (либо компенсирующих преимущества вероятных противников) в традиционных сферах военного противоборства. Например, они продолжают инвестиции в противоракетную оборону и средства неядерного быстрого глобального удара, несмотря на их спорную эффективность.

Россия также предпринимает усилия по совершенствованию и разработке высокотехнологичных вооружений и стала общепризнанным мировым лидером в области ракетно-планирующего ядерного гиперзвукового оружия и гиперзвуковых планирующих систем двойного назначения средней дальности, крылатых ракет неограниченной дальности и автономных подводных аппаратов с атомными двигателями и боезарядами. Совершенствуется и российская Воздушно-космическая оборона, в том числе с учётом новых гиперзвуковых угроз. В свою очередь Китай стремится обеспечить региональное преимущество в соперничестве с США, разрабатывая противокорабельные баллистические и ракетно-планирующие ракеты, противоспутниковые системы, военный кибер-потенциал, частично-орбитальные ракеты с гиперзвуковым планирующим блоком и пр.

События на Украине свидетельствуют об интенсификации процесса роботизации боевого пространства. На стадию развёртывания выходят всё более совершенные дроны всех видов базирования, размываются грани между такими средствами поражения, как крылатые ракеты, беспилотные летательные аппараты, барражирующие боеприпасы и торпеды, морские мины, автономные необитаемые подводные и надводные аппараты. Насыщение информационной сферы, постепенное объединение задач радиоэлектронной борьбы и противоборства в киберпространстве тоже стали характерными тенденциями в сфере вооружённого противостояния. Особое значение приобретает интеграция различных видов и родов войск, их разведывательных, ударных и обеспе-

чивающих средств в единые контуры, что позволит проводить подлинно многосферные операции, с помощью которых можно оказывать комплексное воздействие на силы и средства противника, выявлять его слабые места и синхронизировать ударные воздействия.

В таких условиях особенно важно обеспечить эффективную работу всех видов связи, прежде всего орбитальных. Учитывая уязвимость космических аппаратов для противоспутниковых средств различного базирования, разрушающих и неразрушающих, совершенствуются технологии создания и восполнения группировок малых и сверхмалых космических аппаратов.

Продолжается реализация проектов в области оружия направленной энергии, однако до настоящего времени возможности боевых лазерных комплексов и СВЧ-генераторов остаются ограниченными.

Развитие новых видов вооружений, военной и специальной техники (ВиВСТ) требует значительных инвестиций в лабораторную и испытательную базу, а также в технологии искусственного интеллекта и суперкомпьютерные технологии. Применение технологий машинного обучения, нейросетей на базе сверхвысокопроизводительных вычислительных машин позволяет сократить затраты и сроки на разработку и испытание новых образцов, а также повысить скорость и качество планирования военных операций благодаря автоматизации получения и анализа колоссальных объёмов информации.

КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЕННО-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ НИОКР

Финансируемые военными ведомствами зарубежных стран исследования и разработки — это не только долгосрочная тенденция повышения качества вооружений и военной техники, но и важный признак динамизма высокотехнологичных отраслей и инноваций. В США наблюдается активное переосмысление системы организации науки, изменение её масштабов на государственном и частном уровне. Провозглашённая руководством страны в конце второго десятилетия XXI столетия конкуренция великих держав не только ускоряет этот процесс, но и вносит в него свои коррективы.

В официальных документах указывается: исследования и разработки (ИиР) играют ключевую роль в обеспечении “глобального лидерства США в области науки и технологий” [1]. Ставится задача в третьем десятилетии XXI в. кардинально опередить Китай в сфере НИОКР. 28 июня 2021 г. Палата представителей Конгресса США приняла законопроект о стимулировании НИОКР. По мнению президента Дж. Байдена, это поможет Соединённым Штатам “превзойти Китай и весь

¹ DoD strategic management plan. Fiscal Years 2022–2026.

² Nuclear posture review, NPR.

³ Missile defense review, MDR.

⁴ National defense strategy, NDS.

остальной мир на долгие годы”. В начале июня 2021 г. Сенат Конгресса США одобрил законопроект, в соответствии с которым на противоборство с Китаем в технической сфере из бюджета страны выделяется 250 млрд долл. Средства предусмотрены на обеспечение работы НАСА и Министерства торговли и энергетики в области передовых технологических исследований.

Запрос МО США на исследования, разработки, тестирование и оценку (research, development, test and evaluation, RDT&E) на 2022 г. достиг 112 млрд долл., что на 5.5 млрд долл. (5%) больше, чем в 2021 г. Это самая значительная сумма за всю историю военного ведомства США. При этом финансирование военных закупок снизилось в 2022 г. на 8 млрд долл. (около 6%) — до 133 млрд долл. Столь масштабное финансирование оборонных ИиР, как уже отмечалось выше, — ответ на военную модернизацию Китая, которая рассматривается в Северной Америке как долгосрочный вызов. Запрос МО США на RDT&E на 2024 г. составил уже 145 млрд долл., что на 11.5% больше, чем в 2023 г. [2]. Увеличивается и финансирование военных закупок — до 170 млрд долл., что связано в первую очередь с украинским кризисом.

Приоритетные направления. В рамках бюджета на исследования, разработки, тестирование и оценку на 2024 г. выделены 14 важнейших технологических областей, которые признаны МО США в качестве критически важных. Они включают биотехнологии, квантовые технологии, беспроводные технологии будущего поколения и новые материалы (advanced materials) — все они отмечены как “новые возможности” [3]. В их числе искусственный интеллект (1.8 млрд долл.⁵), гиперзвуковые и иные технологии для ракетного оружия большой дальности (11 млрд долл.⁶), киберсфера (13.5 млрд долл. [4]), квантовые компьютеры и др. На ИиР в области микроэлектроники американское военное ведомство запрашивает 1.7 млрд долл. [3].

Исключительно важны не только объёмы финансовых ресурсов, направляемых в сферу НИОКР, но и их *кумулятивный эффект* за предыдущий период. Идёт процесс непрерывного накопления так называемых неявных знаний, экспериментального опыта по интеграции сложных систем, мобилизация и совершенствование кадрового корпуса, сведущего в специализированных параметрах военных систем.

Оборонный сектор — потенциально один из наиболее высокотехнологичных секторов национальной экономики в странах с высоким уровнем

военных расходов. Ему и в рыночной экономике присущи функции мотора диверсификации всего хозяйства, а также двигателя преобразования гражданского сектора даже в условиях наращивания наукоёмкости гражданских отраслей экономики и интенсификации их обратных связей с оборонной промышленностью. Ассигнования на оборонные закупки оказывают положительное воздействие на инновационную деятельность корпораций, особенно на сферу патентования и инвестиции в НИОКР частного сектора. Компании получают стимулы для разработки новых технологий и расширения технологических горизонтов, не имеющих ещё своей ниши на гражданском рынке, а военные расходы на НИОКР влияют на инновационную деятельность в целом.

Новые подходы в обеспечении военных потребностей США. Уже в начале нулевых годов в процессе очередного цикла трансформации вооружённых сил США американское руководство отмечало, что в дополнение к технологиям и новым оперативным концепциям и формам организации необходимо предпринять неотложные меры по разработке новых подходов к приобретению вооружений, военной и специальной техники, к процессу планирования, программирования, разработки бюджета (planning-programming-budgeting, PPB) [5], а также изменению системы тестирования и экспериментирования. Чётко проявилась и необходимость серьёзного совершенствования системы управления рисками. Отправным пунктом в оборонном планировании стали не только угрозы, но и, как отмечал в своё время министр обороны США Д. Рамсфельд, “силы и средства, необходимые в будущем”. Речь шла об удовлетворении текущих и будущих потребностей вооружённых сил США в военных технологиях и новых системах оружия. МО США интенсивно ищет баланс между стремлением действовать быстро и необходимостью обеспечить достаточную аналитическую базу для лиц, принимающих решения. Более того, к началу нового тысячелетия в МО США были переработаны сотни документов и инструкций, что способствовало внедрению коммерческой практики в деятельность военного ведомства. Расширился круг задач МО США, для решения которых используется потенциал частного сектора.

Ответственность за формирование политики, планирование, управление ресурсами и оценку программ в сфере НИОКР несёт Аппарат министра обороны США (The Office of the Secretary of Defense, OSD). В 2018 г. министром обороны Дж. Мэттисом были проведены некоторые структурные перестановки. До 2018 г. вопросами НИОКР занимался помощник министра обороны по исследованиям и разработкам, который подчинялся заместителю министра обороны по закупкам, технологиям и логистике (Under Secre-

⁵ Для сравнения: в запросе на 2022 г. эта цифра составляла 874 млн долл.

⁶ Согласно запросу Байдена на 2022 г. эта цифра составляла 3.8 млрд долл.

tary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, USD (AT&L). С 1 февраля 2018 г. эта должность была упразднена, вместо неё была введена должность заместителя министра обороны по закупкам и материально-техническому обеспечению (Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment, USD (A&S)). Исследования и разработки были выделены в независимое направление, ранг руководителя которого был повышен с ранга помощника министра обороны до ранга заместителя министра. Таким образом, в настоящий момент вопросами НИОКР занимается аппарат заместителя министра обороны по исследованиям и проектно-конструкторским разработкам (Office of the Under Secretary of Defense for Research and Engineering (R&E), а возглавляющий его заместитель министра занимает в иерархии третью позицию после министра обороны и первого заместителя министра обороны.

Заместитель министра обороны по исследованиям и проектно-конструкторским разработкам подотчётен непосредственно министру обороны. Его основные задачи:

- внедрение перспективных технологий и инноваций в военные службы и МО;
- разработка политики и наблюдение за всеми оборонными исследованиями и конструкторскими разработками, технологическим развитием, передачей технологий, деятельностью в области прототипирования и экспериментирования, унификация оборонных исследований и инженерно-конструкторских работ в рамках МО;
- исполнение обязанностей главного консультанта министра обороны по всем программам и всем направлениям НИОКР военного ведомства: исследованиям, технологическим разработкам, инженерно-конструкторской деятельности.

Основная задача аппарата замминистра USD (R&E) — содействовать более быстрому распространению инноваций, не выходя в погоне за технологиями за пределы допустимого риска.

Помимо трёх основных подразделений в аппарате замминистра USD(R&E), возглавляемых директорами управлений оборонных исследований и проектно-конструкторских разработок⁷ по исследованиям и технологиям⁸, передовым возможностям и модернизации⁹, организованы две специальные структуры, возглавляемые техническими директорами по исследованиям и разработкам¹⁰ в области ИИ и 5G-технологий, которые подчиняются заместителю министра обороны. В феврале 2018 г. замминистра обороны по исследованиям и

проектно-конструкторским разработкам взял на себя обязанности по администрированию программ Фонда инновационных исследований малого бизнеса¹¹ и Фонда быстрых инноваций¹².

Особое внимание уделяется сейчас гиперзвуковому оружию. В связи с этим в аппарате замминистра по исследованиям и проектно-конструкторским разработкам в рамках управления по модернизации созданы: должность главного директора по гиперзвуку¹³, единое управление по переходу к гиперзвуку¹⁴, центр управления ресурсами для испытаний¹⁵, а также так называемые сообщества по интересам¹⁶ с целью координации и сотрудничества в областях, которыми занимаются различные подразделения Минобороны (рис. 1). Кроме того, в аппарате замминистра по закупкам и МТО (USD(A&S)) в феврале 2020 г. был организован Гиперзвуковой оперативный центр¹⁷, ключевая задача которого — сбор и анализ данных для подготовки предложений по обеспечению достаточных промышленных мощностей при переходе программ в области гиперзвукового оружия на стадию закупок. В рамках подготовки национального Закона в сфере обороны 2024 г. (NDAA-2024)¹⁸ программы, связанные с разработкой гиперзвукового оружия, остаются приоритетными. При этом пристальное внимание, в том числе со стороны законодательной власти, уделяется повышению интенсивности пусков разрабатываемых изделий.

Финансирование военных НИОКР. Ответственность за финансовое обеспечение НИОКР по линии МО разделена между заместителем министра обороны по закупкам и материально-техническому обеспечению (USD(A&S)) и заместителем министра обороны по исследованиям и проектно-конструкторским разработкам (USD(R&E)) в рамках их функций и полномочий. Согласно Директиве МО США 5137.02 от 15 июля 2020 г. [6] замминистра по закупкам и МТО должен координировать свою работу с замминистра по исследованиям и проектно-конструкторским разработкам, чтобы обеспечить успешную передачу новых технологий для закупки в соответствии со стратегиями и требованиями аппарата замминистра по исследованиям и проектно-конструкторским разработкам, в поддержку миссии Министерства обороны США. Как предполагается, руководство МО США должно координировать свою деятель-

⁷ Director of defense research and engineering.

⁸ Research and technology.

⁹ Advanced capabilities and modernization.

¹⁰ Technical directors of defense research and engineering.

¹¹ Small business innovation research.

¹² Rapid innovation fund programs.

¹³ Principal director for hypersonics.

¹⁴ Joint hypersonics transition office.

¹⁵ Test resource management center.

¹⁶ Communities of interest.

¹⁷ Hypersonic war room.

¹⁸ National defense authorization act, NDAA.



Рис. 1. Организационная структура МО США в сфере исследований и разработок на примере реализации гиперзвуковых проектов

Источник: Hypersonic Weapons: DOD Should Clarify Roles and Responsibilities to Ensure Coordination across Development Efforts. U.S. Government Accountability Office. GAO-21-378, 2021. March 22.

ность в целях содействия быстрой закупке инновационной техники; сохранения технологических преимуществ США над потенциальными противниками; эффективных и результативных процессов подготовки нового оружия, включая его разработку, приобретение, эксплуатацию, техническое обслуживание, вывод из эксплуатации и замену.

По сути, в 2018 г. в рамках национального Закона в сфере обороны 2017 г. (National defense authorization act. P.L.114–328) [7] исследования и разработки были возвращены в структуре МО на уровень аппарата замминистра обороны, на котором они находились в период с 1977 по 1986 г., причём с прежним названием — USD(R&E). Ожидается, что аппарат замминистра USD(R&E), как и прежний, который возглавил так называемую стратегию второго офсета (в её рамках были успешно решены многие научно-технические задачи), обеспечит эффективную разработку ключевых перспективных технологий на десятилетия вперёд [8]. Часть полномочий и ответственности в сфере приобретения и текущего управления активностью в области НИОКР Конгресс США переложил на виды вооружённых сил, в то время как аппарат замминистра обороны USD(R&E) не располагает полномочиями прямого финансирования исследований и разработок [9].

Особенности инструментов планирования. Первой попыткой “систематического и организованного применения аналитических методов в сфере государственного управления” [10, с. 10] стало введение с 1961 г. системы ППБ (планирование —

программирование — разработка бюджета). В течение прошедшего с тех пор времени эта система непрерывно эволюционировала. Не рассматривая в деталях конкретный процедурный механизм ППБ, сосредоточим внимание на его современных особенностях.

В 2001 г. система ППБ получила новое название ППБИ — “планирование—программирование—разработка бюджета—исполнение программ” (planning, programming, budgeting and execution, PPBE) [5]. Усилия были направлены на более тесную увязку планирования строительства вооружённых сил с разработкой и исполнением военного бюджета, на уменьшение временного и процедурного разрыва между разработкой политики и её реализацией, на более тесную связь ППБИ с политическим процессом принятия решений. Система ППБИ — критическая составляющая в формировании вооружённых сил будущего [11]. На стадии программирования составляется программная структура — как “иерархически организованная совокупность целевых программ, охватывающих всю деятельность МО США” [10, с. 91].

На протяжении уже более полувека шестой главной программой американского военного ведомства является программа “Исследования и разработки” (MFP06)¹⁹, которая подразделяется на подпрограммы: исследования, поисковые разработки, перспективные разработки, далее следует разделение по видам вооружённых сил. Если

¹⁹ Всего в МО США, по данным на 2023 г., выделено 12 главных программ (major force program — MFP), подразделяемых на десятки подпрограмм первого уровня.

цель первых двух программ “Стратегические силы” и “Силы общего назначения” заключается в обеспечении боеготовности вооружённых сил в ближайший период, то основная цель шестой главной программы “Исследования и разработки” — развитие вооружённых сил в условиях непрерывности и динамичности научно-технического прогресса. По сути, именно в рамках этой программы закладывается база реализации неуклонного стремления США к военно-техническому превосходству. Работы, финансируемые МО США в рамках шестой главной программы, по мнению Исследовательской службы американского конгресса, играют центральную роль в обеспечении национальной безопасности и глобального лидерства США в области науки и технологий [1].

По характеру работы в рамках шестой главной программы МО США выделяет сегодня восемь направлений (6.1–6.8): фундаментальные исследования; прикладные исследования; перспективные технологические разработки; перспективные разработки компонентов и прототипы; разработка систем и демонстрация; управленческая поддержка RDT&E; разработка операционных систем; программное обеспечение и пилотные (экспериментальные) программы в области цифровых технологий. В совокупности на шестую главную программу МО выделяется более 40% всех федеральных ассигнований на исследования и разработки. ППБИ устанавливается министром обороны США, который представляет приоритеты и цели в соответствии с Директивой МО США 7045.14 от 25 января 2013 г. (planning, programming, budgeting and execution process) [12]. В целом система ППБИ — важный инструмент управления развитием вооружённых сил страны, в том числе в сфере НИОКР.

На стадии планирования процесса ППБИ определяются и изучаются альтернативные стратегии, изменения условий и трендов, угроз, технологий, проводится экономическая оценка наблюдаемых тенденций в непосредственной связи с анализом долгосрочных последствий текущего выбора [13]. МО США выпускало по запросу американского конгресса “Четырёхгодовые обзоры состояния обороны” (Quadrennial Defense Review, QDR — 1997, 2001, 2005, 2010, 2014 гг.) с целью оценки национальной оборонной стратегии, военного бюджета, структуры вооружённых сил и планов их модернизации. К середине первого десятилетия XXI в. было выделено пять руководящих принципов аналитики такого рода: анализ сверху вниз; отсутствие чрезмерной детализации; базирование на стратегии, которую можно реально оценить; нахождение в рамках обзора угроз, определённых Руководством по стратегическому планированию (strategic planning guidance, SPG). Четырёхгодовые обзоры способствовали все-

объемлющему изучению американской оборонной стратегии и политики, установлению оборонной программы на 20 лет, включая сферу исследований и разработок [14].

С 2006 г. были введены усовершенствованные стандарты планирования вооружённых сил. В целом законодательно уполномоченный обзор стратегии и приоритетов МО США в рамках Четырёхгодовых обзоров подтверждал долгосрочный курс МО США, исходя из оценки угроз и вызовов, возможностей военного ведомства с учётом “сегодняшних конфликтов и завтрашних угроз” [13]. С 2018 г. функции Четырёхгодичного обзора перешли к Национальной стратегии обороны (NDS) [15], которая выстраивает дорожную карту для военного ведомства США. По мнению американского военно-политического руководства, это позволит ответить на вызовы, обусловленные долгосрочной стратегической конкуренцией с Китаем и Россией [16]. В качестве одной из главных целей Стратегии-2018 рассматривается восстановление конкурентоспособности США при условии блокирования их глобальных конкурентов — России и Китая [17].

Важным инструментом управления является ежегодная Программа МО по развитию и финансированию вооружённых сил США на ближайшие пять лет (Программа обороны будущих лет — Future Years Defense Program, FYDP). Она включает перспективную оценку вооружённых сил, ресурсов и программ по поддержке деятельности МО США, формируется и уточняется ежегодно, принимает окончательную форму на стадии программирования процесса ППБИ, хотя и корректируется в рамках последующей бюджетной стадии [18]. В рамках FYDP прогнозируются финансирование, численность ВС и необходимый состав и структура вооружённых сил США сверх пятилетнего периода; в расчёт принимаются пятилетняя программа МО, показатели за предыдущие два года и за три последующих года. То есть, например, FYDP за 2023 финансовый год отражает десятилетний период 2021–2030 гг. (где собственно пятилетняя программа охватывает период 2023–2027 гг.)²⁰.

Первоначально использовавшаяся как инструмент планирования, Программа FYDP позволила МО США и военным службам более эффективно планировать ожидаемые изменения по реализуемым программам и приоритетам. Например, к таким изменениям можно отнести перераспределение финансирования при переходе от НИОКР к закупкам, от сложных программ к более обширным, высокоприоритетным закупкам или определению финансирования зарождающихся приоритетов, которые, как ожидается,

²⁰Последняя пятилетняя программа МО США (FYDP) на 2023–2027 гг. была опубликована в апреле 2022 г.

могут потребовать ресурсов на период, превышающий пяти-десятилетний.

Сегодня, по мнению американских экспертов, процесс оборонного планирования, включая сферу НИОКР, должен быть углублён и расширен [19]. Цель нововведения – разработка более широкого набора сценариев, учитывающих, по возможности, весь спектр потенциальных изменений геостратегических условий. Существующие и перспективные цифровые технологии, которые позволяют не только решать более широкий круг задач, но и более эффективно выполнять расширенный набор функций, должны обеспечить возможность реализации гибких организационных форм, формирования новых структур управления.

Показательно, что законодательный акт сената США в области обороны 2021 г.²¹ [20] вернул процесс ППБИ в центр внимания, хотя указывается на необходимость его реформирования. По мнению комиссии Сената, следует определить, обладает ли структура ППБИ в её нынешней форме достаточным быстродействием и гибкостью, чтобы поддерживать исследования и разработки МО США на должном уровне при нынешних тенденциях технологического прогресса.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ОБЛАСТИ НИОКР

В течение последних десятилетий сфера исследований и разработок в Соединённых Штатах претерпела серьёзные изменения. Теперь МО США уже не играет доминирующую роль в этой области [21]. В 1960-х годах федеральное правительство финансировало 2/3 американских ИиР, причём половина приходилась на военно-ориентированные исследования. Сегодня МО США несёт ответственность за 1/10 американских ИиР [21, р. 6], а доля федерального правительства в их обеспечении уменьшилась до менее чем одной четверти, остальное финансирование обеспечивают частные компании и университеты [22]. Доля финансирования ИиР как процент ВВП осталась практически неизменной, но роли федерального правительства и частного сектора в этом процессе поменялись. То есть большая часть инноваций сейчас разрабатывается вне Министерства обороны. Это своего рода вызов для военного ведомства США.

Важным фактором прогрессивного развития американской науки является не только высокий уровень её финансирования, но и множественность источников её поддержки, включая Национальный научный фонд, МО, НАСА, Министер-

ство энергетики, Национальный институт стандартов и технологий и др. Организация научных исследований в стране достаточно сложная и многоструктурная, что позволяет развивать практически все научные направления, причём на самом высоком уровне. Однако возникновение новых технологий требует изменения организационно-управленческих структур.

К середине 2010-х годов МО США столкнулось с тем, что хорошо зарекомендовавшая себя система оборонных инноваций не работает также эффективно в отношении новых технологий. Появилась необходимость в более гибких и эффективных механизмах, например, в быстрых закупках. Тогдашний министр обороны Э. Картер решил расширить возможности создания и внедрения инноваций, опираясь на существующую систему, представленную Управлением перспективных исследований и разработок ДАРПА (DARPA – Defense advanced research project agency) и другими научно-исследовательскими учреждениями. Одновременно были расширены права и возможности командований (например, Командования специальных операций США²² и его сил специальных операций²³), а также созданы новые агентства, такие как Управление стратегического потенциала²⁴, Подразделение оборонных инноваций²⁵ и Национальная сеть инноваций в области безопасности²⁶ с целью вовлечения в процесс разработки и внедрения научно-технических новшеств нетрадиционных участников, которые могли бы раздвинуть границы инновационной деятельности.

Следует отметить, что новые агентства пережили смену администрации президента США в 2016 г. и те перестановки в системе МО, которые осуществил министр обороны Дж. Мэттис в 2018 г. Подразделение оборонных инноваций (DIU) подчиняется сейчас заместителю министра по исследованиям и проектно-конструкторским разработкам USD(R&E), а Управление стратегического потенциала (SCO) – непосредственно первому замминистра обороны.

Министерство обороны – одно из крупнейших федеральных ведомств США, поддерживающих НИОКР. В 63 исследовательских центрах и лабораториях МО занято примерно 100 тыс. человек [23]. Основные элементы структуры НИОКР США – Управление перспективных исследований и разработок ДАРПА; военные лаборатории (в рамках ВВС, ВМС, армии); центры исследований и разработок, финансируемые федеральным

²²Special operations command, SOCOM.

²³Special operations forces works, SOFW.

²⁴Strategic capabilities office – SCO.

²⁵Defense innovation unit, DIU.

²⁶National security innovation network – NSIN.

²¹Senate's defense authorization bill – Sept. 24, 2021.

правительством²⁷. Именно они на протяжении многих десятилетий остаются ключевыми источниками технологических инноваций. В последние годы к ним добавились и разведывательные организации, например, было создано подобное ДАРПА управление — Intelligence advanced research project agency (IARPA).

Управление перспективных исследований и разработок (ДАРПА) призвано прогнозировать перспективные направления военных исследований и ускорять продвижение новаций до стадии демонстрации технологий. Управление должно обеспечить эффективный поиск идей и необходимых для их реализации кадров, а также ускорить их инкорпорирование в программу “Наука и технологии” МО США, реализация целей которой возможна уже в ближайшей перспективе. По мнению представителей Гарвардской школы бизнеса, модель ДАРПА включает три важных элемента [24]. Во-первых, речь идёт об амбициозных целях, ориентированных либо на решение общемировых проблем (как в случае GPS), либо на создание новых военных возможностей (как в случае стелс-технологий). Такие проблемы не могут быть решены вне научных достижений, в то же время они сами становятся катализатором развития науки. Во-вторых, создаются временные проектные команды, объединяющие экспертов мирового уровня — представителей промышленности и академического сообщества — для совместной работы. Команды возглавляют опытные, высококвалифицированные технические менеджеры с исключительными лидерскими качествами. Интенсивность исследований в течение ограниченного времени, реальный вызов, перед лицом которого оказываются талантливые специалисты, обеспечивают заинтересованность в достижении поставленной цели, способствуют высокому уровню взаимодействия. В-третьих, благодаря тому, что ДАРПА обладает высокой автономностью в выборе и реализации проектов, обеспечивается независимость их участников, и это позволяет быстрее двигаться к цели, рисковать, привлекать к работе наиболее квалифицированных экспертов и исследователей.

Военные лаборатории. Военные лаборатории вносят существенный вклад в оперативные возможности вооружённых сил. В них осваивается до 25% ассигнований МО США. В отличие от ДАРПА степень автономности военных лабораторий значительно ниже, они выполняют работы по более жёстко сформулированному техническому заданию. В настоящее время разворачиваются серьёзные дискуссии по вопросу о путях усиления межвидовой кооперации в рамках МО США в системе планирования развития науки и техники. Признавая тот факт, что сегодня большинство

научных прорывов совершается в рамках междисциплинарных и многодисциплинарных исследований, министерство уделяет особое внимание сбалансированности системы военных НИОКР, рассматриваются возможности консолидации усилий разных видов вооружённых сил США по избранным технологическим областям.

Изучаются возможности повышения эффективности деятельности военных лабораторий как важной составляющей военной инновационной системы, в частности, путём расширения полномочий руководителей лабораторий (вплоть до передачи им прав по заключению соглашений о сотрудничестве с частными компаниями и академическими кругами для проведения совместных работ), упрощения процедуры заключения контрактов, привлечения и сохранения высококвалифицированных кадров учёных и инженеров.

Центры исследований и разработок, финансируемые из федерального бюджета (Federally funded R&D centers — FFRDCs), создавались прежде всего для обеспечения военного руководства квалифицированной экспертизой в области развития науки и технологий. Именно в рамках этих центров были разработаны широко используемые в настоящее время системный анализ, различные методы прогнозирования, концептуальные основы системы планирования, программирования, разработки бюджета и т.д.

Различают три типа таких исследовательских центров в рамках FFRDCs [25]. Первый — это лаборатории исследований и разработок²⁸, первой из которых в своё время стала лаборатория прикладной физики университета Джона Хопкинса²⁹. Второй тип — центры изучения и анализа³⁰, подобные корпорации RAND (известный мозговой центр США)³¹ или Институту военного анализа. Третий тип — бесприбыльные независимые организации, выполняющие системные инженеринговые и технические исследования³², спонсируемые каким-либо видом вооружённых сил.

По данным на начало третьего десятилетия XXI в., во второй половине 2010-х годов действовали девять спонсируемых МО США бесприбыльных FFRDCs, что составляет примерно 22% от общего количества FFRDCs [26]. FFRDCs способствуют правительственным организациям в проведении исследований и предоставлении экспертных оценок по определению стоимости—эффективности технологического развития, форми-

²⁸Research and development laboratory.

²⁹В настоящее время эта лаборатория не является FFRDCs, но продолжает работать на средства МО США.

³⁰Study and analysis center.

³¹Корпорация RAND не является в настоящее время FFRDCs, но выполняет работы в том числе и для МО США.

³²Systems engineering and integration center.

²⁷Federally funded R&D centers, FFRDCs.

рованию политики внедрения инноваций. FFRDCs играют важную роль в развитии инновационной деятельности и сохранении национальной технологической базы (через поощрение коммерческой деятельности, особенно в рамках правительственных НИОКР, содействие процессам передачи технологий), дополняя рыночный подход к инновационному развитию.

Кроме того, функционируют 15 бесприбыльных, управляемых университетами стратегических исследовательских центров — UARC³³, спонсируемых МО США [27], которые обладают ключевыми исследовательскими компетенциями, необходимыми для удовлетворения долгосрочных потребностей МО США. К ним относятся прежде всего: лаборатории прикладной физики университета Джона Хопкинса, Университета штата Пенсильвания, Вашингтонского и Техасского университетов, а также лаборатория космической динамики Университета штата Юта и Технологический исследовательский институт штата Джорджия. Как правило, UARCs МО США работают в университетах по долгосрочным правительственным контрактам (в рамках законодательства 10 U.S.C. 2304(c)(3)(B), осуществляя своего рода внутренний аутсорсинг со стороны МО США, и проводят исследования по всему спектру НИОКР Министерства обороны, охватывая все элементы шестой главной программы МО США [28].

Центры UARCs и FFRDCs получают около 5% ассигнований на НИОКР МО США. Сюда, однако, не входят ассигнования МО на НИОКР университетам, доля которых составляет от 10 до 13% соответствующих ежегодных суммарных ассигнований МО США. Максимальная часть средств, выделяемых на военные НИОКР, осваивается лабораториями частных корпораций. Расширяются формы государственно-частного взаимодействия при использовании венчурного капитала.

Хороший пример — история капитализации компании IRobotics [29, p. 32]. Созданная в 1990 г. и первоначально финансировавшаяся организацией ДАРПА, компания уже с 1998 г. начала привлекать частный капитал (три крупных вливания общим объёмом до 30 млн долл. за 1998–2003 гг.) увеличивая численность занятых и доход до более, чем 300 млн долл. в год.

Агентство In-Q-Tel (IQT). В конце 1990-х годов усиление ориентации американского военно-промышленного комплекса на информационные технологии стимулировало федеральное правительство США на поиск сильных партнёров среди необоронных компаний. В 1999 г. Центральным разведывательным управлением (ЦРУ) была создана In-Q-Tel (IQT). Не являясь официально

агентством министерства обороны, эта структура стала важной частью созданной правительством США широкой системы разработки инноваций для обороны и безопасности.

Инновационная роль IQT заключается в том, что агентство выступает в качестве соинвестора частных венчурных компаний, вместе с которыми находит и финансирует компании (в том числе стартапы), разрабатывающие передовые технологии. Помимо предоставления финансов, IQT также сотрудничает со многими из них, осуществляя индивидуальную доработку их коммерческих решений в интересах ЦРУ и более широкого круга разведывательных органов США. Используя в качестве инструмента инвестиции, IQT продвигает инновации в новейшие связанные с обороной и разведкой технологии, что способствует поддержанию стратегического преимущества США. IQT является некоммерческим государственным агентством. Поэтому его миссия заключается не в получении прибыли (хотя инвестиции могут приносить доход, который используется для последующих разработок), а в идентификации новых технологий и их быстром внедрении в разведку и другие оборонных ведомства.

Интересы IQT распространяются на самые разные технологические области. В настоящее время три основные из них — аналитика, программное обеспечение (в том числе корпоративное программное обеспечение) и кибербезопасность. Относительно недавно IQT создала специализированные лаборатории для изучения новых технологических областей, включая передовые средства анализа данных, кибербезопасность и биотехнологии. Вместо инвестиций в существующие предприятия IQT в сотрудничестве с партнёрами старается изучать новые концепции и подходы.

В начале нового десятилетия XXI в. в целях адаптации к меняющемуся технологическому ландшафту МО США “предполагает проводить трёхуровневую стратегию инвестирования” [30, p. 5]. Во-первых, приоритет должен отдаваться цифровым технологиям, развивающимся экспоненциально. Речь идёт о технологиях, которые уже в ближайшие годы могут привести к серьёзной трансформации приёмов ведения войны: киберсистемах, радиоэлектронной борьбе, сенсорах, анализе больших данных, искусственном интеллекте, роботизированных платформах и т.п. Во-вторых, как предполагается, инвестировать следует в ключевые специфические военные технологии, которые уже сегодня имеют очевидную операционную ценность, но не обладают коммерческим потенциалом. К таким технологиям можно отнести, например, высокоэнергетические лазеры, гиперзвуковые системы и т.д. В-третьих, считается нужным обеспечить страхование

³³ University administrated research centers, UARC.

рисков, связанных с военно-технологическими прорывами в новых областях, возникновение которых обусловлено сменой научных парадигм. К ним относят квантовые технологии, взаимосвязь человека и машины (brain-computer interfaces), искусственный интеллект и др.

ВАЖНЕЙШИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В СФЕРЕ ОБОРОНЫ

С конца 2014 г. в США началась активная подготовка к реализации очередного инновационного прорыва³⁴. Стержнем этого процесса стала Оборонная инновационная инициатива³⁵, которая и сегодня — важнейший приоритет военно-инновационной деятельности [31]. Её цель — ускорение передовых технологических разработок и использование других ресурсов (например, коммерческих или союзнических) для решения ключевых проблем военно-технологической деятельности, например, в области кибербезопасности [32].

Ключевым элементом американской оборонной инновационной инициативы является долгосрочная программа НИОКР³⁶ (LRRDP), в рамках которой разрабатывается следующее поколение военных технологий, призванных поддерживать военно-технологическое превосходство США. Программа LRRDP выстроена по образцу аналогичной программы конца 1970-х годов, когда были предприняты уникальные меры по реализации первого инновационного прорыва. Усилия фокусировались на наиболее выигрышных инвестициях в зарождающиеся прорывные разрушительные технологии. По мнению американских экспертов, данный подход позволяет очертить инвестиционный тренд и определить траекторию и направленность конкуренции за технологическое и военно-техническое превосходство на долгосрочную перспективу.

В основе реализации в США инновационно-технологических военно-ориентированных прорывов лежат два стратегически важных фактора: последовательные и крупные вложения в исследования и разработки, с одной стороны, и кардинальные изменения во взаимодействии военного и гражданского секторов экономики, включая коммерческую сферу, — с другой. Следует напомнить, что в 2022 г. ассигнования на НИОКР до-

стигли 112 млрд долл. (рост более чем на 47% в сравнении с 2017 г.).

Подразделение оборонных инноваций. В ходе инновационно-цифрового прорыва наблюдается тенденция к выстраиванию новой модели взаимодействия государственных организаций и бизнеса. Так, в рамках Оборонной инновационной инициативы (DII) в 2015 г. в дополнение к существующей системе оборонных научно-технических агентств Министерства обороны было создано Экспериментальное подразделение оборонных инноваций³⁷, ориентированное на быстрое внедрение новых технологических решений [33]. С августа 2017 г. подразделение потеряло приставку “экспериментальное” и теперь носит название Подразделение оборонных инноваций (DIU). Задуманное как технологический форпост в системе оборонных НИОКР, оно было скептически воспринято другими подразделениями ВПК, но оказалось довольно успешным.

Подразделение DIU подчиняется аппарату заместителя министра обороны по исследованиям и проектно-конструкторским разработкам (USD(A&E)). Оно занимается инновациями на поздних стадиях их подготовки, проверкой концепций и быстрой коммерциализацией продуктов. Критические сферы интересов DIU охватывают широкий круг направлений — от автономных систем и искусственного интеллекта до таких тем, как человеческие системы (human systems), компьютерные и космические технологии.

Подразделение оборонных инноваций работает с компаниями, которые обычно не сотрудничают с военными, быстро заключая контракты на поставку решений, которые можно эффективно адаптировать под военные потребности. DIU предоставляет капитал в обмен на коммерческие продукты, которые решают задачи в сфере национальной обороны. Очевидные преимущества этой структуры связаны с тем, что ей не приходится финансировать научные исследования, поскольку компании-контрагенты уже провели их на свои средства, не нужно оплачивать расходы на закупку и поддержку инноваций, поскольку их оплачивает тот род войск, который принимает конкретный продукт на вооружение. DIU содействует заключению пилотных контрактов, не связанных обычными федеральными правилами закупок, между частными компаниями и подразделениями Министерства обороны. По завершении успешного пилотного проекта любое заинтересованное подразделение Министерства обороны имеет возможность закупить экспериментальное решение у единственного поставщика, то есть на неконкурентной основе.

Что касается финансирования, то на 2021 финансовый год DIU было выделено более 92 млн долл.,

³⁴Первоначально эта инициатива реализовывалась в рамках выдвинутой военным ведомством США в 2014 г. Третьей американской стратегии компенсации, ориентированной прежде всего на упрочение военно-технического превосходства и на достижение глобального лидерства. Это второй инновационный прорыв, объявленный США. Первый инновационный прорыв был достаточно успешно осуществлён в последние два десятилетия XX в. в рамках второй стратегии компенсации (offset strategies).

³⁵Defense innovation initiative, DII.

³⁶Long range research and development plan, LRRDP.

³⁷Defense innovation unit — experimental, DIUx.

включая 26.1 млн долл. [34] для трёх региональных технологических центров (Кремниевая долина, Бостон и Остин) с целью заключения контрактов с университетами и компаниями, ориентированными на инновации, которые традиционно не сотрудничают с МО, а также 66.9 млн долл. (что на 27.5 млн долл. больше запроса DIU) для финансирования совместных программ [35].

Совет по оборонным инновациям. С целью стимулирования процесса разработки и внедрения новых технологий в 2016 г. был создан новый консультативный орган — Совет по оборонным инновациям³⁸, исполнительным председателем которого стал Эрик Шмидт (ранее работавший в Google/Alphabet). Избегая распространённой практики привлекать для управления такими структурами представителей военно-промышленных компаний, министр Э. Картер намеренно привлёк к работе в интересах МО новых заинтересованных лиц, более компетентных в современных цифровых технологиях и гибких методах работы. Совет был основан с целью получения независимых рекомендаций для ответа на возникающие вызовы и ускорения внедрения инноваций в культуру, технологии, организационные структуры, процессы и функции Министерства обороны США [36].

Не являясь в строгом смысле агентством, Совет DIB работает в тесном взаимодействии с новыми официальными агентствами, и это сотрудничество направлено на ускорение продвижения оборонных инноваций по таким ключевым направлениям, как искусственный интеллект, программное обеспечение, большие данные, цифровая модернизация и человеческий капитал. В течение 2016 г. члены совета совершили множество поездок с целью общения непосредственно с военнослужащими, участвующими в военных операциях, для совершенствования используемых технологий на всех театрах военных действий.

Управление стратегических потенциалов (Strategic Capabilities Office — SCO) было создано в 2012 г. тогдашним первым заместителем министра обороны Э. Картером. Управление занимается инновациями на поздней стадии, взаимодействуя со службами, лабораториями и агентствами Министерства обороны с целью поиска нового тактического применения существующих (либо находящихся на высоком уровне технической готовности) военных технологий и систем вооружений. Министерство обороны рассматривает это управление как инструмент, позволяющий сохранять технологическую гибкость. SCO возглавляло разработку самолёта-арсенала³⁹, новой си-

стемы для поражения надводных и наземных целей на основе зенитной ракеты SM-6, а также “ройных” беспилотников на море и в воздухе. В настоящее время примерно треть проектов SCO так или иначе связана с автономными системами, машинным обучением или искусственным интеллектом. В качестве примеров использования ИИ для содействия видам вооружённых сил в ближайшем будущем руководство управления приводит две программы: Paladium — это логистическая программа ВМФ, которая включает в себя “умную” поддержку для истребителей четвёртого поколения; подпроект этой программы — JARVIS — предполагает поставку комплекта робототехники с обслуживающими специалистами к месту боевых действий, что позволяет сканировать существующие детали и быстро их воспроизводить.

Первоначально Управление подчинялось непосредственно министру обороны. Однако с введением в 2018 г. должности замминистра по исследованиям и проектно-конструкторским работам перешло в его подчинение. Это породило споры об утрате управлением определённой свободы действий, способствовавшей скорости и гибкости инноваций. В результате в соответствии с Национальным законом в сфере обороны 2020 г. Управление стратегических потенциалов было передано в подчинение первому замминистра обороны.

Комиссия по национальной безопасности в сфере искусственного интеллекта (National Security Commission on Artificial Intelligence — NSCAI), созданная в соответствии с NDAA-2019 (завершившая свою работу в октябре 2021 г. в рамках NDAA-2020) [37] представляла собой специализированную структуру, независимое учреждение в подчинении федерального правительства. Её задача — поиск решения конкретных задач в сфере развития технологий ИИ. Руководство комиссией осуществляли Эрик Шмидт (в настоящее время — технический советник в Google/Alphabet) и Роберт Уорк (бывший заместитель министра обороны, один из авторов Третьей стратегии компенсации⁴⁰). Главным продуктом деятельности NSCAI стал доклад “О том,

³⁸Defense innovation board, DIB

³⁹Самолёт-платформа способен нести большое количество крылатых ракет или беспилотных летательных аппаратов. Информация о новой НИР в интересах ВВС была опубликована ДАРПА 25 июня 2020 г.

⁴⁰Стратегия Третьего офсета (Third Offset) по компенсации преимуществ потенциальных противников в сфере высоких технологий. Офсетная стратегия — стратегия, предусматривающая использование новейших технологий и передовых методов управления для достижения преимущества над стратегическим оппонентом/противником. Первый офсет относится к 1950-м годам, когда США ставили цель достичь превосходства над Советским Союзом в ядерной сфере (речь президента Дуайта Эйзенхауэра “Новый взгляд” в 1954 г.), второй офсет — к концу 1970-х годов, когда Вашингтон намеревался достичь превосходства над СССР в сфере конвенциональных вооружений (высокоточное оружие, стелс-технологии и т.д.). В каждом из трёх офсетов — трёх стратегий компенсации — ставились задачи наращивания военно-технических и стратегических возможностей и преимуществ США.

как победить в эру искусственного интеллекта”. Не останавливаясь подробно на его содержании, отметим два важных момента: крайне расширительное толкование понятия “национальная безопасность”, его перенос практически на все сферы жизнедеятельности (и, соответственно, акцент на ключевую роль ИИ в их изменении), а также своего рода дихотомию — стремление одновременно соблюсти интересы национальной безопасности и обеспечить “моральное” лидерство в сфере технологий (открытость, защита общечеловеческих ценностей и т.п.).

Практически параллельно с Комиссией по национальной безопасности в сфере искусственного интеллекта в Министерстве обороны был образован Единый центр искусственного интеллекта (Joint Artificial Intelligence Center — JAIC), ключевая задача которого — интеграция усилий американского оборонного ведомства в сфере ИИ, а также формирование соответствующего кадрового потенциала. Ключевым инструментом для этого обозначена облачная платформа Joint Common Foundation (JCF), созданная для ускорения проектирования, разработки, тестирования, развёртывания и поддержки решений в области ИИ в рамках Министерства обороны.

Существенным вкладом в развитие технологий искусственного интеллекта можно считать проект Министерства обороны “Maven” (дословно “знаток”), ранее известный как кроссфункциональная группа алгоритмического военного дела⁴¹. В рамках данного проекта, в реализации которого одну из ключевых ролей сыграло Подразделение оборонных инноваций (DIU), предполагаются разработка и внедрение систем машинного обучения и компьютерного зрения для автоматизированного анализа и каталогизации разведывательной информации, получаемой со спутников, разведывательных самолётов, БПЛА и иных источников, в том числе касающейся распознавания лиц. Последний элемент вызывает особую озабоченность, так как напрямую связан с возможностью автономного (без участия оператора) поражения целей после сопоставления данных с датчиков с ранее подготовленным каталогом.

* * *

Как отмечалось в Национальной оборонной стратегии США 2018 (NDS 2018), партнёрство с коммерческим сектором приобретает сейчас критически значимый характер. Если ранее военные обращались к промышленности с задачей создания технологии, отвечающей определённым требованиям, то в настоящее время всё чаще возникает необходимость адаптировать существующие коммерческие технологии к военным потребно-

стям. Сохранение преимущества американского военного ведомства на мировом технологическом ландшафте в этих условиях требует изменений в культуре и военного ведомства, и промышленных кругов, а также в источниках финансирования проектов. Как отмечают зарубежные эксперты, необходимы коррективы в обеспечении защиты национальной инновационной базы в области безопасности [38]. Не решённой проблемой концептуального разворота военно-инновационной деятельности остаётся создание условий, в рамках которых коммерческие компании начнут воспринимать военное ведомство как заказчика [39].

Обновлённая администрацией Байдена Национальная оборонная стратегия США 2022 г. во многом демонстрирует преемственность с аналогичным документом администрации Трампа, в частности в том, что касается приоритетов технологического развития. Отмечается необходимость преодоления институциональных препятствий для проведения совместных НИОКР, планирования, операционной совместимости, обмена информацией и разведанными, экспорта ключевых элементов военного потенциала. Кроме того, подчёркивается повышенное внимание к прорывным технологиям и экспериментальным решениям, обеспечивающим закрепление значительного технологического преимущества при активном участии союзников.

Несмотря на наличие ряда отмеченных выше проблем в сфере организации и управления НИОКР в США, в целом существующая система обладает способностью к совершенствованию, позволяя достигать убедительных результатов в развитии научных исследований и опытно-конструкторских разработок, в том числе военно-ориентированного характера. Американский опыт организации НИОКР, безусловно, представляет интерес для нашей страны. Заслуживает внимания тот факт, что подход к решению новых критически важных задач не отвергает прежних организационно-управленческих структур, зачастую положительные особенности предыдущих десятилетий прямо используются в современных условиях, наряду с новыми формами и инструментами. Заимствование прошлого положительного опыта способствует, на наш взгляд, устойчивости развития научно-исследовательской сферы.

Следует обратить внимание на усиление внимания в США к организации и управлению работами по новым видам вооружения, в частности, гиперзвуковому оружию; на рост заинтересованности американского разведсообщества к новым организационным структурам в сфере НИОКР; на практику отслеживания результативности НИОКР (система ППБИ); на стремление обеспечить повышение эффективности коммерциализации новейших технологий, что, даже по мне-

⁴¹ Algorithmic warfare cross-functional team, AWCFT.

нию американских экспертов, пока удаётся не всегда. Следует отметить достаточно активную роль государства в развитии и совершенствовании системы организации и управления военно-ориентированными НИОКР, проработку стратегий развития во взаимосвязи, с одной стороны, с возможностями ресурсного обеспечения соответствующей деятельности, с другой — с целью достижения лидерства в военно-ориентированных НИОКР.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья подготовлена в рамках проекта “Посткризисное мироустройство: вызовы и технологии, конкуренция и сотрудничество” по гранту Министерства науки и высшего образования РФ на проведение крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития (Соглашение № 075-15-2020-783).

ЛИТЕРАТУРА

1. Department of Defense Research, Development, Test, and Evaluation (RDT&E): Appropriations Structure // Congressional Research Services. 2020. Oct. 7. <https://fas.org/sqp/crs/natsec/R44711.pdf>
2. Department of Defense Releases the President's Fiscal Year 2024 Defense Budget // US Department of Defense. 2023. March. 13. <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3326875/departments-of-defense-releases-the-presidents-fiscal-year-2024-defense-budget/>
3. DOD Seeks Increased Microelectronics Funding for FY 2024 // US Department of Defense. 2023. April 18. <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3367040/dod-seeks-increased-microelectronics-funding-for-fy-2024/>
4. Perez L. DoD FY2024 Budget Request Boosts Funds for JADC2, R&D, Cyber // Mar 16, 2023. <https://www.meritalk.com/articles/dod-fy2024-budget-request-boosts-funds-for-jadc2-rd-cyber/>
5. Zimet E., Armstrong R.E., Daniel D.C., Mait J.N. Technology, Transformation, and New Operational Concepts // Defense Horizons. 2003. № 31. P. 1. <https://permanent.fdlp.gov/websites/nduedu/www.ndu.edu/inss/DefHor/dh31/dh31.pdf>
6. DoD Directive 5137.02 // FAS. 2020. Jul. 15. https://irp.fas.org/doddir/dod/d5137_02.pdf (accessed 30.06.2023).
7. Defense Primer: Under Secretary of Defense for Research and Engineering // Congressional Research Services. 2021. January 5. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF10834>
8. S. Rept. 114—255. National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2017 Report // CONGRESS.GOV. 2016. May 18. <https://www.congress.gov/congressional-report/114th-congress/senate-report/255/1>
9. The Global Research and Development Landscape and Implication for the Department of Defense. Congressional Research Service. June 28, 2021. P. 17—18. <https://sgp.fas.org/crs/natsec/R45403.pdf>
10. Катасонов Ю.В. США: военное программирование. М.: Наука, 1972.
11. Shevin-Coetzee M. Reforming the Pentagon's Budgeting Process // Center for a New American Security. 2016. Febr. 08. <https://www.cnas.org/reforming-the-pentagons-budgeting-process>
12. DoD Directive 7045.14 // FAS. 2013. January 23. Upd.: 2017. Aug. 29. https://irp.fas.org/doddir/dod/d7045_14.pdf
13. PPBE Process Overview // AcqNotes. 2021. Febr. 8. <https://acqnotes.com/acqnote/acquisitions/ppbe-overview>
14. Pub.L. 104-201. National Defense Authorization Act for Fiscal Year 1997 // CONGRESS.GOV. 1996. Sept. 23. <https://www.congress.gov/104/plaws/publ201/PLAW-104publ201.pdf>
15. Section 941. Pub.L. 114-328. National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2017 // CONGRESS.GOV. 2016. Dec. 23. <https://www.congress.gov/114/plaws/publ328/PLAW-114publ328.pdf>
16. Summary of the 2018 National Defense Strategy of the United States of America. Sharpening the American Military's Competitive Edge // US Dept of Defense. 2018. <https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>
17. Lange K. What is the National Defense Strategy? // US Dept of Defense. 2018. Oct. 8. <https://www.defense.gov/News/Feature-Stories/Story/article/1656414/what-is-the-national-defense-strategy/>
18. Defense Primer: Future Years Defense Program (FYDP) // Congressional Research Services. 2020. Dec. 14. <https://sgp.fas.org/crs/natsec/IF10831.pdf>
19. Mazarr M.J., Katharina L.B., Burgess L. et al. The U.S. Department of Defense's Planning Process: Components and Challenges / Santa Monica, CA: RAND Corporation. 2019. <https://doi.org/10.7249/RR2173.2>
20. Whitley J., Pegic G. Senate commission to fix Defense budgeting is right on the mark // Warontherocks. 2021. Sept. 24. <https://warontherocks.com/2021/09/senate-commission-to-fix-defense-budgeting-is-right-on-the-mark/>
21. Scharre P., Riikonen A. Defense Technology Strategy // Center for a New American Security. 2020. Nov. 17. <https://www.cnas.org/publications/reports/defense-technology-strategy>
22. The Global Research and Development Landscape and Implications for the Department of Defense // Congressional Research Services. 2018. Nov. 8. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45403/1>
23. Gholz E., Sapolsky H.V. The defense innovation machine: Why the U.S. will remain on the cutting edge // Journal of Strategic Studies. 2021. Jun. 24. P. 9. <https://doi.org/10.1080/01402390.2021.1917392>
24. Панкова Л.В. Инновационная составляющая военной экономики США. М.: ИМЭМО РАН, 2006.
25. Federally Funded R&D Centers (FFRDCs): Background and Issues for Congress. Updated April 3, 2020. <https://www.crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R44629/6>

26. Master Government List of Federally Funded R&D Centers // National Science Foundation. February 2023. <https://www.nsf.gov/statistics/ffrdclist/>
27. Steinbock D. The Challenges for America's Defense Innovation. Washington, D.C., The Information Technology and Innovation Foundation. November 2014. P. 12–13. <http://www2.itif.org/2014-defense-rd.pdf>
28. Engagement Guide, Department of Defense, University Affiliated Research Centers (UARC). Defense Laboratories Office. April 2013. P. 4. http://www.acq.osd.mil/chieftechologist/publications/docs/20130426_UARC_EngagementGuide.pdf
29. Innovation in Aerospace and Defense. Charles River Associates (CRA). February 2010. P. 32.
30. Scharre P., Riikonen A. Defense Technology Strategy // Center for a New American Security. 2020. Nov. 17. <https://www.cnas.org/publications/reports/defense-technology-strategy>
31. Cronk T.M. DOD's Innovation Initiative Remains Top Priority, Mattis says // US Dept of Defense. 2017. Aug. 10. <https://www.defense.gov/News/Article/1275181/dods-innovation-initiative-remains-top-priority-mattis-says>
32. Pomerleau M. Carter details DOD's innovation plan // Government Cloud Insider. <https://defensesystems.com/articles/2015/05/06/carter-dod-innovation-plans-congress.aspx>
33. Defense Innovation Unit. <https://www.diu.mil/about>
34. Department of Defense Fiscal Year (FY) 2021. Budget Estimates // US Department of Defense. 2020. February. https://comptroller.defense.gov/Portals/45/Documents/defbudget/fy2021/budget_justification/pdfs/03_RDT_and_E/RDTE_Vol3_OSD_RDTE_PB21_Justification_Book.pdf
35. Eversden A. Space programs boost Defense Innovation Unit budget // C4ISRNET. 2020. Dec. 24. <https://www.c4isrnet.com/battlefield-tech/it-networks/2020/12/24/space-programs-boost-defense-innovation-unit-budget/>
36. Charter. Defense Innovation Board // US Department of Defense. 2020. Apr. 15. [https://innovation.defense.gov/Portals/63/documents/Charter%20Docs/2020.09.08_Charter%20\(2020-2022\)__\(2020_04_15\).pdf?ver=2020-09-08-143650-927](https://innovation.defense.gov/Portals/63/documents/Charter%20Docs/2020.09.08_Charter%20(2020-2022)__(2020_04_15).pdf?ver=2020-09-08-143650-927)
37. The National Security Commission on Artificial Intelligence // NSCAI. 2021. Oct. 5. <https://cybercemetery.unt.edu/nscai/20211005220330/https://www.nscai.gov/>
38. Harper J. New National Defense Strategy Prioritizes High-Tech Equipment, Acquisition Reforms // National DEFENSE. 2018. January 19. <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2021/5/28/pentagon-requesting-boost-in-rd-funding-to-compete-with-china>
39. Hummel R.H., Wurster K.S. Department of Defense's Innovation Experiment // STEPS (Science, Technology, Engineering, and Policy Studies). 2016. June 30. <https://www.potomac institute.org/steps/featured-articles/83-department-of-defense-s-in>

THE MILITARY-ORIENTED R&D ORGANIZATION AND MANAGEMENT SYSTEM IN THE UNITED STATES

L. V. Pankova^{1, #}, O. V. Gusarova^{1, ##}, and D. V. Stefanovich^{1, ###}

¹*Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

[#]*E-mail: lpankova@imemo.ru*

^{##}*E-mail: olgusarova@imemo.ru*

^{###}*E-mail: stefanovich@imemo.ru*

The article is devoted to the issues of defense R&D management in the USA as one of the global leaders in innovation and digital development. The authors aim to deepen the understanding of the organizational and managerial component of the defense R&D domain both conceptually and in terms of its general structure, planning and regulation under the dynamic scientific and technological transformations. The authors note the active tendency to improve the model of interaction between government organizations and business and highlight the most significant innovative organizational and management initiatives in the defense R&D domain, as well as the main factors and tools of their implementation.

Keywords: USA, military-oriented R&D, technologies, innovations, innovation activities, competition, digitalization, national and international security.