

Д.С. Медовников, А.В. Лисс*

**ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБОРОННОЙ ИНДУСТРИИ
И ГРАЖДАНСКОГО СЕКТОРА В США:
ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ И АКТУАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ****

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
119991, Москва, Ленинские горы, 1*

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
101000, Москва, ул. Мясницкая, 20*

На протяжении нескольких десятилетий после окончания Второй мировой войны военно-промышленный комплекс (ВПК) в крупнейших экономически развитых странах мира был важнейшим генератором новых промышленных технологий. Многие ключевые технологические инновации в США и странах Западной Европы появились прежде всего благодаря координирующей роли государства. Крупные долгосрочные оборонные контракты обеспечили создание и последующий быстрый рост целого ряда высокотехнологичных отраслей экономики (в первую очередь индустрии информационных и коммуникационных технологий) и способствовали процессу ускоренного трансфера передовых научно-технических разработок из военной в гражданскую сферу. Однако на протяжении последних двух с небольшим десятилетий все более заметным становится действие обратного тренда: ВПК в ведущих промышленно развитых странах мира испытывает постоянно растущую зависимость от различных инновационных продуктов и решений, активно генерируемых гражданским сектором. В статье на примере США рассматриваются

* *Медовников Дан Станиславович* — директор Института менеджмента инноваций Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (e-mail: dmedovnikov@hse.ru); *Лисс Алексей Владимирович* — заместитель директора Института менеджмента инноваций Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», старший преподаватель факультета мировой политики МГУ имени М.В. Ломоносова (e-mail: 7672532@mail.ru).

** Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект № 15-37-11136 «Влияние технологических факторов на параметры угроз национальной и международной безопасности, военных конфликтов и стратегической стабильности».

основные факторы и причины, оказавшие влияние на этот процесс постепенного перемещения инновационного «центра тяжести».

Особое внимание уделено анализу трансформации взаимоотношений между ключевыми игроками военного и гражданского секторов экономики США в инновационной сфере, в том числе коренной перестройки всей системы организации государственных закупок Министерством обороны, возникновению новых механизмов частно-государственного партнерства при реализации долгосрочных совместных проектов, объединяющих компании ВПК и гражданской промышленности, и т.д.

Ключевые слова: США, военно-техническая политика, технологические инновации, трансфер технологий, военно-промышленный комплекс, ВПК, гражданский сектор экономики, инновационная политика, государственные закупки, технологии двойного применения, Оборонная инновационная инициатива, «третья стратегия компенсации».

В последнее время растущее внимание во всем мире уделяется проблемам управления инновациями. Эти вопросы имеют основополагающее значение как для производителей высокотехнологичной продукции, так и для ее потребителей, заинтересованных в максимальном ускорении процесса создания и инструментализации инновационных разработок.

Традиционно в роли одного из стержневых участников национальных инновационных систем выступает военное ведомство. Однако видение военными процесса управления инновациями и характера взаимодействия между оборонно-промышленным комплексом и гражданскими компаниями претерпело значимые изменения с течением времени. Наиболее очевидными они были в Соединенных Штатах Америки, которые и сегодня остаются крупнейшей инновационной экономикой мира и безусловным лидером по объемам производства высокотехнологичной продукции военного назначения.

Указанные изменения неоднократно становились предметом детального рассмотрения как в самих США [Guttieri, 2014; The place of the defense industry in national systems of innovation, 2000; Stowsky, 1999], так и в Российской Федерации [Панкова, 2006; Калашник, 2011]. Тем не менее события последних лет побуждают к тому, чтобы вернуться к изучению данной проблематики. Связано это с рельефно обозначившимся при второй администрации Б. Обамы стремлением Министерства обороны США вывести решение проблемы управления инновациями в число важнейших приоритетов американской политики обеспечения военно-технологического превосходства.

Оборонная инновационная инициатива (Defense Innovation Initiative — DII), призванная стать стержнем «третьей стратегии ком-

пенсации», и комплекс соответствующих решений, принятых министром обороны Ч. Хэйгелом и его преемником Э. Картером, к настоящему моменту уже получили освещение в зарубежных [Steinbock, 2014; Williams, Shaffer, 2015; Hunter, Crotty, 2015] и отечественных публикациях [Кокошин и др., 2015, 2016; Бочаров и др., 2016]. Вместе с тем в большинстве из них ДИ рассматривается в отрыве от значительно более долговременных, не связанных с текущей политико-военной обстановкой в мире тенденций в развитии взаимодействия между оборонной индустрией и гражданским сектором. Цель данной статьи состоит в том, чтобы выявить эти магистральные тенденции, определить основные факторы и причины, оказавшие влияние на процесс постепенного перемещения инновационного «центра тяжести» в гражданский сектор экономики, и обозначить некоторые новые императивы, вставшие перед Министерством обороны США в первой половине 2010-х годов.

* * *

Одна из наиболее ярких тенденций в экономике, проявившихся в период «холодной войны», — быстрое зарождение и взрывное развитие большого числа инновационных промышленных технологий и продуктов. Ускорение научно-технического прогресса было достигнуто прежде всего благодаря долгосрочным научно-исследовательским программам и проектам, которые координировались и напрямую финансировались различными государственными организациями. В свою очередь важнейшим катализатором этих процессов служили запросы военных ведомств: крупные и стабильные оборонные контракты фактически стали основой формирования целого ряда высокотехнологичных отраслей мировой экономики, а также активно способствовали ускоренному трансферу передовых научно-технических разработок из военной в гражданскую сферу.

Классический пример — крупномасштабное финансирование в послевоенные десятилетия Министерством обороны США перспективных исследований и разработок (ИиР), осуществлявшихся частными компаниями в области электроники: интегральных схем, полупроводниковых материалов и транзисторов. Военное ведомство выступало в роли главного заказчика и первого покупателя этих новых технологий, и стабильный спрос с его стороны непосредственно стимулировал высокорисковые инвестиции бизнеса в данные исследования. Это способствовало быстрому развитию и коммерциализации создаваемых такими компаниями новых технологий и продуктов, которые революционизировали электронную отрасль и привели к появлению мощнейшей индустрии информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Формальным обозначением в литературе этого периода обильной подпитки гражданского сектора экономики передовыми научно-технологическими разработками государственных лабораторий и институтов (ведущую роль в этом, безусловно, играли именно исследования, осуществлявшиеся в рамках различных оборонных проектов) является термин «эра спин-оффа» (*spin-off era*). По некоторым оценкам, пик этой эры пришелся примерно на конец 1980-х — начало 1990-х годов [см., например: Guttieri, 2014].

Ограничимся лишь самыми популярными примерами инновационных технологий и устройств военного происхождения: атомная энергетика, мощные автономные источники энергопитания, многочисленные технологии и продукты в электронной отрасли (персональные компьютеры и переносные устройства, собственно программное обеспечение, важнейшая современная составляющая ИКТ — интернет, устройства Глобальной системы позиционирования (GPS)), цифровая фотография, радары и приборы ночного видения, авиационное радиоэлектронное оборудование, наконец, полуавтономные и полностью автоматические летательные аппараты и приборы.

Важнейшим следствием мощного финансирования структурами Министерства обороны США в период «холодной войны» ИиР в передовых научно-технологических областях стали создание и дальнейшее развитие крупнейших гражданских кластеров современной американской высокотехнологичной промышленности — калифорнийской Кремниевой долины (сформировавшейся вокруг Стэнфордского университета) и Route 128 (кластера, выросшего вокруг Массачусетского технологического института). Так, на протяжении многих лет головные фирмы-подрядчики Министерства обороны США обеспечивали стабильными контрактами местные молодые технологические компании: по оценкам ряда экспертов, в 1970-х — начале 1980-х годов крупнейшим заказчиком в Кремниевой долине была «Lockheed Missiles and Space», ведущее калифорнийское подразделение «Lockheed Corporation»¹. Кроме того, очень многие успешные коммерческие «спин-оффы» в этих кластерах осуществили бывшие профессора и научные специалисты высших учебных заведений, сумевшие эффективно трансформировать в гражданские продукты собственные технологические на-

¹ Bailey B. Silicon Valley long has had ties to military, intelligence agencies // Phys. Org. 28.06.2013. Available at: <http://phys.org/news/2013-06-silicon-valley-ties-military-intelligence.html> (accessed: 15.11.2016); Somerville H. Defense Department's tech investing signals Silicon Valley's importance in cyberwarfare // Phys.Org. 28.06.2013. Available at: <http://phys.org/news/2013-06-silicon-valley-ties-military-intelligence.html> (accessed: 15.11.2016).

работки, полученные в результате участия в реализации различных проектов по заказу Министерства обороны США.

В течение всей «холодной войны» (за исключением нескольких очень коротких отрезков времени после окончания войн в Корее и Вьетнаме, а также периода активного финансирования космической программы NASA) доля оборонного сектора в общем объеме расходов американского госбюджета на ИиР являлась доминирующей. Например, в «пиковый» 1960 г. на военные исследования было выделено около 80% общей суммы расходов федерального бюджета на ИиР [Steinbock, 2014]. В начале 1980-х годов эта доля составляла порядка 50%, но в период правления администрации Рональда Рейгана она вновь существенно выросла, и лишь в конце десятилетия общие расходы американского федерального бюджета на оборону были впервые подвергнуты серьезным сокращениям.

Республиканский Конгресс в течение некоторого времени пытался активно препятствовать этому процессу, в частности, на протяжении ряда лет регулярно утверждая прирост финансирования научно-технологической составляющей (S&T funding) бюджета Министерства обороны США. Однако при новой демократической администрации У. Клинтона, вступившего в должность в январе 1993 г., оборонные расходы были подвергнуты очередной тотальной ревизии и вплоть до прихода в Белый дом в 2001 г. Джорджа Буша-младшего постепенно снижались по всем статьям. Так, на пороге нового тысячелетия суммарные расходы на научно-технологический блок в бюджете военного ведомства вернулись примерно к уровню 1987 г. [Eaglen, Pollack, 2012]. С конца 1980-х годов также наметилась долгосрочная тенденция к постепенному снижению доли оборонных расходов на ИиР в ВВП. Причем в этот же период в структуре общих инвестиций в ИиР стали преобладать расходы американских промышленных компаний и корпораций.

Следует отметить, что высшее руководство Министерства обороны США достаточно оперативно сориентировалось в резко изменившейся в начале 1990-х годов ситуации. Ведущие аналитики ведомства разработали новую стратегию военно-промышленного развития, в рамках которой были, в частности, предложены три принципиально новых «генеральных подхода»:

- стратегия двойного применения (*dual-use strategy*), призванная обеспечить более эффективное взаимодействие между военным и гражданским секторами экономики;

- политика стимулирования слияний и поглощений внутри американского военно-промышленного комплекса (ВПК) для сохранения динамизма и инновационно-технологического потенциала оборонной отрасли;

– политика активной либерализации экспорта вооружений и военной техники.

Основными идеологами стратегии двойного применения были Жак Ганслер (в 1990-е годы занимавший должность заместителя министра обороны США по вооружениям), а также его коллеги Джон Элик, Луис Бренскомб и Эштон Картер (в настоящее время возглавляет Министерство обороны США). Так, Дж. Элик, Л. Бренскомб и др. в 1992 г. опубликовали книгу с «говорящим» названием — «После эры спин-оффов» [Alic et al., 1992], а Ж. Ганслер представил свое видение новой стратегии Пентагона в труде «Конверсия оборонной промышленности» [Gansler, 1995]. В этих работах четко констатировалось, что США более не в состоянии в обозримой перспективе поддерживать свою национальную безопасность и сохранять высокий инновационный потенциал исключительно за счет ИиР, проводимых внутри государственных институтов и научных лабораторий, а также производственных подразделений частных компаний ВПК.

Более того, уже в первой половине 1990-х годов Ж. Ганслер и его коллеги сделали очень важный вывод: гражданские фирмы-разработчики в сфере ИКТ, получившие на ранних этапах мощную поддержку со стороны государства и быстро пошедшие вверх, за достаточно короткий период смогли существенно превзойти средний уровень прикладных ИКТ-разработок в предприятиях ВПК, и в самом скором будущем руководству Пентагона придется активно сотрудничать с компаниями Кремниевой долины ради того, чтобы сохранить возможность прямого доступа к новым критическим технологиям.

Примерно к тому же периоду можно отнести и первое появление в специальной литературе упоминаний о возможности скорого наступления эпохи «спин-онов» (*spin-ons*), т.е. ускоренного потока инновационных технологий из гражданской в военную сферу (в отличие от более типичного для периода «холодной войны» процесса «спин-оффа»)².

В свете новых реалий разработчиками стратегии двойного применения в Министерстве обороны было предложено произвести коренную перестройку всей системы государственных закупок,

² Впрочем, четко устоявшейся англоязычной терминологии для обозначения данного процесса, как ни странно, экономистами-теоретиками все еще не предложено. Так, в целом ряде недавних работ [Guttieri, 2014; Penny et al., 2013] используется очень похожий, но несколько иной вариант — *spin-ins / era of spin-in*. Это определение характеризует прежде всего общую тенденцию к активному использованию различными государственными институтами и учреждениями (причем далеко не только оборонного характера) инновационных продуктов и решений, генерируемых частными компаниями в гражданской сфере.

осуществляемых различными агентствами и управлениями военного ведомства, сделав в дальнейшем основной акцент на внедрении новых технологий на основе использования коммерчески доступных (готовых к применению) компонентов или изделий (*commercial off-the-shelf, COTS*).

Зарубежные исследователи современной истории взаимоотношений между военным и гражданским секторами американской экономики акцентируют внимание на произошедшей в 1993 г. в Вашингтоне закрытой встрече министра обороны США Уильяма Перри с руководителями крупнейших военно-промышленных корпораций, которая впоследствии получила в среде топ-менеджмента ВПК полуироничное обозначение «Тайная вечеря» («*Last Supper*») [Deutch, 2001]. В ходе этого мероприятия глава Пентагона обрисовал для приглашенных картину ближайшего будущего, которое ожидает американский ВПК ввиду неизбежного дальнейшего урезания расходных статей федерального бюджета США на оборонные нужды, и даже предположил, что в случае сохранения этого бюджетного тренда Министерство обороны вскоре может превратиться лишь в одного из многих прочих заказчиков продукции гражданских производителей [Guttieri, 2014]. У. Перри призвал головных подрядчиков Пентагона обновлять свои производственные стратегии и резко активизировать усилия по внедрению в их проектах и разработках различных «гражданских» (коммерческих) приложений и технологий, а также по мере возможности частично переориентировать производственные мощности на выпуск стандартной коммерческой продукции.

Однако, возможно, наиболее важным сигналом, который был подан министром обороны США на этой встрече, был призыв к топ-менеджерам предприятий ВПК срочно консолидироваться. При этом У. Перри особо подчеркнул, что возможные массовые слияния и поглощения внутри оборонной отрасли будут восприниматься высшим руководством страны «с должным пониманием» [Carter, Perry, 1999].

В результате, если в начале 1990-х годов на рынке оборонной продукции действовали почти два десятка больших игроков с годовыми объемами продаж свыше 1 млрд долл., то в 1997 г. таких отраслевых гигантов осталось лишь четыре («*Lockheed-Martin*», «*Boeing*», «*Northrop-Grumman*» и «*Raytheon*»), и суммарные годовые объемы продаж этой «Большой четверки» составили более 56 млрд долл.) [Markusen, 1998].

В 1994 г. началось реформирование федеральной системы организации государственных закупок. Официальный старт этому процессу был дан главой Пентагона, подписавшим программный документ, который позднее стал известен как «Меморандум Перри»

[см., например: Gansler, Lucyshyn, 2008]. В нем была подчеркнута необходимость значительно более активного использования Министерством обороны коммерческих технико-эксплуатационных и производственных нормативов и стандартов, а также дальнейшего увеличения объема закупок Пентагоном продукции на коммерческих условиях (по схемам COTS) и общего упрощения регламентации всей системы госзаказа.

В том же 1994 г. после осуществления масштабной ревизии американского федерального законодательства Конгресс США принял новый Закон о совершенствовании системы федеральных закупок (Federal Acquisition Streamlining Act — FASA)³, согласно которому федеральным уполномоченным по госзакупкам предоставлялась большая самостоятельность при выборе форм, методов и способов проведения закупочных процедур для нужд государства, включая возможность применения более упрощенных контрактных процедур (COTS). В 1996 г. в качестве дополнения к FASA был принят Закон Клингера—Коэна (Clinger—Cohen Act, Public Law 104-106)⁴, в котором особый акцент был сделан на значительной рационализации и упрощении схем и механизмов закупок государством информационных технологий [Gansler, Lucyshyn, 2008].

В начале 1990-х годов Пентагону удалось также получить доступ к использованию механизма «Other Transaction» (OT) authority, т.е. полномочия по осуществлению особых транзакций. Этот специальный механизм, впервые предложенный еще в 1958 г. для созданного тогда же аэрокосмического агентства NASA, предоставлял отдельным правительственным учреждениям и ведомствам целый ряд послаблений и льгот при заключении контрактных соглашений с различными частными компаниями на осуществление ИиР или изготовление опытных образцов нового технологического оборудования.

Наибольшую заинтересованность в получении таких ОТ-полномочий проявляло Управление перспективных научно-исследовательских проектов (Defense Advanced Research Projects Agency — DARPA) при Министерстве обороны США. Именно ему удалось в 1991 г. стать первым подразделением Пентагона, добившимся включения в «особый ОТ-список». Несколько позднее в результате внесения поправок в федеральное законодательство по осуществлению госзакупок ОТ-полномочия были предоставлены и другим оборонным структурам, однако при их использовании до сих пор

³ Federal Acquisition Streamlining Act // Cornell University Law School. Available at: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/48/13.005> (accessed: 22.11.2016).

⁴ Clinger—Cohen Act, Public Law 104-106 // U.S. Government Publishing Office. Available at: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-104publ106/content-detail.html> (accessed: 22.11.2016).

сохраняются достаточно серьезные ограничения (например, при заключении контрактов с нетрадиционными оборонными подрядчиками (*non-traditional defense contractors*)) [Webb et al., 2014].

Кроме того, необходимо упомянуть, что определенные конкретные шаги, направленные на дополнительное стимулирование взаимодействия между военным и гражданским секторами американской экономики, были предприняты в начале—середине 1990-х годов на высшем государственном уровне. Администрацией президента У. Клинтона в 1993 г. была официально запущена специальная Программа технологического реинвестирования (Technology Reinvestment Program — TRP) с исходным бюджетом в 2 млрд долл., по которой предполагалось предоставлять различные гранты и льготы частным компаниям, производящим продукты и технологии с потенциалом двойного применения. Однако уже в следующем 1994 г. бюджетное финансирование этой программы было резко сокращено под давлением республиканского большинства в Конгрессе и вопреки дальнейшим попыткам руководства Министерства обороны, рассматривавшего TRP как важный элемент общей военно-промышленной стратегии, сохранить ее в силе. После нового урезания бюджета в 1995—1996 гг. эта программа была в итоге окончательно закрыта в 1997 г. [Stowsky, 1999].

В том же 1997 г. вместо нее стартовала Программа технологий двойного применения (Dual-Use Applications Program — DUAP) со схожими формальными целями и задачами. Впрочем, по сравнению с TRP, на нее из американского госбюджета изначально были выделены значительно более скромные средства. В течение некоторого времени различные подразделения Пентагона участвовали в совместном финансировании DUAP, но с каждым последующим годом она получала все меньшие объемы бюджетных денег. В 2006 г. DUAP фактически прекратила свое существование [Udis, Almquist, 2008].

* * *

После террористических атак 11 сентября 2001 г. как общие расходы американского федерального бюджета на оборону, так и их научно-технологическая составляющая были резко увеличены. Если в конце 1990-х годов на оборонные ИиР приходилось в среднем порядка 40 млрд долл., то в 2003 г. они уже превысили отметку в 50 млрд долл., а к концу первого десятилетия (в 2009 г.) достигли пикового уровня в 83 млрд долл. (при этом общие оборонные расходы Пентагона за период с 2000 по 2008 г. выросли почти вдвое — с 386 до 736 млрд долл.) [Bellais, 2013].

Однако, по мнению многих военных экспертов, столь значительный количественный прирост ассигнований на оборонные ИиР

в 2000-е годы не привел к заметным качественным улучшениям в технологическом оснащении американских вооруженных сил. Так, аналитик Американского института предпринимательства (American Enterprise Institute) Маккензи Иглен констатирует, что «новые оборонные программы Пентагона первого десятилетия XXI в. оказались крайне неэффективными в плане реальной модернизации военного арсенала США. Основные инвестиционные проекты различных подразделений и служб Министерства обороны США в этот период были ориентированы на разработку вооружений и военной техники в условиях конфликта низкого уровня интенсивности (*lower-end conflict*)». С учетом узконаправленной специфики задач, стоявших тогда перед вооруженными силами США, этот подход был вполне оправданным, однако его очевидным негативным следствием стало серьезное недофинансирование ИиР в области высокотехнологичных систем. В результате общий тренд постепенного ослабления оборонного инновационного потенциала США, который наметился еще в начале 1990-х годов, за прошедшее десятилетие только усилился⁵ [Eaglen, Pollak, 2012].

Приведем ряд показательных статистических данных по сравнительной динамике и текущим объемам расходов на ИиР крупнейших оборонных корпораций — головных подрядчиков Пентагона (источник приводимых далее количественных оценок — доклад Д. Стейнбока «Вызовы для американских оборонных инноваций» [Steinbock, 2014]). За период с 1999 по 2012 г. доля расходов на ИиР в совокупных объемах продаж первой пятерки крупнейших компаний ВПК США (здесь при ранжировании учитываются абсолютные показатели их бюджетов на ИиР) — «Boeing Defense», «Lockheed Martin», «Northrop Grumman», «Raytheon» и «L-3 Communications» (последний холдинг был создан в 1997 г. на базе отдельных бизнес-подразделений «Lockheed Martin» и позднее существенно укрупнился за счет новых поглощений) — сократилась почти на треть: с 3,3 до 2,3%.

Если же сравнить суммарные расходы на ИиР в 2012 г. первой пятерки компаний ВПК с суммарными расходами на те же цели первых пяти американских гражданских транснациональных корпораций — Microsoft, Intel, Google, Cisco и IBM, то разрыв между этими двумя группами лидеров (не в пользу ВПК) представляется очень большим: 5,1 млрд долл. против 38 млрд долл.

Причем если снова использовать для сравнения тех же двух групп компаний данные по интенсивности их ИиР (удельный вес расхо-

⁵ Mackenzie E. The past decade of military spending: What we spent, what we wasted, and what we need // American Enterprise Institute. 24.01.2012. Available at: www.aei.org/article/foreign-and-defense-policy/defense/the-past-decade-of-military-spending-what-we-spent-what-we-wasted-and-what-we-need (accessed: 15.11.2016).

дов на ИиР в общем объеме продаж), то и в этом аспекте лидеры американского ВПК заметно отстают от технологических гигантов гражданского сектора: в 2013 г. у оборонной «Большой пятерки» это соотношение варьировало от 1,3 до 3,6% (средний показатель — 2,3%), тогда как у пяти крупнейших гражданских высокотехнологических компаний оно колебалось в диапазоне от 5,3 до 19% при среднем уровне чуть менее 13%.

Как отмечает в этой связи Д. Стейнбок, столь значительный разрыв между лидерами гражданского и военного секторов американской экономики во многом можно объяснить тем, что как в абсолютных, так и в относительных величинах уровни расходов на ИиР у коммерческих технологических компаний достаточно сильно коррелируют с объемом получаемых ими доходов от рыночных продаж своей продукции. У предприятий же ВПК (по крайней мере, при анализе функционирования их оборонных подразделений отдельно от гражданских бизнес-единиц) подобной четкой зависимости практически не наблюдается, поскольку сравнительный объем получаемых ими контрактов зависит прежде всего от умения правильно работать с «главным клиентом» — Министерством обороны. Более того, на фоне наметившегося после масштабного сокращения расходной части федерального бюджета США с 2011 г. общего тренда к постепенному сокращению объемов госзакупок вооружения и военной техники Пентагоном ориентация на дальнейшее увеличение расходов на ИиР американскими оборонными компаниями с точки зрения долгосрочного финансово-экономического планирования вообще представляется слишком рискованной стратегией.

В условиях большой неопределенности относительно перспектив получения госконтрактов, а также неблагоприятных для оборонных подрядчиков недавних изменений в закупочной политике Пентагона, руководство которого в качестве одного из ключевых приоритетов стало выдвигать требование минимизации себестоимости приобретаемых продуктов и услуг, у компаний американского ВПК фактически в настоящее время почти отсутствуют рыночные стимулы для осуществления серьезных инвестиций в новые технологические разработки.

* * *

Наблюдаемый в последние два с небольшим десятилетия устойчивый мировой тренд к переходу общей инновационной инициативы из военного в гражданский сектор экономики во многом можно объяснить все более возрастающей ролью и значением индустрии ИКТ в различных технологических отраслях и направлениях. Революция в информационной сфере стала мощнейшим стимулом

для быстрого роста объемов частных инвестиций в ИиР и привела к тому, что доля гражданских вложений в исследования заметно превысила расходы на эти цели финансируемых государством военных ведомств и учреждений, а также внутрикорпоративные расходы предприятий ВПК.

Так, Национальный исследовательский совет (National Research Council) США еще в 2001 г. представил весьма красноречивые данные, согласно которым общий среднегодовой объем коммерческих инвестиций в разработку новых информационных технологий (достигший к тому моменту 1 трлн долл.) превысил «примерно на три порядка» совокупный объем расходов Министерства обороны США, непосредственно выделяемых на осуществление ИиР в сфере ИКТ [National Research Council, 2001].

Еще одним очень важным элементом, активно стимулирующим инвестиции в ИиР в гражданском секторе (прежде всего в США), стал «венчурный феномен»: благодаря мощной поддержке венчурного капитала в последние десятилетия наладился достаточно стабильный приток частных денег в различные высокорисковые технологические проекты и разработки.

Немалую роль в этом процессе, разумеется, сыграла и глобализация мировой экономики: на смену жестким вертикальным стоимостным цепочкам, как правило, ограниченным национальными или региональными рамками, пришли интернациональные, многоуровневые, горизонтальные сетевые структуры, и, опять-таки, основными драйверами этих колоссальных изменений стали наиболее динамично развивающиеся гражданские компании сферы ИКТ.

Практически во всех высокотехнологичных отраслях экономики в настоящее время проявляется устойчивая тенденция к постоянному сокращению средних сроков разработки инновационных технологий и продуктов, а также сроков регулярной замены и/или обновления технологического оборудования. Так, в целом ряде наиболее динамичных отраслей гражданского сектора эти средние сроки регулярного обновления снизились до 2–3 лет (а в той же сфере потребительской электроники они сегодня еще меньше), в то время как в «оборонке», тяготеющей к устойчивым и длинным производственным циклам, аналогичные средние сроки разработки новых систем составляют порядка 10–15 лет, а период рабочей эксплуатации доходит до 30–40 лет [Reynolds, 2006].

Крупнейшие военно-промышленные холдинги как в США, так и в других странах мира вынуждены подстраиваться под эти быстро меняющиеся условия ведения бизнеса: сокращать финансирование больших внутрикорпоративных научно-инженерных подразделений и выводить эти функции на аутсорсинг, все более активно

использовать субконтрактные схемы работы с малыми и средними коммерческими компаниями гражданской сферы, инвестировать в различные высокотехнологичные стартап-компании или частично переключаться на производство «непрофильной» коммерческой продукции и услуг.

Наконец, особого упоминания заслуживает и относительно более поздний фактор, влияние которого стало особенно ощутимым уже в XXI в., — постоянно растущая неопределенность и многофакторность технологического будущего мировой экономики. Одно из самых ярких проявлений этого феномена — очень быстрое развитие технологий и систем двойного применения (*dual-use systems*).

Как самим компаниям ВПК, так и, в еще большей степени, их главным контрагентам — подразделениям и службам военных ведомств приходится уделять повышенное внимание анализу многочисленных «слабых сигналов», регулярно возникающих на пересечении пограничных технологических секторов и отраслей научного знания, и долгосрочному научно-технологическому прогнозированию.

Так, в августе 2014 г. Информационно-аналитическими центрами (Information Analysis Centers — IACs) Министерства обороны США была запущена новая инициатива «Technology Domain Awareness» (TDA), что можно примерно перевести как «Повышенное внимание к технологической сфере»⁶. В ходе ее реализации предполагалось создать специализированную информационную платформу — универсальную инновационную базу данных, сфокусированную на поиске, идентификации и анализе различных новейших технологий, которые могут в перспективе иметь практическое применение как в гражданской, так и в военной областях.

Однако, пожалуй, наиболее значимым долгосрочным проектом, призванным оказать всестороннюю поддержку дальнейшему развитию технологий и систем двойного применения, следует считать реализуемую на протяжении последних нескольких лет в США амбициозную программу создания Национальной сети производственных инноваций (National Network for Manufacturing Innovation — NNMI). Впервые представленная в январе 2013 г. программа NNMI, совместно курируемая двумя крупнейшими американскими Министерствами — обороны и энергетики — и пользующаяся особым покровительством 44-го президента США Барака Обамы, согласно первоначальному плану Белого дома предусматривает создание 15 новых институтов производственных инноваций. Эти институты являются мультидисциплинарными научно-технологиче-

⁶ Harrison A.J., Rachami J., Zemberaugust C. A new defense innovation base // War on the Rocks. 21.08.2014. Available at: <http://warontherocks.com/2014/08/a-new-defense-innovation-base/> (accessed: 15.11.2016).

ческими центрами, функционирующими в гибридной форме частно-государственных учреждений, которые призваны объединить усилия ведущих ученых и инженеров США в различных областях знаний в целях ускоренного внедрения в промышленное производство наиболее перспективных инновационных идей и решений, обладающих как гражданским, так и военным потенциалом. Основной технологический фокус программы NNMI — аддитивное промышленное производство, 3D-печать и цифровые производственные системы, создание новейших синтетических материалов с уникальными свойствами и силовая электроника.

По состоянию на конец 2016 г. уже были официально открыты девять институтов NNMI, и, что весьма показательно, пять из них инициированы и частично финансируются военным ведомством. Одна из курируемых Министерством обороны подобных структур — Институт пластичной/гибкой гибридной электроники (The Manufacturing Innovation Institute for Flexible Hybrid Electronics), о создании которого в калифорнийском Сан-Хосе было объявлено в конце августа 2015 г. в ходе специальной поездки главы Пентагона Эштона Картера на тихоокеанское побережье США, — поддерживается мощным технологическим консорциумом «FlexTech Alliance». В состав последнего входят 162 участника — промышленные компании (в том числе Apple), университеты и государственные организации, а непосредственный контроль за дальнейшей реализацией данного проекта будет осуществлять Исследовательская лаборатория ВВС США (U.S. Air Force Research Laboratory)⁷.

Возвращаясь к инициативам самого военного ведомства, вновь подчеркнем, что после весьма благополучного в финансовом отношении первого десятилетия XXI в., начиная с 2011 г. для Пентагона наступили очень тяжелые времена. Одним из наиболее неприятных промежуточных результатов «Великой рецессии» и установления предельных значений для расходной части федерального бюджета США стало значительное сокращение ИиР — составляющей расходов Министерства обороны: в 2014 г. они снизились до 61 млрд долл., что примерно соответствовало уровню десятилетней давности [Steinbock, 2014].

Оказавшись под столь жестким бюджетным прессом, руководство Пентагона было вынуждено резко активизировать поиск различных нетрадиционных методов и механизмов стимулирования инновационной активности американского ВПК и реализовать на

⁷ Yeung K. Obama administration teams with Apple, HP, Boeing on new wearable tech hub in Silicon Valley // VentureBeat. 28.08.2015. Available at: <http://venturebeat.com/2015/08/28/obama-administration-announces-171m-manufacturing-innovation-hub-in-silicon-valley/> (accessed: 15.11.2016).

этой основе «третью стратегию компенсации», нацеленную на сохранение технологического превосходства США над их оппонентами и обесценивание обретенных ими преимуществ.

В 2014 г., выступая перед слушателями и исследователями Военно-морского колледжа в Род-Айленде, тогдашний министр обороны Чак Хэйгел объявил контуры новой политики закупок Министерства обороны — «Better Buying Power 3.0». Основные принципы, закладываемые в систему, — «закупать лучшее, быстрее и дешевле» — не новы, однако различия, безусловно, есть. Первое, что подчеркнул в своем выступлении министр обороны, — сфокусированность на драйверах американской экономики — малом бизнесе и успешных стартапах. Другой важнейшей частью инициативы «Better Buying Power 3.0» становится расширение использования в системе закупки прототипирования образцов вооружений⁸.

В ноябре 2014 г. руководство Пентагона официально заявило о начале реализации ДИ, наполнять конкретным содержанием которую, впрочем, пришлось уже сменившему Ч. Хэйгелу 5 декабря на посту министра обороны Э. Картеру и его команде.

Одним из первых реальных шагов этой «инновационной инициативы» стало создание «Долгосрочной программы планирования исследований и разработок в области обороны (Long Range Research Development Planning Program — LRRDPP) — по аналогии с одноименной программой «второй стратегии компенсации» 1970-х годов. На начальном этапе, в декабре 2014 г., Пентагон выступил с предложением к представителям американского бизнес-сообщества: в течение трех месяцев (до начала марта 2015 г.) присылать полезную информацию и оригинальные новые технологические идеи для их последующего детального рассмотрения специальными экспертными группами Министерства обороны по пяти базовым направлениям. Итог этого необычного эксперимента американское военное ведомство предпочло сохранить в тайне, ограничившись лишь лаконичным официальным заявлением о том, что Пентагон получил «более 300 заявок и предложений, авторами которых были главным образом представители малого бизнеса, а также отдельные лица, ранее никогда не имевшие дела с Министерством обороны»⁹.

⁸ Secretary of Defense Speech ‘Defense Innovation Days’. Opening Keynote. As Delivered by Secretary of Defense Chuck Hagel, Newport, Rhode Island, September 3, 2014 // U.S. Department of Defense. Available at: <http://www.defense.gov/News/Speeches/Speech-View/Article/605602> (accessed: 15.10.2016).

⁹ Erwin S. Defense technology at a crossroads: Can the Pentagon regain its innovation mojo? // National Defense. April 2015. Available at: <http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2015/April/pages/DefenseTechnologyAtaCrossroadsCanthePentagonRegainItsInnovationMojo.aspx> (accessed: 15.11.2016).

Следующим важнейшим политическим шагом, призванным более четко обозначить новый гражданский вектор инновационной стратегии Пентагона, стала поездка Э. Картера в Кремниевую долину в конце апреля 2015 г. В ходе специальной встречи министра обороны США в кампусе Стэнфордского университета с представителями местной бизнес-элиты и ведущими учеными и инженерами Э. Картер официально заявил о том, что Пентагон выражает сильную заинтересованность в активной помощи со стороны гражданской техиндустрии для разработки новейших военных технологий (прежде всего в сфере робототехники и кибербезопасности, создания новых систем высокоточной геонавигации), а также для повышения эффективности уже реализуемых Министерством долгосрочных программ по технической модернизации.

Во время этой поездки г-н Картер сделал еще целый ряд ключевых заявлений, продемонстрировавших, что ДИ, по всей видимости, будет носить долгосрочный характер. Во-первых, было анонсировано создание в калифорнийском округе Moffett Field (относящемся к зоне Кремниевой долины) специального подразделения Министерства обороны под официальным названием Defense Innovation Unit Experimental (DIUx). Согласно официальным комментариям Пентагона это подразделение, открытие которого состоялось в начале августа 2015 г. (его первым главой стал Дж. Дучак)¹⁰, должно было сфокусировать свою работу на активном поиске новых прорывных технологий, разрабатываемых фирмами Долины, с последующим возможным привлечением этих фирм к сотрудничеству с военным ведомством. Примечательно, что вскоре примеру Пентагона последовало и Министерство внутренней безопасности (Department of Homeland Security), также объявившее о своих планах по открытию в Кремниевой долине автономного подразделения, основной целью которого должен стать активный рекрутинг местных технических кадров, главным образом молодых талантливых программистов — специалистов по компьютерной безопасности¹¹.

В мае 2016 г. состоялась «перезагрузка» DIUx. Вместо Дж. Дучака было назначено коллегиальное руководство из лиц, которые имеют опыт как военной службы, так и работы в высокотехнологичных

¹⁰ Дж. Дучак — директор департамента по информационным технологиям Исследовательской лаборатории ВВС США в Риме (штат Нью-Джерси), известный своими достижениями в области поощрения инновационных исследований и трансфера технологий, в первую очередь в сфере ИКТ, включая «большие данные», сложные компьютерные вычисления и др.

¹¹ Rivero D. Will now be known as 'Secr.Io'. The Department of Homeland Security is opening an office in Silicon Valley // Fusion.Net. 21.04.2015. Available at: <http://fusion.net/story/123939/the-department-of-homeland-security-is-opening-an-office-in-silicon-valley/> (accessed: 15.10.2016).

компаниях¹², подразделение было подчинено напрямую Э. Картеру, было увеличено его финансирование, а также поставлена задача по укреплению взаимодействия с DARPA и Управлением стратегических возможностей (Strategic Capabilities Office) в аппарате министра обороны во главе с Р. Роупером [см. подробнее: Кокошин и др., 2016: 53–56]. Кроме того, 26 июля 2016 г. было открыто аналогичное представительство в Бостоне¹³, а еще некоторое время спустя — в Остине, штат Техас.

Всего за 2016 фин. г. DIUx заключил 12 контрактов на общую сумму 36,3 млн долл., почти половина из них приходится на контракты стоимостью менее 1 млн долл. При этом важно отметить, что лишь четверть средств — 8,3 млн долл. — были выделены самим подразделением, а остальные 75% — различными видами вооруженных сил¹⁴. В целом реализуемые DIUx проекты подкрепляют обозначенные руководством Министерства обороны США, в частности первым заместителем министра Р. Уорком, приоритеты, как технологические, так и организационные, например возрождение практики военных игр [Кокошин и др., 2016: 59–65]

По мнению экспертов, главная цель реструктуризации DIUx и расширения сети его представительств состоит в упрочении наследия Э. Картера в преддверии смены администрации¹⁵. Вместе с тем судьба DIUx не определена — Конгресс пока выражает недовольство его деятельностью, регулярно включая в законы об ассигнованиях на оборону оговорки, затрудняющие работу подразделения до снятия предмета озабоченности конгрессменов¹⁶.

¹² Шах Р. — специальный помощник в Аппарате министра обороны и директор по стратегическому планированию Palo Alto Networks; Харипразад В. — ветеран войны в Ираке, сооснователь и директор по компьютерному инжинирингу компании «Morta Security»; Кирхорфф К. — директор по проблемам стратегического планирования в Совете национальной безопасности и специальный помощник председателя Комитета начальника штабов, Тэйлор И. — бывший руководитель операций Google X — подразделения Google, отвечающего за исследования и разработки; Б. Джонсон — бывший главный технолог Лаборатории имени Линкольна в Массачусетском технологическом институте; М. Макгинли — полковник резерва ВВС, юрист, специализирующийся на проблемах кибербезопасности.

¹³ Mehta A. DIUx expands to Boston, with new leadership // Defense News. 11.05.2016. Available at: <http://www.defensenews.com/story/defense-news/techwatch/2016/05/11/diux-expands-boston-new-leadership/84233338/> (accessed: 15.05.2016).

¹⁴ Mehta A. DIUx offers \$36 million in FY16 contracts // Defense News. 14.10.2016. Available at: <http://www.defensenews.com/articles/diux-offers-36-million-in-fy-16-contracts> (accessed: 15.10.2016).

¹⁵ Harper J. DIUx 2.0: Carter to shake up Silicon Valley outpost // National Defense Magazine. 10.05.2016. Available at: <http://www.nationaldefensemagazine.org/blog/Lists/Posts/Post.aspx?ID=2175> (accessed: 15.05.2016).

¹⁶ Carberry S.D. DIUx moving forward in Austin as Congress tightens leash. December 2, 2016. Available at: <https://fcw.com/articles/2016/12/01/diux-austin-carberry-ndaa.aspx> (accessed: 02.12.2016).

Другим интересным начинанием главы Пентагона следует признать пилотный проект по осуществлению совместных с венчурным фондом «In-Q-Tel» инвестиций, ориентированных прежде всего на точечное финансирование перспективных молодых компаний, работающих в области компьютерного программного обеспечения и нанозлектроники. Созданный в 1999 г. по инициативе ЦРУ и напрямую финансируемый из бюджета разведывательного ведомства, «In-Q-Tel» на протяжении уже первых 5–6 лет своего существования продемонстрировал очень высокую эффективность работы с молодыми высокотехнологичными стартап-компаниями. Несмотря на весьма небольшие, по среднеамериканским венчурным меркам, финансовые возможности (первоначальный годовой бюджет составлял всего лишь около 30 млн долл.), фонд сумел быстро пополнить свой инвестиционный портфель целым рядом очень перспективных вложений, таких, например, как компании, выполняющие аналитику на основе «больших данных» (*big data*) «Cloudera» и «Palantir», выросшие позднее до уровня технологических «тяжеловесов» с годовым оборотом в несколько миллиардов долларов¹⁷.

На протяжении многих лет Пентагон предпочитал воздерживаться от активного вхождения в венчурный бизнес, ограничиваясь лишь осторожными экспериментами в этой сфере. Один из таких проектов, запущенный Министерством обороны еще в 2002 г., — фонд «OnPoint Technologies», достаточно узко изначально сфокусированный на поддержке новых технологических стартапов, работающих над созданием автономных высокоэффективных источников энергии. Другой полусекретный проект Пентагона, стартовавший в 2001 г., программа «DeVenCi» (Defense Venture Catalyst Initiative), после десяти с небольшим лет своей работы (которая заключалась в основном в привлечении консультантов-добровольцев из венчурного бизнеса для регулярного информирования специалистов военного ведомства о различных новых технологических решениях и компаниях) в 2013 г. была фактически свернута из-за нехватки бюджетных средств для продолжения ее финансирования¹⁸.

Наконец, стоит отметить и то, что в марте 2016 г. Э. Картер в ходе поездки в Кремниевую долину объявил о создании нового консультативного органа — Консультативного совета по инновациям при Министерстве обороны США, который дополнит триаду советов — Научный совет, Деловой совет и Совет по политическим во-

¹⁷ Somerville H. Defense Department's tech investing signals Silicon Valley's importance in cyberwarfare. June 28, 2013. Available at: <http://phys.org/news/2013-06-silicon-valley-ties-military-intelligence.html> (accessed: 15.11.2016).

¹⁸ Newmyer T. Did Google and Yahoo help get government snooping off the ground? // Fortune. 17.06.2013. Available at: <http://fortune.com/2013/06/17/did-google-and-yahoo-help-get-government-snooping-off-the-ground/>, (accessed: 15.10.2016).

просам. Главной задачей новой структуры будет содействие развитию инновационной культуры в рамках Министерства обороны. Возглавил совет председатель материнской компании Google — «Alphabet Inc.» — Э. Шмидт, который совместно с Э. Картером сформировал состав нового подразделения. В него наряду с Э. Шмидтом вошли 14 человек — представители крупнейших университетов и научно-исследовательских центров, а также главы некоторых частных компаний (наиболее заметной фигурой среди них является президент и председатель совета директоров «Amazon» Дж. Безос)¹⁹.

Новая попытка Министерства обороны США открыть венчурный фонд представляется в настоящее время вполне логичной, но о ее возможной эффективности, разумеется, говорить еще слишком рано.

Одним из ключевых компонентов новой инновационной стратегии Пентагона, по сути, является стремление доказать, что американское военное ведомство может и должно в скором будущем стать гибким и эффективным покупателем гражданских продуктов и технологий, способным честно играть по нормальным рыночным правилам. В частности, в американском Конгрессе в настоящее время ведется активная работа над новым законом о военных госзакупках, который должен предоставить Пентагону целый ряд дополнительных полномочий и прав по осуществлению коммерческой деятельности.

* * *

В последние годы влияние гражданского сектора экономики США на инновационную деятельность в оборонной отрасли значительно возросло. Снижение бюджетных расходов на военные исследования и разработки и дефицит по-настоящему прорывных проектов с неизбежностью заставляют Пентагон и другие силовые ведомства все более активно искать свежие инновационные идеи и решения за пределами ВПК.

Целая серия программных инициатив Министерства обороны США 2014–2016 гг. направлена на выстраивание эффективного взаимодействия между военными заказчиками и гражданскими инноваторами. Пентагон открывает внешний офис в центрах размещения высокотехнологичной промышленности, наращивает венчурную активность, участвует в создании сети национальных

¹⁹ Полный список членов Совета по оборонным инновациям доступен на сайте Министерства обороны США: Secretary Carter Names Additional Members of Defense Innovation Advisory Board // US Department of Defense. 26.07.2016. Available at: <http://www.defense.gov/News/News-Releases/News-Release-View/Article/857710/secretary-carter-names-additional-members-of-defense-innovation-advisory-board?source=GovDelivery> (accessed: 15.10.2016).

институтов промышленных инноваций, ищет возможности привлечения к своим проектам молодых и талантливых представителей американского инновационного сообщества.

Можно предположить, что в условиях возрастающей технологической неопределенности будущего, увеличения числа новых вызовов и угроз, дальнейшего усложнения и удорожания военной техники гражданский инновационный сектор будет играть все более значительную роль в научно-технологических планах и программах оборонных ведомств по всему миру.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочаров Л., Корчак В., Тужиков Е. Инициатива военного ведомства США в области оборонных инноваций // *Электроника: наука, технологии, бизнес*. 2016. № 6. С. 136–144.
2. Калашник А.Г. Роль ВПК США в развитии национальной инновационной системы // *Мировое и национальное хозяйство*. 2011. № 1 (16). С. 49–59.
3. Кокошин А.А., Бартнев В.И., Веселов В.А. Подготовка революции в военном деле в условиях бюджетных ограничений. Новые инициативы Министерства обороны США // *США и Канада: экономика, политика, культура*. 2015. № 11. С. 3–22.
4. Кокошин А.А., Бартнев В.И., Веселов В.А. Новые приоритеты военно-технической политики США. М.: ЛЕНАНД, 2016.
5. Панкова Л.В. Инновационная составляющая военной экономики США. М.: ИМЭМО РАН, 2006.
6. Alic J.A., Branscomb L.M., Brooks H. et al. *Beyond spinoff: Military and commercial technologies in a changing world*. Boston: Harvard Business School Press, 1992.
7. Bellais R. Technology and the defense industry: Real threats, bad habits, or new (market) opportunities? // *Journal of Innovation Economics & Management*. 2013. No. 2. P. 59–78.
8. *Building a workforce for the information economy*. Washington, D.C.: National Academy Press, 2001.
9. Carter A.B., Perry W.J. *Preventive defense: A new security strategy for America*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 1999.
10. Deutch J. Consolidation of the US defense industrial base // *Acquisition Review*. 2001. No. 3. P. 137–150.
11. Eaglen M., Pollak J. US military technological supremacy under threat // *American Enterprise Institute*. 2012. Available at: http://www.aei.org/wp-content/uploads/2012/11/-us-military-technological-supremacy-under-threat_172916742245.pdf (accessed: 15.11.2016).
12. Gansler J. *Defense conversion: Transforming the arsenal of democracy*. Cambridge: MIT Press, 1995.
13. Gansler J., Lucyshyn W. *Commercial-Off-The-Shelf (COTS): Doing it right* // *Center for Public Policy and Private Enterprise*. 2008. Available at: www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a494143.pdf (accessed: 15.11.2016).

14. Guttieri K. Governance, innovation, and information and communications technology for civil-military interactions // *Stability: International Journal of Security & Development*. 2014. Vol. 3. No. 3. P. 1–16.
15. Hunter A.P., Crotty R.A. Keeping the technological edge. Leveraging outside innovation to sustain the Department of Defense’s technological advantage. Washington, D.C.: Center for Strategic and International Studies, 2015.
16. Markusen A. The post-Cold War persistence of defense specialized firms // *The defense industry in the post-Cold War era: Corporate strategies and public policy perspectives* / Ed. by G. Susman. Oxford: Elsevier, 1998.
17. National Research Council. Building a Workforce for the Information Economy. Washington, D.C.: National Academy Press, 2001.
18. Penny M., Helligren T., Bassford M. Future technology landscapes. Insights, analysis, and implications for defence. Santa Monica: RAND Corporation, 2013.
19. The place of the defense industry in national systems of innovation / Ed. by J. Reppy. Ithaca: Cornell University, 2000.
20. Reynolds K.P. Defense transformation: To what, for what? Carlisle Barracks: Strategic Studies Institute, U.S. Army, War College, 2006.
21. Steinbock D. The challenges for America’s defense innovation. The Information Technology & Innovation Foundation, 2014.
22. Stowsky J. The history and politics of the Pentagon’s dual-use strategy // *Arming the future: A defense industry for the 21st century* / Ed. by A. Markusen, S. Costigan. New York: Council on Foreign Relations, 1999.
23. Udis B., Almquist P. Economic conversion // *Encyclopedia of violence, peace, and conflict*. Amsterdam: Academic Press, 2008.
24. Webb T., Guo C., Lewis J., Egel D. Venture capital and strategic investment for developing government mission capabilities. Santa Monica: RAND Corporation, 2014.
25. Williams E., Shaffer A.R. The Defense Innovation Initiative: The importance of capability prototyping // *Joint Forces Quarterly*. 2015. No. 2. P. 34–43.

D.S. Medovnikov, A.V. Liss

**THE U.S. DEFENSE INDUSTRY AND CIVIL SECTOR’S
COOPERATION IN TECHNOLOGICAL INNOVATION:
HISTORY AND CURRENT TRENDS**

*Lomonosov Moscow State University
1 Leninskie Gory, Moscow, 119991*

*Higher School of Economics
National Research University
20, Myasnitskaya st., Moscow, 101000*

Military industrial complex played a leading role in technological development during several post-World War II decades in all major economies. Many technological innovations became possible primarily because of a generous financial and organization support from the government. Large defense contracts facilitated an establishment and a rapid growth of high-tech industries (information and communication industry, in particular), and an accelerated

transfer of advanced technologies from defense to civil sector of the economy. However, the last two decades have seen a clear reverse trend: military industrial complex in the leading developed countries has become increasingly dependent on different innovation products and solutions generated by non-defense private companies. This paper examines the main determinants and factors which influenced this process with the example of the United States. Special attention is paid to demonstrating a transformation of technological innovation cooperation between the key players in the defense and civil sectors of the U.S. economy, including defense acquisition reforms and emergence of new mechanisms of public-private partnerships between defense and civil companies in the implementation of long-term collaborative projects.

Keywords: United States, defense policy, technological innovations, technology transfer, military-industrial complex, private sector, innovation policy, government acquisitions, dual use technologies, Defense Innovation Initiative, Third Offset Strategy.

About the authors: *Dan S. Medovnikov* — Director of the Institute of Innovation Management, Higher School of Economics (e-mail: dmedovnikov@hse.ru); *Aleksei V. Liss* — Vice-Director of the Institute of Innovation Management, Higher School of Economics, Senior Lecturer, School of World Politics, Lomonosov Moscow State University (e-mail: 7672532@mail.ru).

Acknowledgements: This work has been accomplished with financial support from the Russian Foundation for Humanities, research project № 15-37-11136 ‘The Impact of Technological Factors on Parameters of National and International Security, Military Conflicts and Strategic Stability’.

REFERENCES

1. Bocharov L., Korchak V., Tuzhikov E. 2016. Initsiativa voennogo vedomstva SShA v oblasti oboronnykh innovatsii [The Pentagon’s Defense Innovation Initiative]. *Elektronika: nauka, tekhnologii, biznes*, no. 6, pp. 136–144. (In Russ.)
2. Kalashnik A.G. 2011. Rol’ VPK SShA v razvitií natsional’noi innovatsionnoi sistemy [The impact of the MIC of the USA on the development of the national innovation system]. *Mirovoe i natsional’noe khozyaistvo*, vol. 16, no. 1, pp. 49–59. (In Russ.)
3. Kokoshin A.A., Bartenev V.I., Veselov V.A. 2015. Podgotovka revolyutsii v voennom dele v usloviyakh byudzhetykh ogranichenii: novye initsiativy ministerstva oborony SShA [Launching a revolution in military affairs in the age of austerity: New initiatives of the U.S. DoD]. *SShA i Kanada: ekonomika, politika, kul’tura*, no. 11, pp. 3–22. (In Russ.)
4. Kokoshin A.A., Bartenev V.I., Veselov V.A. 2016. *Novye priority voenno-tekhnicheskoi politiki SShA* [New priorities of the U.S. military-technical policy]. Moscow, LENAND. (In Russ.)
5. Pankova L.V. 2006. *Innovatsionnaya sostavlyayushchaya voennoi ekonomiki SShA* [Innovative component of the US military economy]. Moscow, IMEMO RAN Publ. (In Russ.)
6. Alic J.A., Branscomb L.M., Brooks H. et al. 1992. *Beyond spinoff: Military and commercial technologies in a changing world*. Boston, Harvard Business School Press.

7. Bellais R. 2013. Technology and the defense industry: Real threats, bad habits, or new (market) opportunities? *Journal of Innovation Economics & Management*, no. 2, pp. 59–78.

8. *Building a workforce for the information economy*. 2001. Washington, D.C., National Academy Press.

9. Carter A.B., Perry W.J. 1999. *Preventive defense: A new security strategy for America*. Washington, D.C., Brookings Institution Press.

10. Deutch J. 2001. Consolidation of the US defense industrial base. *Acquisition Review*, no. 3, pp. 137–150.

11. Eaglen M., Pollak J. 2012. *US military technological supremacy under threat*. American Enterprise Institute. Available at: http://www.aei.org/wp-content/uploads/2012/11/-us-military-technological-supremacy-under-threat_172916742245.pdf (accessed: 15.11.2016).

12. Gansler J. 1995. *Defense conversion: Transforming the arsenal of democracy*. Cambridge, MIT Press.

13. Gansler J., Lucyshyn W. 2008. *Commercial-Off-The-Shelf (COTS): Doing it right*. Center for Public Policy and Private Enterprise. Available at: www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a494143.pdf (accessed: 15.11.2016).

14. Guttieri K. 2014. Governance, innovation, and information and communications technology for civil-military interactions. *Stability: International Journal of Security & Development*, vol. 3, no. 3, pp. 1–16.

15. Hunter A.P., Crotty R.A. 2015. *Keeping the technological edge. Leveraging outside innovation to sustain the Department of Defense's technological advantage*. Washington, D.C., Center for Strategic and International Studies.

16. Markusen A. 1998. The post-Cold War persistence of defense specialized firms. In Susman G. (ed.). *The defense industry in the post-Cold War era: Corporate strategies and public policy perspectives*. Oxford, Elsevier.

17. *National Research Council. Building a Workforce for the Information Economy*. 2001. Washington, D.C., National Academy Press.

18. Penny M., Hellgren T., Bassford M. 2013. *Future technology landscapes. Insights, analysis and implications for defence*. Santa Monica, RAND Corporation.

19. Reppy J. (ed.). 2000. *The place of the defense industry in national systems of innovation*. Ithaca, Cornell University.

20. Reynolds K.P. 2006. *Defense transformation: To what, for what?* Carlisle Barracks: Strategic Studies Institute, U.S. Army, War College.

21. Steinbock D. 2014. *The challenges for America's defense innovation*. The Information Technology & Innovation Foundation.

22. Stowsky J. 1999. The history and politics of the Pentagon's dual-use strategy. In Markusen A., Costigan S. (eds.). *Arming the future: A defense industry for the 21st century*. New York, Council on Foreign Relations.

23. Udis B., Almquist P. 2008. Economic conversion. In *Encyclopedia of violence, peace, and conflict*. Amsterdam, Academic Press.

24. Webb T., Guo C., Lewis J., Egel D. 2014. *Venture capital and strategic investment for developing government mission capabilities*. Santa Monica, RAND Corporation.

25. Williams E., Shaffer A.R. 2015. The Defense Innovation Initiative: The importance of capability prototyping. *Joint Forces Quarterly*, no. 2, pp. 34–43.