

Л.В. Панкова, доктор экономических
наук

Эволюция оборонных НИОКР США: объемы и структура финансирования¹

Статья посвящена исследованию оборонных НИОКР в США, являющихся главным драйвером их военно-инновационного развития. Рассматриваются объемы и структура финансирования оборонных НИОКР США, важнейшие изменения в области финансово-экономического обеспечения исследований и разработок, а также отдельные аспекты организационно-управленческой стратегии в рассматриваемой области в рамках третьей стратегии компенсации (*Third Offset*).

Оборонные НИОКР: сущность и значение

Современные параметры и конфигурация мирового военного сектора определяются радикальными изменениями, которые произошли в этой сфере за последние три – три с половиной десятилетия в условиях динамичного движения к инновационной экономике. Прежде всего, это относится к США, чья практика в рассматриваемой области в значительной степени копировалась в других странах Европы и Азии.

Использование позитивного опыта США в реализации инновационных сдвигов в военном секторе национального хозяйства, их «копирование» как промышленно развитыми, так и развивающимися странами мира, привели к крупным, по сути, мета-изменениям, и, в конечном счете, как сегодня утверждают эксперты, к смене парадигмы мировой военной экономики.

Инновационные программы в сфере обороны – важнейшие как экзогенные, так и эндогенные факторы, влияющие на характер и размеры экономических потребностей вооруженных сил и способы их удовлетворения. Они, по сути, становятся одним из определяющих элементов трансформации военной экономики, необходимым условием обеспечения военно-технического превосходства и важнейшей составляющей поддержания национальной безопасности.

Анализ инновационной деятельности в экономике США свидетельствует об эффективности и последовательности в осуществлении инновационной политики как в узком смысле, когда политика фокусируется на внедрении новых технологий и, в гораздо большей степени, чем научно-техническая политика, обращена к фактору спроса в технологическом уравнении спроса и предложения (со стороны пользователей технологии), так и в широком смысле, как совокупность научно-технической, инновационной (или промышленной), и политики в сфере подготовки научно-технических кадров [1].

В то же время инновационные программы, как правило, требуют обширных экономических, организационных и человеческих ресурсов. Разница в количественных и качественных характеристиках этих ресурсов имеет отношение к способности отдельных государств развивать перспективную технологическую базу и применять ее для достижения политических целей [2].

Одним из важнейших показателей, характеризующих общее состояние и перспективы военно-инновационного развития являются объемы ассигнований государств на проведение военных НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ). Безусловным лидером в этой сфере военно-экономической деятельности являются Соединенные Штаты, ежегодно выделяющие на данные цели из военного бюджета суммы, значительно превышающие военные расходы на НИОКР подавляющего большинства стран мира.

1 Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-37-11136.

Тем не менее, взаимодействие между финансированием и технологическими инновациями исследовалось не часто. И хотя большинство экспертов признает, что масштабы финансирования оборонных НИОКР США внесли значительный вклад в обеспечение лидерства США в области инноваций, тем не менее, отмечается и то обстоятельство, что вклад этот на сегодня еще не до конца оценен [3].

Интересна в этом плане работа Массачусетского технологического института [4]. Их исследование показало, что на протяжении довольно длительного периода в истории американского технологического прогресса изобретатели и инноваторы продемонстрировали значительную гибкость в определении способов финансирования своих работ. Сюда следует отнести и взаимодействие с группами местных инвесторов, с крупными компаниями, которые могли пробить финансирование на рынке безопасности, и получение финансирования через федеральный бюджет на НИОКР, а также получение финансовых средств посредством венчурных организаций (*venture capital industry*). Вышеупомянутое исследование также показало, что метод финансирования инноваций имеет огромный смысл (подтекст) как для выбора направлений технологических изменений, так и для конкурентоспособности национальной экономики.

Тем не менее, очевидно, что оборонные НИОКР – важный признак общего состояния и динамики развития высокотехнологичных отраслей и инноваций, а также показатель долгосрочного тренда в качестве вооружений и военной техники (ВВТ) [5]. Переход ВВТ от лаборатории к использованию на поле боя, как известно, занимает десятилетия. Детальный регрессионный анализ показал, что имеется тесная корреляция между вложениями в НИОКР пятилетней давности и активностью в сфере военных разработок, а между вложениями в НИОКР 20-25-летней давности – и качеством современных ВВТ [6]. Уменьшение или увеличение вложений в НИОКР в эти периоды повышает или снижает конкурентные преимущества страны относительно других стран, инвестирующих в НИОКР. Кумулятивный эффект «недостачи» финансовых ресурсов, направляемых в НИОКР, предопределяет серьезные проблемы в развитии научно-технического и инновационного потенциалов в военной сфере.

Интенсивно реализуемые в США программы НИОКР и наращивание возможностей эффективного внедрения их результатов являются важными инструментами поддержания доминирования американских вооруженных сил по всему спектру, обеспечивая в то же время хеджирование против наиболее неопределенных аспектов состояния безопасности.

Динамика оборонных НИОКР

США являются безусловным лидером по ассигнованиям на военные НИОКР, хотя в первой половине текущего десятилетия их доля в мировых оборонных НИОКР снизилась: с 75% в 2010 году до порядка 60% в 2015 году [7].

В 2010 году оборонные НИОКР США превысили уже 80 млрд долл. [8]. Следует особо подчеркнуть, что в данном случае речь идет об ассигнованиях на военные НИОКР только по линии Министерства обороны (МО). Если к этому добавить часть военных НИОКР, финансируемых по линии Министерства энергетики и Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА), то общая сумма ассигнований США на оборонные исследования и разработки может приблизиться к 100 млрд долл. [12].

К началу текущего десятилетия находящийся по рассматриваемому показателю на втором месте Китай отставал от США в 12 раз, израсходовав на военные НИОКР 6,3 млрд долл. в 2008 г.¹ (США по линии МО израсходовали на военные НИОКР в 2008 году 75 млрд долл.).

¹ Рассчитано на основе базы данных Стокгольмского института исследования проблем мира (<http://milexdata.sipri.org/>) и The Military Balance 2010. London, IISS, 2010.

Несколько отставала от Китая по расходам на военные НИОКР Великобритания – 5,4 и 5,7 млрд долл. соответственно в 2008 и 2009 годах¹.

Что касается России, то ее расходы на названные цели в конце первого десятилетия XXI в. не превышали 3 млрд долл. ежегодно. Иными словами, Россия отставала от США в данной сфере военно-экономических приготовлений более чем в 20 раз, от Китая и Великобритании – в 2 раза.

С 2012 года объемы мировых оборонных НИОКР начали снижаться (в значительной степени в связи с секвестром оборонного бюджета США²). В первой половине текущего десятилетия Соединенные Штаты находились на понижающейся стадии расходов на НИОКР: падение составило 18% (рисунок 1) [9].



Рисунок 1 – Оборонные НИОКР США в федеральных ассигнованиях на НИОКР³

На 2018 год в США планируется увеличение ассигнований на оборонные НИОКР на 14% [10], которые предполагается направить на конечные стадии процесса НИОКР: экспериментирование и демонстрационная активность. Акцент на последние стадии процесса НИОКР связан со стратегией Третьего Офсета (Third Offset), провозглашенного МО США в конце 2014 года в целях поддержания военно-технического превосходства США в долгосрочной перспективе. А также на реализацию технологической перестройки в ближнесрочный период в целях роста боеготовности американских вооруженных сил над «набирающими силу» (по мнению военно-политического руководства США) потенциальными противниками.

Структура финансирования оборонных НИОКР США (рисунок 2) по главным программным элементам бюджета министерства обороны США на НИОКР (от BA1-BA5, BA7) свидетельствует о значительном расхождении в период с 2006 по 2014 год расходов на НИОКР по текущим программам (современным системам – поколение С) и на программы по следующему поколению вооружений (C+1), которая относится к ВВТ, прошедших модернизацию. Последние превышали расходы на НИОКР по текущим программам (поколение С) вплоть до 2006 года более чем на 35%. Однако к 2011 году они практически сравнялись (финансирование по программе BA7 и BA5+BA4). При этом расходы военного ведомства США на так называемую программу «Наука и технологии» (Defense “Science and Technology”, поколение – C+2), куда включаются фундаментальные исследования (BA1), прикладные и исследования (BA2) и перспективные технологические разработки (BA3), колебались по абсолютной величине незначительно при небольшом росте затрат на фундаментальные иссле-

1 Рассчитано на основе базы данных Стокгольмского института исследования проблем мира (<http://milexdata.sipri.org/>) и Statistical Bulletin: Gross domestic expenditure on R&D / Office for National Statistics. [S. l.], Mar. 18 2011 (<http://www.statistics.gov.uk/pdfdir/gerd0311.pdf>).

2 В связи с Законом о секвестре военного бюджета США на 2011-2021 гг. (BCA – The Budget Control Act), который вступил в силу 1 августа 2011 г. (в качестве дополнений к законам PL.112-75, PL.112-240, PL.113-67).

3 Составлено по данным: http://www.aaas.org/sites/default/files/Function_1.jpg.

дования (BA1), которые, как известно, закладывают основу для развития перспективных ВВТ, обеспечивающих военно-техническое превосходство в долгосрочный период.

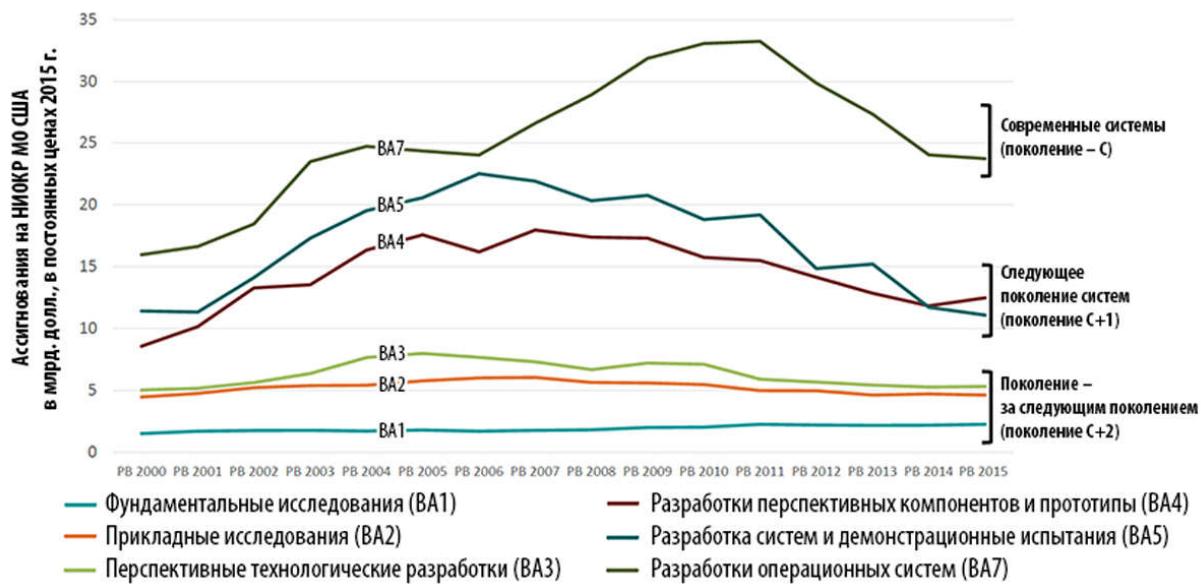


Рисунок 2 – Финансирование НИОКР министерства обороны США в 2000-2015 гг. в постоянных ценах 2015 года, млрд долл.¹

Следует заметить, что ассигнования на фундаментальные исследования исключительно важны с позиции оценки «инновативности» как гражданского, так и военного секторов экономики. В первом десятилетии нового тысячелетия (в «нулевые» годы) федеральные ассигнования на фундаментальные исследования выросли в США на 26% по сравнению с уровнем 2001 года. И хотя порядка 95% ассигнований на фундаментальные исследования направляются в невоенные ведомства, министерство обороны (МО) США придает очень большое значение работам данного характера для повышения эффективности и результативности реализации инновационных программ.

Программа «Наука и технологии»

По мнению большинства экспертов, сегодня совершенно очевидно, что «нет науки – нет безопасности». В этой связи безусловный интерес представляет динамика ассигнований МО США по программе «Наука и технологии», составляющие в совокупности примерно 18-20% общего бюджета НИОКР МО США. В рамках программы «Наука и технологии» финансируются также исследования в области медицины, а в 2009 году в период кризиса сюда были добавлены и средства согласно законодательному «Американскому акту по восстановлению и развитию» (The American Recovery and Reinvestment Act of 2009 (ARRA)-P.L.111-5) (рисунок 3).

Как следует из рисунка, в период 1990-2016 гг. наблюдается неустойчивость (или даже некоторая цикличность) финансирования программы «Наука и технологии» МО США.

В начале 1990-х годов ассигнования по программе «Наука и технологии» росли практически по всем составляющим: фундаментальные (BA1), прикладные (BA2), исследования и перспективные технологии (BA3) (рисунок 3). С 1994 года и практически до конца 1990-х наблюдалось падение объема финансирования по программе «Наука и технологии» примерно на 42%, в том числе и по главным составляющим программы «Наука и технологии». Это падение состави-

1 Источник: слайд зам. министра обороны США по НИОКР – Стефан Уэлби (Stephen Welby). Will Thomas. «Trump Budget Cuts Defense S&T by 5.8% While Funding Third Offset Priorities» // AIP (American Institute of Physics, Publication date: 1 June 2017, N71. (<https://www.aip.org/fyi/2017/trump-budget-cuts-defense-st-58-while-funding-t>)

ло порядка 56% по ВА3 (перспективные технологии) и примерно на 25% по ВА2 (прикладные исследования) и ВА1 (фундаментальные исследования).

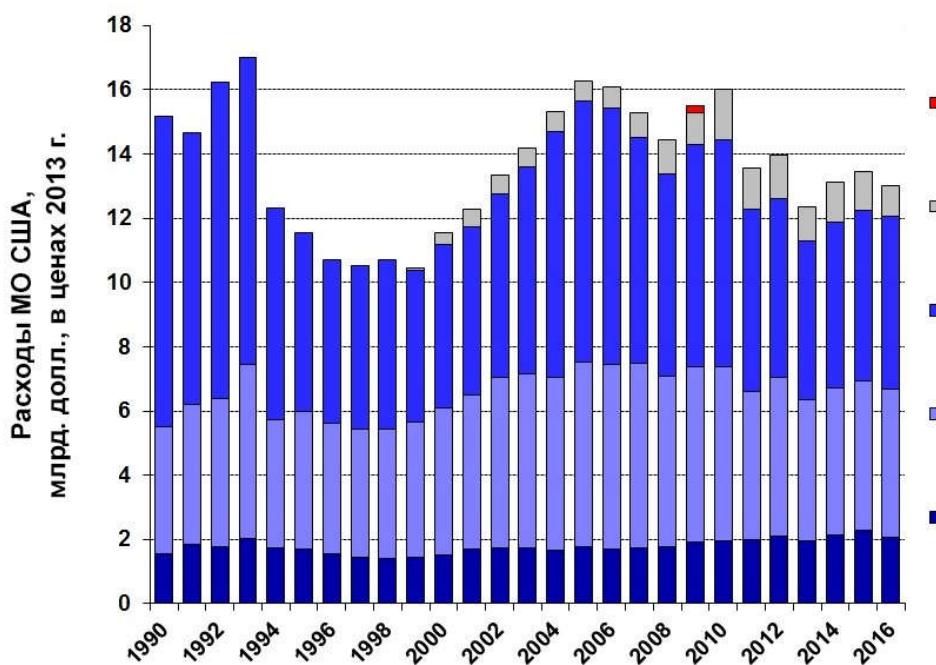


Рисунок 3 – Основные тенденции в расходах МО США на науку и технику
(млрд долл., в ценах 2015 г.)¹

С конца 1990-х годов (рисунок 3) ассигнования на фундаментальные исследования (ВА1) МО США практически неуклонно возрастают, несмотря на кризис в конце предыдущего десятилетия. В то время как ассигнования МО США на перспективные технологии (ВА3) в 2015 году упали на 35% по сравнению с серединой «нулевых» годов, что в значительной степени объясняет опасения американских экспертов в отношении возрастания рисков в области обеспечения военно-технологического превосходства американских вооруженных сил в долгосрочной перспективе. Особенно если принять во внимание, что ассигнования по программе МО США «Наука и технологии» в 2016 году даже ниже по сравнению с уровнем 1990 года (рисунок 3). Если к вышеотмеченному факту добавить снижение в США с 1990 года ассигнований на НИОКР в аэрокосмическом секторе, который, как известно, является одним из важнейших источников инноваций со стороны федеральных агентств, и при этом снижение федеральных ассигнований не было компенсировано частными финансовыми вливаниями, то вполне закономерно возникает следующий вопрос: свидетельствует ли это о кризисе в финансировании оборонных инноваций и недостаточности уровня выделяемых ассигнований на программу «Наука и технологии» и аэрокосмические НИОКР? Еще в начале нового столетия руководством МО США выражалось беспокойство по поводу того, что «фокус современных программ науки и техники американского военного ведомства сконцентрирован на инкрементальных усовершенствованиях текущих возможностей и не делает достаточного акцента на инновационные технологические инициативы для достижения кардинально новых военных возможностей»². Как было показано выше, этот тезис особенно актуален для периода 2006-2014 годов.

1 Источник: AAAS R&D reports, agency budget documents, and appropriations reports. FY 2015 figures are bestimates, FY 2016 is the request. www.aaas.org/sites/default/files/DODST_1.jpg

2 Defense Science Board, "Letter Report on the Adequacy of the DOD Science & Technology (S&T) Program", June 1, 2000, 4 // www.acq.osd.mil/dsb/letter.pdf

Ассигнования на программу «Наука и технологии» составили 12,3 млрд долл. в 2016 году¹ и планируются в размере 12,5 млрд долл. в 2017 году², или примерно 18,0% от общих ассигнований на федеральные НИОКР США и примерно 2,4% от базового оборонного бюджета. Примерно 3,0 млрд долл. (24%) по программе «Наука и технологии» в 2017 году предполагается направить на исследования в соответствии с тремя принципами Стратегии в области американских оборонных НИОКР³:

смягчение (mitigate) существующих и ожидаемых угроз. Изучаемые области: кибербезопасность, противокосмическая оборона (ПКО – counter space), противоракетная оборона (ПРО), радиоэлектронная борьба (electronic Warfare – 0,4 млрд долл.), противодействие оружию массового поражения (counter – WMD (weapons of mass destruction) – 0,4 млрд долл.);

обеспечение доступности по внедрению новых или дополнительных возможностей в существующие военные системы. Изучаемые области – системный инжиниринг, экспериментирование, «операционные» взаимодействия (interoperability), моделирование и имитация (simulation), тестирование (испытания) и оценка, энергетические системы. Примерами инвестирования в 2017 году в соответствии с принципом доступности – перспективное производство (0,14 млрд долл. – поддержка в рамках президентской национальной Инициативы в области промышленной сетевой структуры – President's National Network Manufacturing Initiative, восьми промышленных институтов, возглавляемых МО США) и усилия в сфере экспериментирования (0,3 млрд долл.);

создание технологического сюрприза посредством научных исследований и инжиниринга. Изучаемые области – автономность, система взаимодействия человека и машины, квантовые системы, аналитика данных, гиперзвук, фундаментальная наука. В соответствии с данным принципом по программе «Наука и технологии» предполагается разработка высокоскоростного ударного оружия (high-speed strike weapons) с бюджетом на 2017 год в 0,3 млрд долл.

Организационно-управленческие изменения

Что изменилось для поддержания военно-технического превосходства США и их союзников? Это, как отмечалось в докладе Б. Бейкера (B. Baker), заместителя директора подразделения МО США по планам и программам, помощника министра обороны в области исследований и инжиниринга, во-первых, связано с увеличением глобальной доступности технологий. А во-вторых, инвестиции конкурентов в новые возможности прямо проектируются с учетом противодействия технологическим преимуществам США⁴.

То есть в новом десятилетии все чаще выражаются мнения, что хотя мощная база НИОКР МО США остается необходимым фундаментом и важным стимулом для поддержания американского военного превосходства, этого становится явно недостаточным для обеспечения будущего технологического превосходства МО США.

Обстоятельства, которые «подпирали» американские преимущества в течение предыдущих десятилетий, сильно изменились. Подъем новых инновационных систем и изменения глобально-

¹ Fiscal Year 2016 President's Budget Request for the DoD Science & Technology Program, March 24, 2015. Mr. Bob Baker Deputy Director, Plans & Programs, Assistant Secretary of Defense (Research & Engineering) // www.dtic.mil/ndia/2015/SET/TuesBaker.pdf

² Fiscal Year 2017 President's Budget Request for the DoD Science & Technology Program, March 24, 2015. Mr. Bob Baker Deputy Director, Plans & Programs, Assistant Secretary of Defense (Research & Engineering) // www.dtic.mil/ndia/2016/science/RobertBaker.pdf

3 Там же.

4 Там же

го инновационного пространства бросают вызов военному ведомству США, прежде всего с точки зрения способа организации бизнеса [11, с.5].

Ключевым дополнением к программам НИОКР МО США становится управление внешними инновациями, что позволяет быстрее инкорпорировать технологии, разработанные вне юрисдикции правительственные инвестиций и традиционных правительственный взаимодействий (с университетами и компаниями подрядчиками), но которые исключительно полезны для укрепления и расширения военных возможностей МО США.

Руководство МО США осознает этот технологический вызов и пытается найти необходимые и эффективные решения по достижению доминирующих возможностей посредством инноваций и технологического превосходства. На сегодня следует выделить ряд инициатив и возможностей. На национальном пространстве это, во-первых, инициатива бывшего министра обороны Э. Картера о создании в Силиконовой долине организации DIUX – партнерства МО и компаний Силиконовой долины. Во-вторых, это оборонная инновационная инициатива (Defense Innovation Initiative), запущенная бывшим министром обороны Ч. Хэйгелем в рамках Третьего Офсета. И, наконец, в-третьих, в рамках укрепления промышленной базы, это, прежде всего, инициатива зам. министра обороны Ф. Кэндала (Frank Kendall) по «Оптимизации покупательной способности 3.0» (Better Buying Power 3.0 – BVP 3.0), что представляет собой следующий этап развития процесса оптимизации системы приобретения ВВТ в военном ведомстве США. Кроме того, имеются и соответствующие инициативы в рамках отдельных видов вооруженных сил США. Так, обращает на себя внимание предложенная Б. Обамой инициатива в области Институтов производственных инноваций (Manufacturing Innovation Institutes – MII).

На международном уровне – это усиление взаимодействий в области военных НИОКР (например, с Японией, Германией) и, возможно, в дальнейшем ослабление экспортного контроля по ряду направлений военно-ориентированных инноваций.

Вместо заключения

Как известно, администрация Д. Трампа предполагает увеличение военных расходов: в 2018 году на 52 млрд долл. по сравнению с 2017 годом (запрашивается 639 млрд долл.). Однако следует отметить, что доля США в мировых оборонных расходах на НИОКР будет продолжать снижаться и составит в 2018 году 58%.

По абсолютной величине расходы США на оборонные НИОКР в 2018 году планируются в размере 63 млрд долл. В то же время азиатские и другие развивающиеся страны уделяют все возрастающее внимание военным НИОКР¹. Мировые оборонные расходы на НИОКР составят в 2018 году порядка 109 млрд долл., а с учетом ассигнований таких организаций как министерство энергетики США, НАСА – могут приблизиться к 150 млрд долл.

Значимость масштабных НИОКР США идет значительно дальше тех десятков миллиардов долларов, которые выделяются ежегодно на военные исследования и разработки. Технологическое развитие встроено в стратегическую культуру американского военного ведомства и продолжает выстраиваться при неуклонно широкой общественной поддержке миссий национальной безопасности.

В ближайшие десятилетия оборонные НИОКР останутся важным стратегическим ресурсом Соединенных Штатов по обеспечению национальной безопасности, повышению качества во-

1 Deloitte Global Defense Outlook 2015. Defense and Development. – Р. 14 // www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Public-Sector/gx-2015-deloitte-global-defense-outlook.pdf

оружий и боеготовности вооруженных сил, а также росту конкурентоспособности экономики и эффективности инновационной деятельности.

Можно говорить о попытке военного ведомства США реализовать новый этап «радикальности» изменений в сфере оборонных НИОКР и инноваций, что необходимо учитывать при оценках воздействия перспективных и зарождающихся технологий на состояние национальной и международной безопасности.

Список использованных источников

1. Панкова Л.В. Инновационная составляющая военной экономики США. – М.: ИМЭМО РАН, 2006. – С. 58.
2. Military Industrialization and Economic Development. Theory and Historical Case Studies. Raimo Vayrynen // Science and Technology and the Arms Race / UNIDIR (United Nations Inst. for Disarmament Research) [S. l.], 1992. – P. 13.
3. Steinbock D. The Challenges for America's Defense Innovation. Washington, D.C., The Information Technology and Innovation Foundation, November 2014. – P. 16-17. URL: <http://www2.itif.org/2014-defense-rd.pdf>.
4. Financing innovation in the United States, 1870 to Present / Edited by Naomi R Lamoreaux and Kenneth L Sokoloff. The MIT Press, March 2007. URL: <https://mitpress.mit.edu/books/financing-innovation-united-states-1870-present> (accessed 9 November 2016).
5. Ablett J., Erdman A. Strategies, Scenarios, and the Global Shift in Defense Power. [S. l.]: McKinsey and Company Publ., April 2013. P. 10 (<http://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/strategy-scenarios-and-the-global-shift-in-defense-power>)
6. Bowns S., Gebicke S. From R&D investment to fighting power, 25 years later. [S. l.]: McKinsey on Government, Spring 2010. – P. 70–75 // http://www.technology-futures.co.uk/MoG5_DefenseR&D_VF.pdf)
7. Панкова Л.В. Финансирование оборонных программ в зарубежных странах / Сборник документов второй конференции «Экономический потенциал промышленности на службе оборонно-промышленного комплекса». – М.: Финансовый университет, Коллегия ВПК, 2016. – С. 148-149.
8. Aerospace Facts and Figures. 57th Ed. [S. l.], 2009. – P. 109.
9. Панкова Л.В. Военные инновации для нового противостояния / Безопасность и контроль над вооружениями 2015-2016. Международное взаимодействие в борьбе с глобальными угрозами / Отв. ред. А.Г. Арбатов, Н.И. Бубнова. – М.: ИМЭМО РАН; Политическая энциклопедия, 2016. – С. 77.
10. <https://www.aip.org/fyi/2017/trump-budget-cuts-defense-st-58-while-funding-t> Will Thomas. “Trump Budget Cuts Defense S&T by 5.8% While Funding Third Offset Priorities” / AIP (Ameican Institute of Phisicspis, Publication date: 1 June 2017, № 71.
11. Hunter Andrew P, Crotty Ryan A. Keeping the Technological Edge. Leveraging Outside Innovation to Sustain the Department of Defense's Technological Advantage. Center for Strategic & International Studies (CSIS). – 2015.
12. Панкова Л.В. Военно-экономическое обеспечение безопасности: инновационное измерение // Вестник Московского университета. Серия 25 «Международные отношения и мировая политика». – 2012. – № 2. – С 19-34.