

Вопросы и экономика

1 (9) / 2010



46 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации, Академия проблем военной экономики и финансов

Вооружение и экономика
№ 1 (9) 2010
 Электронный научный журнал
<http://www.mil.ru/info/1070/51205/index.shtml>

Издается с 2008 года

Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-30824 от 25.12.2007 г.

Регистрационное свидетельство ФГУП НТЦ «Информрегистр» № 198 от 13 октября 2008 г.

ISSN 2071-0151

Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» включён в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук (решение Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года № 6/6)

Адрес издателя:

129327, г. Москва,
 Чукотский пр-д, д. 8
vvt-eco@inbox.ru

Содержание

К читателям журнала

4

Военно-техническая политика

5

Буренок В.М. Некоторые направления совершенствования планирования в области военной безопасности

5

Печатнов Ю.А. Ретроспективный анализ эволюции концепций сдерживания

11

Гацко М.Ф. Отечественная и зарубежная практика правового обеспечения строительства современных вооруженных сил

19

Теория и практика совершенствования функционирования оборонно-промышленного комплекса

31

Гладышевский В.Л., Швырков А.В. Разработка концептуальной логической схемы решения задачи целеполагания в области антикризисного управления развитием интегрированных структур в оборонно-промышленном комплексе России в современных условиях

31

Экономика военного строительства

37

Пожаров А.И. Экономика национальной безопасности: реальность и наука

37

Буравлев А.И., Нежинский Н.Н. Методика оптимизации номенклатуры образцов вооружения и военной техники при формировании Государственной программы вооружения

49

Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Содержание понятий неопределенности и риска в области формирования и реализации планов развития ВВТ

53



<p>Главный редактор дтн проф. Буренок В.М.</p> <p>Редакционная коллегия дэн проф. Лавринов Г.А. (зам. главного редактора) дэн проф. Викулов С.Ф. (зам. главного редактора) дэн доц. Венедиктов А.А. дтн проф. Гальцов Е.М. дтн проф. Горчица Г.И. дтн проф. Горшков В.А. ктн снс Косенко А.А. дэн проф. Кравчук П.В. ктн Крайлюк А.Д. ктн доц. Нежинский Н.Н. кэн проф. Савинский П.Ф. ктн доц. Чумичкин А.А. (отв. секретарь)</p> <p>Редакционный совет дтн проф. Балыко Ю.П. дтн доц. Борисов А.А. ктн Ваганов Н.И. дтн проф. Василенко В.В. дтн проф. Золотов И.Ю. дтн проф. Мартыянов А.Н. дтн проф. Минаев В.Н. дэн проф. Никонов А.М. дтн проф. Панов В.В. кэн Пискунов А.А. дтн проф. Рахманов А.А. кэн Сторонин В.В. дтн проф. Ягольников С.В.</p> <p>Оформление, верстка Еланцев Г.А. Желтухин А.С.</p> <p>Редактор Елистратова О.С.</p> <p>Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Ответственность за достоверность материалов несут авторы.</p>	<p><i>Луценко А.Д., Маевский Ю.И., Орлов В.А.</i> Вопросы анализа и синтеза процесса переоснащения частей радиоэлектронной борьбы</p>	60	
	<p><i>Маричев П.А., Мушков А.Ю., Рымкевич С.Н.</i> Военно-экономическое обоснование выбора варианта развития вооружения и военной техники противовоздушной обороны</p>	66	
	<p><i>Лавринов Г.А., Подольский А.Г., Баханович Д.Н.</i> Направления совершенствования системы ценообразования на продукцию военного назначения</p>	71	
	<p><i>Боев А.С., Годуйко В.А., Строкова Т.М.</i> О влиянии факторов неопределенности на прогнозную цену научно-исследовательской работы</p>	77	
	<p><i>Кандыбко Н.В.</i> Современные проблемы размещения государственного оборонного заказа</p>	80	
	<p><i>Мясников А.С.</i> Ординальный метод оценки мероприятий государственного оборонного заказа по продлению назначенных сроков службы авиационных средств поражения</p>	86	
	<u>Информационное обеспечение</u>		101
	<p><i>Пьянков А.А.</i> Информационные аспекты согласования параметров процессов управления развитием ВВСТ и оборонно-промышленного комплекса</p>	101	
	<p><i>Калачанов В.Д., Кругляева Е.А.</i> Развитие авиационного приборостроения с использованием информационных технологий (на примере создания радаров для боевой авиационной техники)</p>	106	
	<u>Подготовка научных кадров</u>		114
<p><i>Горшков В.А., Шипилов В.В.</i> Об одном подходе к идентификации научной проблемы в диссертационном исследовании</p>	114		
Сведения об авторах		127	
Аннотации и ключевые слова		132	
Правила представления рукописей авторами		138	
Условия подписки на полнотекстовую версию в Интернете		139	
Порядок рецензирования рукописей		139	



Уважаемые читатели журнала!

В жизни нашего издания произошло знаменательное событие: решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года № 6/6 он включён в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук (далее – Перечень ВАК). Это право завоёвано авторами журнала, усилиями коллектива сотрудников, выпускающих журнал, постоянным вниманием к качеству публикаций. Сайт журнала зарегистрирован во всех основных поисковых системах, таких как Яндекс и Google, что обеспечивает доступ к материалам журнала через эти системы. Посещаемость сайта превысила пять тысяч в месяц.

Однако включение в Перечень ВАК – не знак права находиться в нём вечно. Мы должны подтверждать это почётное право в каждом номере. Авторы должны подтверждать его качеством материала, высоким научным уровнем публикаций, что позволит получить положительную рецензию независимого специалиста. Экспертиза статей – обязательное условие для рецензируемого издания. Представленные материалы, не прошедшие положительного рецензирования, но представляющие интерес для научной общественности, могут быть опубликованы в рубрике «Информация». Другим условием издания является отсутствие платы за опубликование рукописей аспирантами (адъюнктами).

Забываясь о подготовке научной смены журнал продолжит жизнь рубрики для молодых авторов. Им больше, чем кому бы то ни было, нужна методическая помощь опытных учёных. Внимание и забота будет сочетаться с требовательностью. Продолжится также публикация материалов о знаменательных событиях в жизни военной организации России, о новых мировых и российских достижениях и трудностях реализации военно-технической политики. Мы ждём материалы исторического характера, статьи о работниках науки и оборонной промышленности, которые много сделали и делают для повышения боевого потенциала Вооружённых Сил.

С уважением к авторам, рецензентам и редакционной коллегии
главный редактор журнала заслуженный деятель науки Российской Федерации

доктор технических наук профессор

В.М.Буренок

Буренок В.М.

*Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор.*

Некоторые направления совершенствования планирования в области военной безопасности

В статье рассматриваются проблемы согласования содержания документов концептуального характера, составляющих организационную основу системы планирования в области военной безопасности и пути их решения.

В настоящее время в нашей стране постепенно складывается достаточно стройная система планирования в области военной безопасности. Базисом этой системы являются документы концептуального характера, такие как «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», «Основные направления строительства Вооруженных сил на период до 2020 года», «Основы военно-технической политики Российской Федерации на период до 2015 года и дальнейшую перспективу», Военная доктрина, «Основы государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», «Концепция долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года» и другие.

Следует оговориться, что большое количество концептуальных документов в одной области нельзя однозначно оценивать как благо. Их разработка ведется разными коллективами с различными взглядами на приоритеты в области безопасности и механизмы их реализации, принципы формирования документов, с различным характером и уровнем подготовки специалистов, со стилистическими и терминологическими особенностями изложения материала и т.п. Все это приводит к тому, что эти документы имеют многочисленные разночтения. Учитывая высокую важность таких концептуальных документов, согласование их содержания является крайне важной и актуальной задачей.

Содержание этих документов является основой для разработки взаимоувязанных планов долгосрочного развития системы вооружения (Государственная программа вооружения – далее ГПВ) и оборонно-

промышленного комплекса (Федеральная целевая программа «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011–2020 годы» – далее ФЦП развития ОПК). Такая система планирования по своему потенциалу способна обеспечить сбалансированность потребностей государства в вооруженной защите суверенитета и территориальной целостности, возможностей Вооруженных Сил по ее обеспечению и способности оборонно-промышленного комплекса по техническому оснащению Вооруженных Сил для выполнения возложенных на них задач. Однако реализация этого потенциала в решающей степени зависит от взаимной увязки и полноты финансирования упомянутых выше программ, что является источником ряда проблем, о которых речь пойдет далее.

Организационные основы системы планирования в области военной безопасности определяются рядом документов, основными из которых являются следующие:

1. «Правила разработки и выполнения государственных программ вооружения», утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 августа 2007 года №549, которые определяют содержание работ, выполняемых федеральными органами исполнительной власти и организациями в ходе разработки и выполнения государственной программы вооружения, а также порядок их взаимодействия в этом процессе.

2. «Единые методические материалы по разработке проекта Государственной программы вооружения на 2011–2020 годы», разработанные Минобороны РФ и утвержденные Военно-промышленной комиссией 26 марта 2008 г., которые определяют:

- структуру государственной программы вооружения;
- содержание, формы документов Государственной программы вооружения;



- план-график проведения мероприятий;
- ответственные за проведение мероприятий.

3. План-график работ по формированию проекта Государственной программы вооружения на 2011–2020 годы, утвержденный Военно-промышленной комиссией при Правительстве РФ 25 апреля 2008 г. №1817п-П7 ВПК и ряд других.

Как и в случае с концептуальными документами, обилие организационных также не делает процесс подготовки программ безупречным. Более того, это порождает противоречия по характеру выполняемых действий, служит источником не имеющих большого смысла требований к структуре и содержанию документов ГПВ.

Красноречивым подтверждением тому являются требования к Концепции Государственной программы вооружения на 2011–2020 годы, определяемые «Правилами разработки и выполнения ГПВ», которая должна содержать:

1. Условия формирования Государственной программы вооружения на 2011–2020 годы, в том числе:

- основные результаты выполнения ГПВ-2015;
- основные задачи, решаемые в рамках ГПВ-2015;
- характеристика степени реализации целевых установок, принятых в ГПВ-2015;
- анализ достаточности объемов ресурсного обеспечения, выделяемых на реализацию ГПВ-2015;
- показатели единой системы исходных данных для программно-целевого обеспечения реализации военно-технической политики Российской Федерации на 2011–2020 годы.

2. Общее содержание работ по развитию вооружения, военной и специальной техники в 2011–2020 годах, в том числе:

- планы-графики выполнения и финансирования незавершенных и новых мероприятий;
- стоимостные показатели заключенных государственных контрактов, срок действия которых распространяется на очередной программный период.

3. Прогнозируемые объемы бюджетных ассигнований для решения задач, поставленных перед Вооруженными Силами и другими войсками России, комплексную оценку их достаточности, предложения о

направлении прогнозируемых объемов бюджетных ассигнований на развитие ВВСТ.

4. Перечни основных технологий, разрабатываемых в интересах создания и производства образцов ВВСТ, степень их готовности, ожидаемые характеристики и сроки реализации.

Даже беглый взгляд на перечень требований говорит о том, что те, кто их разрабатывал, постарались расширить Концепцию до уровня технико-экономического обоснования Государственной программы вооружения, что мягко говоря, не совсем соответствует духу документа, относящегося к концептуальным. А последний пункт вообще лежит вне рамок ГПВ и является составной частью ФЦП развития ОПК. Такие требования вызвали необходимость проведения огромной сугубо технической работы в ущерб аналитической, предполагающей осмысление и формирование генеральной линии развития системы вооружения России в новых геополитических и экономических условиях, с учетом нового облика ВС РФ.

Такое положение дел обусловлено не только обилием организационных решений, но и тем, что каждый раз в начале нового цикла разработки ГПВ в своем большинстве эти документы отрабатываются заново, причем какое их количество будет разработано и утверждено, какое они будут иметь содержание – зависит только от собственного представления людей, находящихся в данный момент у рычагов управления этими процессами. Представляется, что организационные документы должны иметь бессрочный характер, а изменения в них должны вноситься только по мере необходимости, обоснованно, а не каждый программный цикл.

В самом общем виде цикл разработки ГПВ и ФЦП развития ОПК в настоящее время включает следующую совокупность мероприятий: разработка Единой системы исходных данных для программно-целевого обеспечения реализации военно-технической политики Российской Федерации на 2011–2020 годы (далее – ЕСИД), формирование концепций Государственной программы вооружения и ФЦП развития ОПК, разработка проектов указанных программ.

Содержание ЕСИД в существующем виде сформировалось не сразу, причем опять же волею отдельных людей при разработке Го-

сударственной программы на 2006 – 2015 годы ЕСИД включала такой экзотический документ, как «Перечень унифицированных узлов и агрегатов вооружения, военной и специальной техники». Какое отношение к ГПВ имел этот сугубо узкотехнический, способный послужить лишь основой для разработки ограничительного перечня этих самых узлов и агрегатов документ остался загадкой. Но все, кто разрабатывал ЕСИД, помнят, сколько усилий и бумаги пошло впустую на формирование этого Перечня, так впоследствии ни разу и не востребованного.

В настоящее время содержание ЕСИД представляется достаточно рациональным, отвечающим задачам планирования, во всяком случае, в той части, которая призвана обеспечить формирование Государственной программы вооружения. Не в последнюю очередь такая рациональность появилась благодаря коллегиальному обсуждению содержания ЕСИД на Научно-техническом совете ВПК.

В состав ЕСИД входят следующие блоки исходных данных:

- военно-стратегические и оперативные исходные данные;
- прогнозируемые объемы соответствующих бюджетных ассигнований;
- комплексный прогноз развития военно-технического сотрудничества России с иностранными государствами;
- перечень базовых и критических военных технологий;
- анализ ведущих мировых тенденций развития вооружения, военной и специальной техники;
- прогноз развития науки и техники в интересах обороны и безопасности России (включает перечень базовых и критических промышленных технологий);
- исходные данные об объектах (целях) иностранных государств.

Основой военно-стратегических и оперативных данных является так называемый боевой состав Вооруженных Сил РФ – перечень и количество воинских формирований с требованиями по их оснащению вооружением, военной и специальной техникой. Боевой состав (облик Вооруженных Сил РФ) на рассматриваемый программный период определен решением Президента России – Верховного Главнокомандующего Вооруженными Силами РФ в 2009 году.

Кроме того, этот блок ЕСИД аккумулирует в себе требования других законодательных, нормативных и правовых документов, касающихся задач обеспечения военной безопасности.

Как уже было сказано выше, этапом программно-целевого планирования развития системы вооружения, призванным сформировать систему базовых ориентиров для разработки Государственной программы вооружения, является формирование Министерством обороны РФ Концепции ГПВ, важнейшей составной частью которой является так называемый потребный вариант развития системы вооружения на программный период. Название его обусловлено тем, что он определяет параметры развития системы вооружения, исходя из необходимости обеспечить такое ее состояние в каждый момент времени программного периода, которое соответствует потребностям Вооруженных Сил по решению в полном объеме стоящих перед ними задач.

Одновременно с Концепцией ГПВ формируется и Концепция ФЦП развития ОПК, при разработке которой также используются отдельные блоки перечисленной системы исходных данных. При этом Министерство обороны дополнительно предоставляет разработчикам Концепции ФЦП развития ОПК сведения о перечне важнейших образцов ВВСТ, подлежащих разработке и производству в программном периоде, с указанием ряда параметров прогнозируемых программных мероприятий (сроки и объемы работ).

На этом этапе проявляется ряд существенных проблем, которые необходимо решить в целях исключения расхождения в содержании и смысле будущих проектов обеих программ.

Первая проблема состоит в следующем. Длительное время система вооружения обновлялась с крайне низкими темпами, поэтому ресурсные потребности для ее требуемого развития весьма велики, что может не соответствовать возможностям страны по их выделению. Однако следует еще раз отметить, эти потребности сформированы на основе совокупности действующих законодательных, нормативных и правовых документов. Следовательно, уменьшение объемов выделяемых ресурсов неизбежно должно повлечь за собой пересмотр и требований, закрепленных в этих документах, в целях обеспечения баланса потребностей (тре-



бований к Вооруженным Силам и, соответственно, к системе вооружения) и возможностей (по выполнению Вооруженными Силами задач). Другими словами, после определения возможностей страны по финансированию развития системы вооружения и формирования на их основе проекта ГПВ должен следовать цикл работ по пересмотру (уточнению) системы нормативного правового обеспечения военного строительства. В противном случае, декларируемые в них требования будут дезориентирующими, не соответствующими реалиям. Такой дисбаланс будет создавать впечатление благополучного состояния дел в области безопасности. Ведь требования, обязательные к выполнению, сформулированы (причем они публикуются в открытых источниках), их никто в течение длительного времени не пересматривает, следовательно, необходимо полагать, что они выполняются. Хотя в действительности это совсем не так (но то, что это «не так», скрыто в документах программно-целевого планирования, доступных далеко не всем).

Решение тех задач, выполнение которых Вооруженными Силами будет невозможно или существенно снижено, должно предусматриваться другими способами (политическим, военными, экономическими и другими). Порядок возложения «надежд» на эти самые другие способы также должен быть достаточно четко определен (например, в решении Совета безопасности РФ). То есть должен быть разработан и регламентирован механизм обеспечения национальной безопасности при изменении соотношения возможностей охватываемых им компонентов. Должен, образно говоря соблюдаться закон «сохранения оборонной энергии», чтобы (подражая Ломоносову) «ежели в одном месте что-то убудет, то в другом месте это обязательно прибудет». В этом и будет состоять суть сбалансированного обеспечения национальной безопасности, что и закреплено в «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», где указано, что стратегические цели совершенствования национальной обороны предполагают «разработку и системную реализацию комплекса взаимосвязанных политических, дипломатических, военных, экономических, информационных и иных мер...». Следует отметить, как многократно в этом документе подчеркнута необходимость сбалансированных действий в области

национальной безопасности: «системная увязка ... мер», «комплекс ... мер», «взаимосвязанных ... мер». К сожалению, не ощущается действенность усилий того органа (а это, как представляется, должен быть Совет безопасности РФ), который призван системно, комплексно взаимосвязывать эти меры.

Вторая проблема. Чрезмерными и непосильными для ОПК могут быть требуемые финансовые и количественные объемы, а также качественные показатели мероприятий по разработке и производству ВВСТ, определяемые потребным вариантом. Можно возразить на это тем, что для обеспечения соответствия возможностей ОПК потребностям ГПВ как раз и формируется ФЦП развития ОПК. Но эти возможности уже должны быть на начало программного периода, а реализация ФЦП развития ОПК предусмотрена в тот же период, что и ГПВ. То есть возможности ОПК по реализации ГПВ в полном объеме появятся только к концу программного периода. Исходя из этого посыла развитие ОПК для реализации разрабатываемой ГПВ должно опережать собственно реализацию этой ГПВ на весь программный период. Но реально это невозможно, поскольку прогнозировать развитие системы вооружения на 15 – 20 лет вперед занятие по меньшей мере малопродуктивное. Выходом (хотя по сути своей все же паллиативом) является обратно пропорциональное по отношению к финансированию ГПВ выделение объемов финансирования на реализацию ФЦП развития ОПК. То есть в первые годы реализации ГПВ, когда ее финансирование по отношению к последующим годам программного периода минимально, а содержание мероприятий незначительно отличается от предшествующей программы, финансирование ФЦП в целях интенсивного, упреждающего наращивания возможностей ОПК должно быть максимально возможным. С течением времени финансирование Государственной программы вооружения будет возрастать, содержание будет существенно изменяться, а объемы мероприятий ГПВ увеличиваться, соответственно требования к ОПК по реализации заданий ГПВ также будут возрастать. Но к этому времени основной комплекс мероприятий по реализации ФЦП развития ОПК уже должен быть выполнен и логически должны соответственно снижаться объемы ее финансирования. Графически тренды финансирования ГПВ и ФЦП развития ОПК

в этом случае будут выглядеть как андреевский крест.

Третья проблема, связанная со второй, состоит в том, что продуктивная работа над ФЦП развития ОПК возможна только тогда, когда Министерство обороны определит параметры потребного варианта и на основе переданного органам управления оборонной промышленностью номенклатурного ряда приоритетного ВВСТ, предполагаемого к разработке и производству в программный период, можно будет определиться с требованиями к возможностям ОПК. То есть времени на детальную и корректную проработку ФЦП развития ОПК крайне мало. Кроме того, предоставление такого рода материалов никаким документом не регламентировано, что обуславливает разногласия по срокам и содержанию такого документа, а также оставляет открытой возможность его полного дезавуирования. Решением проблемы здесь могла бы быть заблаговременная оценка возможностей ОПК по разработке и производству ВВСТ (состояния ОПК) на начало программного периода. Такую оценку можно провести задолго до начала разработки Концепции ФЦП, основываясь на содержании действующей ГПВ, и результаты этой оценки могли бы стать хорошим базисом для дальнейших исследований по определению перспектив развития ОПК. В связи с этим их можно было бы включить в состав ЕСИД. Залогом корректности такой оценки является следующее. Во-первых, номенклатурный ряд серийно производимого, модернизируемого и ремонтируемого ВВСТ в течение программного периода меняется несущественно, а если и меняется, то только по результатам завершенных в рамках ГПВ опытно-конструкторских работ. То есть номенклатура такого рода мероприятий вполне прогнозируема. Исключением являются НИОКР, номенклатура которых обновляется существенно, но, во-первых, они составляют меньшую долю объемов финансирования ГПВ, а, во-вторых, разрабатываемые в процессе формирования новой ГПВ «Основные направления развития ВВСТ» являются базисом для определения содержания таких НИОКР. Кроме того, ГПВ разрабатывается на десять лет, но обновляется каждые пять, следовательно, формально содержание мероприятий ГПВ (в том числе и НИОКР), необходимых для разработки ФЦП развития ОПК, известно по меньшей мере на пять лет вперед. Таким образом, в своей основе ре-

зультаты оценки возможностей ОПК на начало нового программного периода, базирующиеся на материалах действующей ГПВ и на содержании «Основных направлений развития ВВСТ», будут вполне корректными и могут быть использованы как фундамент (исходные данные) для разработки в дальнейшем и Концепции и самой ФЦП развития ОПК.

Четвертая проблема, по смыслу родственная первой, но относящаяся к ФЦП развития ОПК. Будучи длительное время мало востребованным, технический и технологический потенциал предприятий ОПК существенно снизился. Необходимо широкомаштабное перевооружение ОПК. Однако возможности страны не беспредельны, неизбежны ограничения в объемах финансирования. Но последствия такой политики уже сейчас сказываются крайне неблагоприятным образом на состоянии системы вооружения: сроки разработки новых образцов смещаются, качество ВВСТ падает. Все чаще Министерство обороны и другие силовые министерства и ведомства склоняются к возможности и целесообразности закупки ряда образцов вооружения и военной техники за рубежом. Представляется, что такие действия не должны быть спонтанными, носить субъективный характер. Необходимо увязать объемы недофинансирования потребностей отечественного ОПК и содержание государственной политики в отношении закупок ВВСТ за рубежом. Степень финансирования развития ОПК определяет его возможности по реализации требуемых показателей развития системы вооружения (как по количеству, так и по качеству). Исходя из этого должны определяться приоритеты в разработке и производстве ВВСТ отечественной промышленностью. То есть должно быть определено то ВВСТ, которое будет разрабатываться только отечественной промышленностью и определены отрасли промышленности (предприятия), техническое перевооружение которых должно финансироваться по ФЦП развития ОПК в объеме потребностей. Номенклатурный ряд образцов ВВСТ, ориентированный для разработки и производства на предприятиях, потребности которых по техническому перевооружению в рамках ФЦП развития ОПК не финансируются или финансируются в недостаточных объемах, может рассматриваться как основа для принятия решений о закупке за рубежом. Исключение будут со-



ставлять те образцы, финансирование разработки которых осуществляется промышленностью за счет собственных средств, либо в интересах инозаказчика с последующим использованием научно-технического и технологического задела в интересах создания ВВСТ для Вооруженных Сил России.

Действия здесь должны быть управляемыми, причем управляемыми на государственном уровне с детальной оценкой их целесообразности и последствий, чтобы не создавалось впечатление, что «непатриотичность» в области закупок ВВСТ проявляет некое отдельное ведомство или хуже того – отдельный государственный или военный чиновник. И чтобы было понятно, что это осознанная военно-техническая политика государства, диктуемая складывающейся социально-экономической ситуацией, проработанная, просчитанная на долгосрочный период. Возможно, перечень образцов ВВСТ, которые допускается закупать за рубежом, должен стать составной частью ГПВ.

Следует назвать еще одну, по своей значимости далеко не последнюю проблему – взаимной увязки формируемых и реализуемых программ технологического развития промышленности. Дело в том, что ФЦП развития ОПК охватывает в основном потребности в техническом и технологическом развитии предприятий, занятых созданием финальной продукции (образцов ВВСТ). Но корень проблемы создания перспективных образцов ВВСТ лежит глубже, в неготовности предприятий второго, третьего и более низких (вплоть до сырья) уровней кооперации. Именно отсюда в своем большинстве проистекают проблемы низкого качества и технического отставания нашего вооружения. Не увязав развитие головных предприятий ОПК с темпами и показателями технического и технологического перевооружения предприятий, производящих комплектующие и сырье, мы и далее будем обречены на судорожные поиски решения бесчисленных проблем ОПК, хаотичные закупки за рубежом различного рода компонентов для разработки и производства вооружения, военной и специальной техники. Следует отметить, что желания заниматься этой кропотливой и неблагодарной работой в федеральных органах исполнительной власти не наблюдается, координатора этой работы по-

просту нет. Присутствует желание поговорить об этой проблеме и что называется «указать пальцем на соседа», который якобы и должен решать эту проблему. Похоже, нужна политическая воля, но ее необходимо сформулировать и донести до руководства страны. Но кто это сделает при общем отсутствии желания, непонятно. Возможно, таким органом должна стать Военно-промышленная комиссия «с подачи» ее научно-технического совета.

В целом, подводя итог, необходимо отметить, что уже в течение достаточно длительного периода в законодательных и нормативных правовых документах, определяющих направления и параметры военного строительства, и в документах программно-целевого планирования, призванных обеспечить реализацию первых, существует как смысловой, так и фактологический разрыв, обусловленный ограниченными экономическими возможностями по реализации программных мероприятий. Представляется, что такой разрыв крайне неконструктивен, особенно с учетом его размеров, исчисляющихся (в финансовом эквиваленте) разами. Продолжение такой практики ведет к существенному затруднению в определении перспектив и приоритетов развития системы вооружения Вооруженных Сил, чреватому внесением в этот процесс определенного субъективизма, несбалансированностью принимаемых решений.

В этой связи целесообразно «замкнуть» процесс планирования в области технического обеспечения военной безопасности, имея в виду корректировку (уточнение) содержания и отдельных параметров нормативных правовых документов, действующих в этой области, исходя из результатов долгосрочного планирования развития системы вооружения Вооруженных Сил и других войск РФ и развития оборонно-промышленного комплекса страны. Необходимо более жесткая регламентация и увязка процесса формирования ГПВ, ФЦП развития ОПК и других федеральных программ и технического и технологического развития страны, а также внесение определенных изменений (суть которых изложена выше) в сам процесс подготовки документов долгосрочного планирования, что способствовало бы повышению их качества.



Печатнов Ю.А.

Кандидат технических наук, доцент

Ретроспективный анализ эволюции концепций сдерживания

Рассматривается эволюция отечественных и зарубежных концепций (стратегий) сдерживания в исторической ретроспективе с 1945 года по настоящее время. Проведена периодизация развития концепций сдерживания. Выявлены основные закономерности развития отечественных и западных взглядов на решение задачи сдерживания о развязывания агрессии.

К настоящему времени термин «сдерживание» укоренился в обиходе как военно-политического руководства Российской Федерации и ведущих зарубежных стран, так и научной общественности. С целью уяснения и единого понимания данного термина предлагается провести ретроспективный анализ появления и трансформации концепций его применения. Периодизация развития концепции сдерживания имеет существенное методологическое значение: оно не только раскрывает особенности развития и трансформации международных военно-политических отношений, но и позволяет оценить изменение взглядов и концепций использования стратегических вооружений, смену приоритетов в подходах и созданию механизмов сдерживания и обеспечению достаточного уровня стратегической стабильности. В этом контексте необходимо отметить, что информация именно об американских доктринах сдерживания позволяет оценить изменение формирования взглядов на концепцию сдерживания в рассматриваемой ретроспективе. Отсутствие официальных доктрин сдерживания в СССР затрудняет процесс анализа и приводит к необходимости делать выводы косвенно, используя множество источников.

Прежде чем приступить к изложению материала дадим необходимые пояснения относительно терминов «концепция сдерживания» и «стратегия сдерживания». В первую очередь следует подчеркнуть, что само понятие «сдерживание» уже изначально предполагает наличие, либо появление в будущем конфликтной ситуации, например, между двумя государствами. Поэтому сдерживание обычно представляется как один из инструментов предотвращения и деэскала-

ции межгосударственных конфликтов различного масштаба. В таком контексте концепция сдерживания представляет собой совокупность принципов и положений, которые объединены в общую систему в целях обеспечения согласованного, скоординированного их использования для предотвращения или деэскалации межгосударственных конфликтов. Она разрабатывается на основе существующих теоретических положений и накопленного опыта. Концепция сдерживания выражает наиболее рациональную мысль по применению различных средств в текущей и возможных в будущем ситуациях.

В современном понимании [1] стратегия сдерживания – способ стратегических действий, основанный на осуществлении комплекса военных и других мер, направленных на сковывание (сдерживание) противника от развязывания войны или ее ведение с определенными ограничениями, недопущения распространения военных действий на новые территории и предупреждение ввода в действие более мощных и разрушительных средств вооруженной борьбы.

1 Ретроспективный анализ американских концепций сдерживания

Термин сдерживание, под которым ранее понималось исключительно ядерное сдерживание, впервые начал фигурировать в официальных документах Минобороны и других государственных структурах США в 1946 году. Данное понятие использовалось и ранее, однако, его понимание применительно к послевоенному устройству мира начало вырабатываться именно в этот период.

Большинство специалистов [2, 3, 4, 5, 6] отмечает, что основоположником концеп-



ции сдерживания является американский дипломат Джордж Кеннан. Он впервые привлек к себе внимание в качестве специалиста по СССР в связи с телеграммой из 8000 слов, которую он направил в Госдепартамент США, будучи сотрудником американского посольства в Москве. Этот документ, подготовленный в феврале 1946 г., вошел в историю дипломатии под названием «длинной телеграммы». Донесение Кеннана появилось в самый подходящий момент: руководство США и стран Западной Европы уже были готовы принять идею о советской угрозе. Как известно, примерно в это же время У. Черчилль произнес свою знаменитую речь в Фултоне, заявив, что Советский Союз опускает над Восточной Европой «железный занавес».

В июле 1947 года Кеннан опубликовал в журнале «Foreign Affairs» статью «Истоки поведения СССР» («The Sources of Soviet Conduct»). В ней он повторил и развил постулаты, озвученные в «длинной телеграмме», где в качестве единственного возможного направления развития США рассматривается политика сдерживания. Цель этой политики, писал Кеннан - сохранить мир и стабильность во всем мире, оказывая русским последовательное противодействие в любом месте, где появятся признаки их происков. После этой публикации термин сдерживание был подхвачен американскими военными и дипломатами и даже возведен в статус доктрины и одного из основополагающих направлений американского внешнеполитического курса.

Заметим, что *в понимании Кеннана сдерживание должно было осуществляться исключительно с помощью политических механизмов*, что и явилось впоследствии основой для критики такой концепции. Сдерживание по Дж. Кеннану было для США скорее оборонительным и предполагало противодействие Советскому Союзу в случае его попыток выйти за рамки уже закрепившихся за ним сфер влияния. В этой связи окружение Г. Трумэна достаточно быстро осознало, что идеи Кеннана требуют существенной доработки в части силовой составляющей сдерживания, в первую оче-

редь, требует учета ядерная монополия США, которая продлилась до 1949 года. В результате к 1950 году в США была сформулирована новая концепция сдерживания, автором которой являлся П. Нитце.

Сдерживание по П. Нитце было более активным и наступательным, что нашло отражение в документе, получившем название «директива СНБ-68». В данном документе выражалась готовность США проводить «рискованную политику» («risk - taking policy»), т.е. политику балансирования на грани войны. Главным аргументом П. Нитце было утверждение о том, что в случае захвата контроля над ресурсами всех Европейских стран СССР сможет стать вровень с США по размерам своего совокупного потенциала. В результате *директива СНБ-68 представляла собой классический случай логики игры с нулевой суммой, при которой каждый выигрывает одной стороны начал проигрыш другой*. Необходимо сказать, что Г. Трумэн подписал только четвертый вариант СНБ-68/4, потребовав дополнительной экспертизы аргументации и выводов П. Нитце. Трумэн считал такую концепцию сдерживания слишком радикальной.

Новая администрация (после ухода Г. Трумэна) пришла к власти под лозунгом критики демократов за их «примиренчество» по отношению к «коммунистической экспансии». Республиканцы стремились предложить доктрине сдерживания альтернативу в наступательном духе. Эту роль должна была выполнять концепция отбрасывания коммунизма, по-другому называемая концепцией освобождения.

Впервые ключевые идеи новой концепции были сформулированы в мае 1952 г. в журнале «Life» в статье Дж.Ф. Даллеса, озаглавленной «Политика смелости». После того как в 1953 году в новой администрации республиканцев он был назначен на пост государственного секретаря, выдвинутые в 1952 году постулаты стали во многом определять реальную внешнюю политику США, которая получила название доктрины ядерного возмездия¹. *Идея Дж.Ф. Даллеса со-*

¹ Доктрина ядерного возмездия в литературе также именуется доктриной массивированного превентивного удара



стояла в оказании на СССР давления посредством угрозы массированного применения ядерного оружия. Данная стратегия оказалась весьма рискованной, т.к. устанавливала очень низкий порог ядерного конфликта. Ее главная опасность заключалась в том, что она легализовала превентивный удар – даже малый конфликт с СССР предполагал применение против него всех сил и средств США в порядке предупреждения новых ударов с его стороны.

В результате действия стратегии массированного возмездия с 1953 года и до Карибского кризиса 1962 г. ультиматумы, содержащие прямые угрозы применения военной силы, были распространенным явлением в отношениях между двумя ведущими ядерными державами. *Обобщая вышеизложенное необходимо констатировать, что до Карибского кризиса все американские стратегии сдерживания (за исключением концепции Дж.Кеннена) носили наступательный характер и выполняли по сути дестабилизирующую функцию. В реальности военно-политическое руководство США рассматривало ядерное оружие, как оружие поля боя, а не как инструмент сдерживания. Такое состояние дел продолжалось до тех пор пока американская сторона не осознала свою уязвимость, которая была не характерна для начального периода противостояния США и СССР, когда в СССР отсутствовали средства, обеспечивающие доставку ядерных боеприпасов к объектам на территории США.*

В 1961 г. после прихода к власти Дж.Ф. Кеннеди его администрация принялась за детальный анализ сильных и слабых сторон действующей в то время стратегии массированного ядерного возмездия. После чего Дж.Ф. Кеннеди дал поручение действующему в то время министру обороны США Р. Макнамаре разработать новую стратегию, получившую название стратегии гибкого реагирования [7]. Исключив массированное применение ядерного оружия на ранней стадии, она позволяла существенно поднять ядерный порог, поскольку допускала различные варианты обычной и ядерной войны,

в том числе, ограниченной ядерной войны, выборочное и дозированное применение ядерного оружия. Стратегия была основана на расчете, что возможности НАТО в сфере обычных сил могут быть настолько улучшены, что использование ядерного оружия станет ненужным. *Согласно этой стратегии любое применение ядерного оружия так или иначе должно быть поздним и ограниченным.* Таким образом, гибкость этой стратегии заключалась в принципиальном признании возможности управлять советско-американской конфронтацией. Хотя это управление теоретически не исключало возможности силового столкновения СССР и США, в том числе ограниченного ядерного конфликта между ними, на самом деле, как доказано историей, задача гибкого реагирования была в другом. Оно было призвано не допустить не только общего ядерного конфликта между сверхдержавами, но и любого конфликта высокой интенсивности между ними. Несмотря на то, что при поверхностном рассмотрении она выглядит пассивной и рефлекторной, в реальности эта стратегия носила активный характер и была направлена на придание гибкости и эффективности американским Вооруженным Силам в ситуации, когда США утратили былую неуязвимость, характерную для начала 50-х годов XX века.

В 1966-1967 годах Министр обороны США Р. Макнамара разработал ряд положений, направленных на совершенствование существующей военной доктрины. Главным из них являлась стратегическая *концепция «взаимного-гарантированного уничтожения»* [7]. В июне 1967 г. в Глассборо (штат Нью-Джерси) состоялась встреча А.Н. Косыгина с президентом США Л. Джонсоном, на которой американская сторона подняла вопрос о советской системе ПРО вокруг Москвы и предложила заключить соглашение об ограничении систем противоракетной обороны. Р. Макнамара убеждал А.Н. Косыгина в том, что развертывание системы ПРО имеет дестабилизирующий характер по двум основаниям: во-первых, оно будет стимулировать гонку вооружений, поскольку каждая их сторон будет стремиться к



преодолению ПРО другой стороны; во-вторых, в кризисной ситуации система ПРО будет провоцировать первый удар стороной, которая не имеет такой системы. Подобная линия рассуждений и породила идею «взаимного гарантированного уничтожения» [8]. А.Н. Косыгин, согласно американским источникам, не поддержал такого рода подхода. В тех условиях СССР не был готов пойти на договоренность о ПРО, поскольку это было бы выборочное ограничение только одного вида средств, не затрагивавшие программы наступательных вооружений, где США были впереди. Считается, что в то время СССР опережал США в области ПРО.

В 1972 г. президент США Р. Никсон заявил о «конце неоспоримого первенства Соединенных Штатов в смысле стратегического могущества и приходе ему на смену стратегического равновесия, при котором ядерные силы США и Советского Союза сопоставимы». В связи с этим после смены нескольких стратегических концепций администрация США остановилась на формуле достаточности. После чего в мае 1972 года были одновременно подписаны соглашение ОСВ-1 и Договор по ПРО. После подписания этих документов концепция «взаимного гарантированного уничтожения» стала основой ядерных доктрин США и СССР.

Находясь в рамках концепции взаимного гарантированного уничтожения, американская сторона продолжала искать способы достижения превосходства в новой военно-политической ситуации. Превосходство при этом рассматривалось как способность достичь преимущества в случае обмена контрсиловыми ударами. В течении 70-х годов американское руководство исходило из таких соображений и при формировании программ строительства стратегических наступательных сил, и при развертывании ядерных средств первого удара в Европе. Своим законченным выражением эти подходы нашли в *концепции ограниченной ядерной войны* (впервые изложена П. Нитце в 1956 г.), активно выдвигавшейся администрацией Рональда Рейгана в первые годы его пребывания у власти. Согласно этой концепции предпочтение следует отдавать малым ядер-

ным атакам, когда они возможны, и умелым их выбором создавать реальный шанс перехода от ядерной войны к переговорам, прежде чем государства будут уничтожены. Таким образом, *признав невозможность достигнуть преимущества над СССР на уровне всеобщей ядерной войны США стремились обеспечить свое преимущество на более низких уровнях потенциального конфликта. Однако поиски превосходства над СССР велись исключительно в рамках концепции взаимного гарантированного уничтожения.*

В марте 1983 г. президент Р. Рейган обнародовал так называемую «стратегическую оборонную инициативу» (СОИ), заявив о необходимости создать «лучшую форму сдерживания» – *оборонительное сдерживание*. Программа СОИ подавалась широкой публике в антиядерной упаковке — как многообещающий путь к девальвации ядерных вооружений, упразднению «баланса страха» и принципа «взаимного гарантированного уничтожения». Взгляды президента Рейгана на «оборонительный щит» не имели широкой поддержки в военных кругах США, однако СОИ создавала своеобразное политическое прикрытие для оправдания высоких расходов на военные исследования и разработки в области новых технологий. Недекларированная, но весьма существенная цель этой программы заключалась также в том, чтобы спровоцировать ответную реакцию советской стороны, втянуть СССР в новый виток разорительной гонки вооружений и тем самым усугубить обострившиеся экономические проблемы, вызвать перегрев советской экономики. Когда в 1989 г. Буш-старший сменил Рейгана на посту президента, объем финансирования программы СОИ сократился, а сама программа была перефокусирована преимущественно на исследования. *По своей сути программа СОИ была единственной (хотя во многом популистской и формальной) в истории США попыткой придать стратегии сдерживания оборонительные свойства. Наряду с этим была предпринята попытка объединения взаимно дополняющих друг друга программу СОИ и концепцию ограниченной*

ядерной войны. СОВ не перечеркивала, а органически включала в себя концепцию ограниченной ядерной войны. Более того, реальные стратегические преимущества, которые получала сторона, обладающая не абсолютно надежной ПРО, могли проявить себя прежде всего в сценариях ограниченной войны.

В 90-х годах XX века концепция ядерного сдерживания США не претерпела существенных изменений. Но проводившиеся в те годы научные разработки, а также военные действия в Ираке и Югославии подготовили принципиально новый этап в оборонной политике США. Принцип взаимного гарантированного уничтожения оставался ключевым в американской стратегии сдерживания до прихода в Белый дом Дж. Буша младшего. В сентябре 2002 года была принята Стратегия национальной безопасности США. В ее основу положена агрессивнo-экспансионистская концепция, призванная видоизменить существующую стратегию сдерживания. В этом документе отмечается: «Сдерживание невозможно, если мы будем ждать, пока угроза материализуется полностью, окажется что мы ждали слишком долго. Соединенные штаты оставляют за собой право наносить превентивные удары и начинать предупредительные войны». Ключевым для данного документа можно считать использование производного от термина «preemption», используемого в транспортном и юридическом контекстах в смысле «покупка чего либо прежде других», «преимущественное право на покупку или выкуп имущества». В документе термин «preemption» превращен в военно-политический термин, который в российских изданиях зачастую переводят как превентивные (действия) удары. Однако, использование термина «превентивные» в США избегают сознательно, поскольку доктрина «превентивной войны» была осуждена на Нюрнбергском процессе как скрытие агрессии. В этой связи одним из основных положений документа можно считать то, что он устанавливает возможность применения США военной силы, чтобы предупредить враждебные действия, даже если нападение на США в данный

момент не готовится или невозможно: «Америка будет действовать против возникающих угроз прежде чем они полностью сформируются». Именно для обозначения таких действий введен термин «preemption».

В сложившихся условиях США расширили существующую стратегию сдерживания за счет привлечения в ее состав стратегических оборонительных средств (национальная ПРО США) и стратегического высокоточного оружия и объявив о решимости применять его в предупредительных действиях, что и было реализовано в Ираке, Югославии и Афганистане. Вместе с этим нельзя не отметить, что ключевые принципы взаимного гарантированного уничтожения и ограниченной ядерной войны сохраняются и до сих пор. Данное обстоятельство подтверждается тем фактом, что США наряду с определенными договорами СНВ-1 и СНП предельными уровнями ядерных вооружений сохраняет значительный возвратный потенциал, который может быть задействован в кризисных ситуациях. Параллельно с массовой разработкой и производством высокоточного оружия США пытаются снизить порог применения ядерного оружия за счет создания ядерных боезарядов сверхмалой мощности (mini-nukes), что может явиться дополнительным дестабилизирующим фактором в случае эскалации межгосударственного конфликта². Разработка ядерных боеприпасов такого типа направлена на трансформацию исключительно сдерживающей функции ядерного оружия и придание ему свойств оружия боя и возможности реального применения в войнах низкой интенсивности.

С приходом в Белый дом Б. Обамы была предпринята попытка провозгласить док-

² В 2003 г. Конгресс отменил резолюцию Фурс-Спратта, что санкционировало разработку новых видов ядерного оружия (хотя на слушаниях в Конгрессе 20 мая 2003 г. министр обороны США заявил, что Вашингтон намерен только изучать возможности нового оружия, а не применять его на практике). В доктрине совместных операций с применением ядерного оружия 2005 г. постулировалась возможность превентивного применения ЯО в локальных военных конфликтах. Американские военачальники получали право запрашивать у президента санкцию на нанесение избирательных ядерных ударов по странам или группировкам, угрожающим применить ОМП против США либо их союзников. Подобные варианты действий были зафиксированы еще президентской директивой № 60 (1997). Но теперь они получили более «расширенный» и многовариативный характер.



трину минимального ядерного сдерживания (minimal deterrence). За этими предложениями США явно просматривается попытка обеспечить США стратегическое преимущество за счет разработки и принятия на вооружение стратегических оборонительных систем и высокоточного оружия большой дальности на фоне резкого снижения количества ядерных средств.

2 Эволюция российской (советской) концепции сдерживания

Несмотря на то, что ядерное сдерживание являлось краеугольным камнем американо-советских отношений вплоть до распада СССР, в отечественном военно-стратегическом лексиконе данный термин являлся нелегитимным вплоть до 90-х годов прошлого века, а сама стратегия ядерного сдерживания на высшем декларативном уровне объявлялась ненадежной.

Большую часть послевоенного периода советская военная доктрина предполагала, что война между США и СССР приведет к применению ядерного оружия. Фактически до середины 60-х годов в публикациях официальных кругов СССР присутствовало убеждение, что единственным возможным конфликтом между СССР и США может быть только крупномасштабная ядерная война. В конце 60-х – начале 70-х достигнутый между СССР и США, Организацией Варшавского Договора и НАТО военно-стратегический паритет обусловил пересмотр доктринальных установок [6]. После этого официальная советская доктрина начала допускать возможность поэтапной войны в Европе, в которой первая фаза может вестись с применением обычных сил.

На протяжении 70-х – 80-х годов советские эксперты и представители военных кругов оспаривали неизбежность ядерной эскалации, допуская возможность большой затяжной войны между Востоком и Западом, в которой ядерное оружие не будет использовано. В 80-х годах Военная доктрина СССР стала выделять потенциал ядерного сдерживания, рассматривая данное оружие как средство возмездия в ответных действи-

ях. Это нашло выражение в принятом СССР в 1982 году обязательстве первыми не применять ядерное оружие.

После распада СССР резко сократились экономические возможности государства по сохранению и развитию Вооруженных Сил, что явилось катализатором в поиске новых рациональных путей обеспечения обороноспособности страны. Именно в это время началось становление и развитие отечественной концепции сдерживания, значительный вклад в развитие которой внесли научно-исследовательские организации Минобороны РФ и оборонно-промышленного комплекса РФ.

Новые военно-политические условия вынудили Россию модернизировать концепцию ядерного сдерживания. В начале 1990-х гг. в российской военной политике появилось два новых направления. Первое – зафиксированный в Кэмп-Дэвидской декларации (февраль 1992 г.) отказ России и США воспринимать друг друга как стратегических противников и понижение боевой готовности СЯС. Второе – анонсированное в Вашингтонской хартии намерение создать общее пространство безопасности «от Ванкувера до Владивостока». Впервые в истории Российская Федерация заявила о намерении соотносить свою политику национальной безопасности с безопасностью стран атлантического сообщества.

На этой основе российское руководство в начале 1990-х гг. допускало возможность разработки совместных проектов в «чувствительных» с точки зрения национальной безопасности сферах. Однако, принятие администрацией Клинтона концепции взаимно гарантированной безопасности вынудило Россию пересмотреть эти подходы. После распада Варшавского договора и СССР превосходство в области обычных вооружений перешло к Соединенным Штатам и блоку НАТО. В таких условиях Российская Федерация фактически оказалась перед лицом тех же вызовов, что и США в конце 1950-х гг. (опасность втягивания в региональные военные конфликты при абсолютном превосходстве противника в обычных вооруженных силах). Балканские события

1990-х гг. убедили российское военно-политическое руководство в опасности такой тенденции. Это привело к пересмотру взглядов на применение ядерного оружия в ходе развития военного конфликта. Так, если в 1993 г. из Основных положений Военной доктрины РФ было исключено обязательство СССР не применять ЯО первым, то в 1995 г. в проекте Закона о национальной безопасности понятие «ядерное сдерживание» впервые зафиксировано как основная функциональная задача российских стратегических ядерных сил. Проведение политики ядерного сдерживания с целью предотвращения военной агрессии закреплено в обеих редакциях Концепции национальной безопасности РФ 1997 и 2000 гг. Утвержденная 21 апреля 2000 г. Военная доктрина Российской Федерации допускала возможность применения ЯО для отражения агрессии с применением как ядерных, так и обычных вооружений. В документе также говорилось о необходимости обладания ядерным потенциалом сдерживания, «гарантирующим нанесение заданного ущерба агрессору в любых условиях» [9].

Таким образом, отечественная теория сдерживания разрабатывалась как составная часть общей теории безопасности, имеющей военный, социальный, экономический, психологический и другие аспекты. Основные усилия при разработке такой теории были направлены, в первую очередь, на обоснование концептуальных положений военного аспекта сдерживания и разработку практических рекомендаций в рамках механизма их реализации. При этом в отечественной теории сдерживания используется понятие концепции сдерживания, которая представляет собой совокупность взглядов на решение проблемы обеспечения военной безопасности государства с опорой на потенциал ядерных средств. Считается, что концепция реализуется с помощью механизма сдерживания, путем разработки и практического проведения мероприятий, направленных на предотвращение возможной агрессии против Российской Федерации и деэскалацию агрессии, если ее не удалось предотвратить

В настоящее время в основу российского механизма сдерживания положена концепция взаимного гарантированного уничтожения, а также концепция управляемой ядерной эскалации и ограниченной ядерной войны, которые закреплены в действующей редакции Военной Доктрины Российской Федерации. При этом принимается, что ядерное сдерживание обеспечивается таким потенциалом ядерных вооружений, который позволяет нанести наиболее сильному в военном отношении противнику неприемлемый ущерб в ответных действиях в любых условиях обстановки.

В новой редакции Военной Доктрины Российской Федерации стоит осуществлена дальнейшая трансформация взглядов на условия применения ядерного оружия, в частности, в региональных военных конфликтах. Такая трансформация концепции ядерного сдерживания, по мнению автора, является вполне правомерной реакцией Российской Федерации на смещение угроз военной безопасности с глобального на региональный уровень.

3 Выводы

Различные концепции сдерживания в послевоенные годы использовались руководством США в качестве обоснования необходимости силового противоборства с СССР, применения военной силы в различных регионах мира (Корея, Вьетнам, Ирак, Югославия, Афганистан), служила главным аргументом для принятия программ военного строительства. Идеология сдерживания продолжает быть основной при выработке принципов политики в области военной безопасности и развитии стратегических вооружений. Стратегия сдерживания остается и в обозримой перспективе останется основным инструментом достижения США своих внешнеполитических целей. Принцип взаимного гарантированного уничтожения применительно к российско-американским отношениям вряд ли будет трансформирован, в условиях сохранения Российской Федерацией ядерного потенциала на уровне не менее 1500-1675 боевых блоков. Вместе с



этим в настоящее время наблюдается ломка довольно устойчивых политико-психологических параметров, которые были характерны для ядерного противостояния СССР и США с 1962 по 1991 гг. Создается совсем новая, особая политико-психологическая атмосфера. Теперь американские военные и политические элиты начинают видеть в «ядерном конфликте» не ситуацию, заведомо проигрышную для всех его участников, а вариант войны, в которой победа одной стороны вполне возможна и, более того, может теоретически намного «перекрыть» ущерб, нанесенный победителю³. Вместе с этим трансформируются взгляды на само сдерживание. Наряду с сохранением концепции взаимного гарантированного уничтожения в стратегию сдерживания включена возможность ведения предупредительных войн для достижения внешнеполитических целей США. Вкупе с планами развертывания национальной ПРО США такие подходы к реализации стратегии сдерживания усиливают эскалационную неустойчивость американской внешней политики. В известном смысле политическое сознание возвращается к тому состоянию, в котором оно находилось на ранних этапах глобального ядерного противостояния в 1950-1960-х гг.

Общие тенденции развития советской концепции ядерного сдерживания близки с американскими. До конца 1960-х гг. ядерное оружие рассматривалось в работах советских стратегов как средство ведения военных действий. В 1970-х и 1980-х гг. СССР вместе с США стали повышать контрсило-вые возможности своих СЯС. Официально СССР не проводил политику целенаправленного «взятия в заложники» стратегического арсенала Соединенных Штатов для принуждения их к определенным действиям. На практике Советский Союз реализовал основные компоненты этой концепции.

Основным направлением развития российской концепции сдерживания в настоящее время является снижение ядерного порога и увеличение числа сценариев возмож-

ного применения ядерного оружия на различных ступенях эскалации межгосударственных конфликтов. Такие подходы позволяют говорить об усилении роли концепции гибкого реагирования в отечественных подходах по решению задачи сдерживания. Нельзя не отметить, что данная концепция была апробирована американскими стратегами еще в 60-х годах прошлого века, вместе с этим советские эксперты отрицали возможность ее использования на практике. Несмотря на дискуссионность ряда вопросов, связанных с применением концепции гибкого реагирования на практике, не исключено, что она может стать одним из ключевых элементов в системе обеспечения военной безопасности государства в условиях продолжающегося отставания боевых возможностей сил общего назначения Российской Федерации от Вооруженных Сил стран – вероятных агрессоров.

Список использованных источников

- 1 Международная безопасность и обороноспособность государств. Под редакцией Рогозина О.К. – М.: 1992. - 189 с.
- 2 Jay J., Rosenzweig P. (eds.). *Winning the Long War: Lessons from the Cold War for defending terrorism and preserving freedom*. Washington, D.C.: The Heritage Foundation, 2005, 252 p.
- 3 Ian Shapiro. *Containment: Rebuilding a Strategy against Global Terror*. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2007, 192 p.
- 4 Вайсброуд К. Рассказ о трех рыцарях «холодной войны». Вестник НАТО, 2006.
- 5 Кеннан Дж. Дипломатия Второй мировой войны глазами американского посла Джорджа Кеннана. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2002. – 479 с.
- 6 Лавров С.В. Сдерживание России: назад в будущее? Россия в глобальной политике. №4, июль – август 2007.
- 7 Геловани В.А., Пионтковский А.А. Эволюция концепций стратегической стабильности. – М.: Издательство ЛКИ. 2008, 111 с.
- 8 Стратегическое ядерное сдерживание или умиротворение США? Выбор России. ЦП СЯС АВН, 2004, 127 с.
- 9 Фененко А.В. Трансформация сдерживания. Россия в глобальной политике. №6, Ноябрь-Декабрь 2009.

³ В первую очередь речь идет о возможности применения ядерных боеприпасов сверхмалой мощности.



Гацко М.Ф.

Кандидат философских наук.

Отечественная и зарубежная практика правового обеспечения строительства современных вооружённых сил

В статье проведен анализ отечественного и зарубежного законодательства в области обороны и военной безопасности. По его результатам сделан вывод о том, что вопросы преобразования и модернизации военной организации государства требуют не только всестороннего анализа и обоснования в соответствующих документах концептуального характера, но также их законодательного и иного нормативного закрепления, что способствует должному правовому обеспечению строительства современных вооружённых сил.

1 Современное состояние правового обеспечения строительства Вооружённых Сил Российской Федерации

Очевидно, что строительство Вооружённых Сил Российской Федерации требует соответствующего правового обеспечения. Такого рода обеспечение представляет собой деятельность по разработке, принятию и реализации федеральных законов, указов и распоряжений Президента Российской Федерации, постановлений Правительства Российской Федерации, а также нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и органов военного управления по вопросам создания, развития, комплектования, содержания Вооружённых Сил Российской Федерации, их реформирования, преобразования и подготовки к выполнению задач в мирное и военное время в интересах обеспечения военной безопасности России.

В настоящее время военное строительство Российской Федерации осуществляется в соответствии со следующими концептуальными документами:

Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года;

Военная доктрина Российской Федерации;

Облик Вооружённых Сил Российской Федерации;

Основы политики Российской Федерации в области военно-морской деятельности на период до 2010 года;

Концепция развития воздушно-космической обороны на период до 2016 года и дальнейшую перспективу;

Государственная программа вооружения на 2007–2015 годы;

Федеральная целевая программа «Совершенствование системы комплектования должностей сержантов и солдат военнослужащими, переведёнными на военную службу по контракту, и осуществление перехода к комплектованию должностей сержантов (старшин) Вооружённых Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, а также матросов плавсостава Военно-Морского Флота военнослужащими, проходящими военную службу по контракту (2009 – 2015 годы)»;

Стратегия социального развития Вооружённых Сил Российской Федерации на период до 2020 года.

Кроме того, в Министерстве обороны Российской Федерации разработаны другие документы, которые имеют важное значение для обеспечения военной безопасности России, в их числе:

Концепция строительства Вооружённых Сил Российской Федерации на период до 2021 года;

Замысел строительства и развития Вооружённых Сил Российской Федерации на период до 2016 года;

Федеральная государственная программа оперативного оборудования территории Российской Федерации до 2025 года и другие.

Не ставя под сомнение актуальность и важность для военного строительства основных положений вышеназванных концептуальных документов долгосрочного планирования, следует констатировать, что всё же до настоящего времени в России ещё не



удалось создать целостную систему законодательного обеспечения строительства Вооружённых Сил Российской Федерации.

Как известно, к настоящему времени в Российской Федерации приняты федеральные законы, закрепляющие правовые основы строительства и деятельности практически всех войск, воинских формирований и органов, привлекаемых к решению задач обороны государства. Так, были приняты федеральные законы «О внутренних войсках Министерства внутренних дел Российской Федерации», «О федеральной службе безопасности», «О гражданской обороне», «О внешней разведке», «О государственной охране» и другие. Однако до настоящего времени ещё не принят закон о Вооружённых Силах Российской Федерации. Многие аспекты деятельности Вооружённых Сил Российской Федерации предусмотрены в Федеральном законе от 31 мая 1996 г. № 61-ФЗ «Об обороне» и в Военной доктрине Российской Федерации, однако очевидно, что эти нормативные акты содержат только общие положения по организации деятельности Вооружённых Сил Российской Федерации. Специального же закона о Вооружённых Силах Российской Федерации, в котором были бы предусмотрены вопросы их организационной структуры, принципы деятельности, вопросы гражданского контроля над Вооружёнными Силами Российской Федерации, вопросы регламентации их жизнедеятельности и другие, так и нет.

Проект Федерального закона № 392028-3 «О Вооружённых Силах Российской Федерации» был подготовлен и внесён в Государственную Думу ещё 20 ноября 2003 года. Необходимость разработки и принятия такого закона ранее прямо определялась пунктом 5 статьи 10 Федерального закона «Об обороне», в соответствии с которым деятельность Вооружённых Сил Российской Федерации должна регулироваться именно Федеральным законом о Вооружённых Силах Российской Федерации. Однако Федеральным законом от 29 июня 2004 г. № 58-ФЗ пункт 5 статьи 10 Федерального закона «Об обороне» был изложен в новой редакции – уже без указания на Федеральный за-

кон о Вооружённых Силах Российской Федерации [1]. В силу этого, а также по причине несовершенства законопроекта № 392028-3 «О Вооружённых Силах Российской Федерации» 28 сентября 2004 года он был отозван с рассмотрения в Государственной Думе Российской Федерации. Однако следует заметить, что, несмотря на указанные изменения, возможность принятия Федерального закона «О Вооружённых Силах Российской Федерации» ещё не исчерпана.

Заметим, что принятие отдельных законов в области обороны, строительства Вооружённых Сил Российской Федерации и обеспечения военной безопасности Российской Федерации было неоправданно запоздалым. Так, часть 3 статьи 87 Конституции Российской Федерации предусматривает федеральный конституционный закон о режиме военного положения, который был принят только 30 января 2002 года, то есть через девять лет после принятия Конституции Российской Федерации. Пробелы в системе правового регулирования военной безопасности России привели к тому, что Вооружённые Силы Российской Федерации вели боевые действия в ходе контртеррористической операции на территории Чеченской Республики без надлежащего законодательного закрепления правового режима их деятельности, что в правовом государстве, которым является и Российская Федерация, в принципе не допустимо.

Другой пример – задолго до проведения в августе 2008 года Россией военной операции по принуждению к миру агрессора в зоне грузино-осетинского вооруженного конфликта, было очевидно, что в отечественном законодательстве отсутствует норма, предусматривающая распространение национальной юрисдикции на территорию иностранного государства, при проведении там военных операций, по защите жизни и здоровья российских граждан. Но только чрез год после завершения указанной военной операции в целях совершенствования правовых основ оперативного использования Вооружённых Сил Российской Федерации за пределами территории Российской Федерации 11 августа 2009 года был внесен в Государ-

ственную Думу Российской Федерации проект федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обороне», который направлен на создание правового механизма оперативного использования формирований Вооружённых Сил Российской Федерации за пределами территории России.

Только теперь ст. 10 Федерального закона «Об обороне» дополнена нормой, определяющей, что в соответствии с общепризнанными нормами международного права, международными договорами Российской Федерации и Федеральным законом «Об обороне» формирования Вооружённых Сил Российской Федерации могут оперативно использоваться за пределами территории России для решения следующих задач:

- 1) отражения нападения на Вооружённые Силы Российской Федерации или другие войска, дислоцированные за пределами территории Российской Федерации;
- 2) отражения или предотвращения агрессии против другого государства;
- 3) защиты граждан Российской Федерации за рубежом;
- 4) борьбы с пиратством и обеспечения безопасности судоходства.

Принятие ряда нормативно-правовых актов в области строительства Вооружённых Сил Российской Федерации нередко носило спонтанный характер, документы в области обороны и военного строительства зачастую принимались под явным давлением внешних обстоятельств. Нельзя не согласиться с председателем комитета по обороне и безопасности Совета Федерации В. А. Озеровым, что законодательная работа в области строительства Вооружённых Сил Российской Федерации, осуществляемая с 1992 года, проводилась непоследовательно. Например, Федеральный закон «Об обороне» был принят ещё до выхода в свет Основных положений военной доктрины Российской Федерации, а Закон Российской Федерации «О безопасности» – в отсутствие Концепции национальной безопасности Российской Федерации [2].

Такой концептуальный законопроект как федеральный закон «О военной реформе»

уже многие годы не выносится на обсуждение Государственной Думы. В результате чего актуальные проблемы военного строительства сегодня регулируются не федеральными законами, а подзаконными нормативными правовыми актами, в частности, указами Президента Российской Федерации, как, например, Военная доктрина Российской Федерации. По мнению авторов, в правовой природе этой доктрины ещё много неясного, выходящего за пределы конституционного поля [3]. Ещё в 1999 году депутаты Государственной Думы приняли Федеральный закон «О военной реформе в Российской Федерации». Однако тогда Президент Российской Федерации Б.Н. Ельцин отклонил его, посчитав необоснованными и декларативными основные положения закона.

Очередная попытка законодательного регулирования процесса реформирования Вооружённых Сил Российской Федерации была предпринята 26 сентября 2002 года, когда в комитет по обороне Государственной Думы был внесён законопроект № 242247-3 «О реформе Вооружённых Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов». Однако вновь предложенный законопроект о военной реформе не был отклонён ввиду его несовершенства. Судя по названию, авторы этого законопроекта хотели охватить реформой не только Вооружённые Силы, но и другие войска, воинские формирования и органы, однако законопроект не содержал предложений по реформированию других войск и воинских формирований.

Отсутствие достаточной законодательной базы в области строительства Вооружённых Сил Российской Федерации уже неоднократно приводило к тому, что принимались противоречивые решения по принципиальным вопросам: упразднение Главного командования Сухопутных войск, затем его восстановление; объединение Военно-космических сил с Ракетными войсками стратегического назначения, а затем их разъединение и др. Трудно не согласиться с О.А. Кимлацким, что для исключения подобных ошибок действительно необходимо



принятие закона, регламентирующего весь процесс строительства Вооружённых Сил Российской Федерации [4].

Н.А. Васецкий и Ю.К. Краснов считают целесообразным поставить вопрос о разработке проекта федерального закона, объединяющего положения Федерального закона «Об обороне», законопроекта «О военной реформе» и Концепции государственной политики по военному строительству. В этом законе предлагается определить основные приоритеты строительства Вооружённых Сил Российской Федерации.

Опыт зарубежных стран свидетельствует в пользу такого подхода. Например, Строительство вооружённых сил Швейцарии осуществляется на основе кодифицированного федерального закона «Об армии и военной администрации» [5]. Представляется интересным и опыт Республики Казахстан, где вопросы правового регулирования национальной обороны и военного строительства не стали разносить по отдельным законам, а объединили в Законе Республики Казахстан от 7 января 2005 г. № 29-З «Об обороне и Вооружённых Силах Республики Казахстан» [6].

Думается, что и в Российской Федерации закон, регламентирующий процесс строительства Вооружённых Сил Российской Федерации, определяющий общие основы, принципы и направления указанного строительства, формы и способы его осуществления, может иметь статус кодификационного акта, что подчеркивало бы его приоритет над другими законами и нормативными актами «военного» пакета.

Зарубежный опыт правового обеспечения строительства вооружённых сил свидетельствует о том, что на законодательном уровне могут быть регламентированы вопросы предназначения вооружённых сил, их задачи, состав, численность, принципы построения и деятельности, порядок их комплектования и дислокации, а также вопросы руководства вооружёнными силами, организации их взаимодействия с другими войсками. Так, например, указанные вопросы нашли законодательное закрепление в законе Республики Беларусь от 3 ноября 1992 г.

№ 1904-ХП «О Вооружённых Силах Республики Беларусь» [7].

Анализ отечественного законодательства в области обороны и военной безопасности показывает, что, несмотря на серьёзные сдвиги в правовом обеспечении строительства Вооружённых Сил Российской Федерации, пакет «военных» законов, регламентирующих это важнейшее направление деятельности государства, ещё далёк от совершенства.

Так, ряд федеральных законов, имеющих важное значение для строительства Вооружённых Сил Российской Федерации, а также для обеспечения военной безопасности, были отклонены Президентом Российской Федерации, в их числе следующие законы: «О военной реформе», «О создании, эксплуатации, ликвидации и обеспечении безопасности ядерного оружия», «О социальной защите непосредственных участников деятельности в области ядерного оружия – граждан из подразделений особого риска», «О прекращении раздела Черноморского флота», «О внесении изменений и дополнений в статью 12 Федерального закона «О статусе военнослужащих» и др. Очевидно, что эти законы не были свободны от недостатков, однако представляется, что эти недостатки не являлись непреодолимыми.

Ещё ряд законопроектов в области строительства Вооружённых Сил Российской Федерации и обеспечения военной безопасности России были внесены в Государственную Думу, однако по различным причинам остались не принятыми, в их числе: «О Вооружённых Силах Российской Федерации», «О гражданском контроле и управлении военной организацией и деятельностью в Российской Федерации», «О статусе участников вооружённых конфликтов и участников боевых действий», «О военной полиции», «Об основах деятельности правоохранительных органов в Вооружённых Силах и других войсках Российской Федерации», «О профессиональных союзах военнослужащих», «Об основах государственной системы комплексной реабилитации военнослужащих – участников боевых действий и других чрезвычайных ситуаций»,



«О мерах по социальной поддержке семей погибших военнослужащих и лиц, получивших инвалидность (заболевание) при исполнении обязанностей военной службы», «О медико-криминалистической регистрации и идентификации в Вооружённых Силах и других войсках Российской Федерации», «О занятости военнослужащих, граждан, уволенных с военной службы, и членов их семей, в связи с сокращением Вооружённых Сил Российской Федерации и иных федеральных органов исполнительной власти, где предусмотрена военная служба» и другие.

Конечно, не все из перечисленных выше законопроектов должны быть приняты. Например, законопроекты по вопросам предоставления дополнительных социальных гарантий военнослужащим и членам их семей могут быть учтены при внесении изменений и дополнений в действующий Федеральный закон «О статусе военнослужащих». Однако многие законопроекты, в первую очередь «О Вооружённых Силах Российской Федерации» и «О гражданском контроле и управлении военной организацией и деятельностью в Российской Федерации», по нашему мнению, могли быть приняты в числе первых законов «военного» пакета. Также назрела необходимость разработки и введения в действие новых руководящих документов по применению Вооружённых Сил Российской Федерации в современных вооружённых конфликтах и войнах, по созданию единой системы государственного и военного управления, по совершенствованию финансово-экономического обеспечения военной безопасности государства (как на мирное, так и на военное время) и обеспечению её эффективного функционирования в различных условиях обстановки.

Таким образом, в вопросах правового регулирования строительства Вооружённых Сил Российской Федерации сложилась практика увеличения количества нормативных документов концептуального характера, принятых на подзаконном уровне. В то же время на законодательном уровне ещё не получили должного разрешения проблемы

нормативно-правового регулирования строительства Вооружённых Сил Российской Федерации, осуществления гражданского контроля над их деятельностью, а также финансирования расходов на национальную оборону.

2 Зарубежный опыт правового обеспечения строительства национальных вооружённых сил

Ещё в конце XX века военно-политическое руководство ведущих зарубежных государств пришло к выводу о том, что состояние и структура их вооружённых сил уже не соответствует вызовам и угрозам XXI века, и своевременно приступили к их масштабному реформированию.

Осуществлению военных реформ в США, ФРГ, Франции, КНР, Республике Беларусь и ряде других государств, где успешно осуществляется трансформация национальных вооружённых сил, предшествовала тщательная разработка военно-политических и военно-стратегических доктрин, в которых был определён облик вооружённых сил в XXI веке, а также создание законодательных основ правового регулирования вопросов военного строительства.

Так, основные направления и тенденции строительства вооружённых сил Соединённых Штатов Америки (*United States Armed Forces*) были определены в доктринальных документах, в числе которых Стратегия национальной безопасности США¹, Стратегия национальной обороны США [8] и Национальная военная стратегия США [9].

В предисловии к Стратегии национальной безопасности США, новый вариант которой был утверждён президентом США и обнародован в марте 2006 года, констатируется, что «Америка находится в состоянии войны». Основным врагом США объявлен терроризм, поддерживаемый агрессивной идеологией. Стратегия национальной безопасности США объявлена стратегией военного времени. В ней отмечается, что в современных условиях перед США стоит задача сохранения и расширения своей нацио-

¹ Подписана Президентом США в 2002 году, в 2006 году обновлён новый вариант Стратегии Национальной Безопасности, который развивает стратегию 2002 года.



нальной мощи для чего США должны сохранять вооружённые силы, не имеющие себе равных. В соответствии со Стратегией национальной безопасности США американские вооружённые силы должны быть готовы к превентивной войне против террористов и враждебных по отношению к США государств, обладающих ядерным, биологическим и химическим оружием. «В случае необходимости, исходя из давнего принципа самообороны, мы не исключаем использование силы до того как произойдёт нападение на США, даже при сохранении неопределённости в отношении времени и места нападения со стороны противника», – отмечается в Стратегии национальной безопасности США [10].

В Стратегии национальной обороны США, подписанной 1 марта 2005 г. министром обороны США, сформулированы основные направления реформирования военной организации США. Обращает внимание тот факт, что при планировании строительства своих вооружённых сил военное ведомство США ориентируется не только на соответствие войск (сил) существующим угрозам, к противодействию которых они уже хорошо подготовлены, но и на создание возможностей по отражению будущих угроз и подготовку войск (сил) к будущим войнам [8].

В Национальной военной стратегии США, которая была разработана и представлена в апреле 2004 года в Конгресс председателем комитета начальников штабов вооружённых сил США генералом Р. Майерсом, официально отражены взгляды военного руководства Соединённых Штатов Америки на строительство, применение и роль вооружённых сил США. В Национальной военной стратегии США отмечается, что для достижения поставленных целей «необходимо создание таких вооружённых сил, которые были бы способны решительно действовать в ходе любого вооружённого конфликта и участвовать в нескольких совпадающих по времени операциях меньшего масштаба» [9].

В этой связи предусматривается поддержание численности вооружённых сил США

на уровне, достаточном для решения следующих задач: 1) защиты национальной территории США; 2) ведения боевых действий в четырёх передовых зонах с целью сдерживания агрессии; 3) создания условий для проведения операций в будущем.

Перед вооружёнными силами США ставится задача даже в случае задействования в нескольких конфликтах небольшого масштаба сохранять способность в короткие сроки нанести поражение противникам в двух совпадающих по времени военных кампаниях. Кроме того, вооружённые силы США должны быть способными добиться решительного результата (т.е. полной победы) в одной из двух военных кампаний.

Необходимо заметить, что термин «реформирование» применительно к вооружённым силам в США употребляется редко, чаще здесь говорят о «трансформации», а также о «модернизации» вооружённых сил. На официальном уровне термин «трансформация» впервые был применён в США для обозначения перспективного облика вооружённых сил, изложенного в докладе специальной комиссии, созданной в 1996 году для оценки состояния и перспектив развития вооружённых сил США. В докладе указанной комиссии от 1 декабря 1997 года «Трансформация обороны – национальная безопасность в XXI веке» в общих чертах была представлена концепция предстоящей «трансформации» вооружённых сил США. Результатом их преобразования должно стать создание армии нового типа (Objective Force), отвечающей следующим показателям:

- 1) быстрое реагирование на кризисные ситуации в любом регионе;
- 2) своевременное развёртывание в районах оперативного предназначения;
- 3) высокая манёвренность;
- 4) универсальность применения группировок войск (сил);
- 5) достаточная для успешного ведения любого рода действий поражающая сила;
- 6) значительная живучесть на поле боя и способность к ведению длительных боевых действий [11].

Среднесрочная перспектива строительства вооружённых сил США формулируется во «Всесторонних обзорах состояния и перспектив развития вооружённых сил США», которые, начиная с 1993 года, ежегодно представляются министром обороны США в Конгресс для утверждения стратегии военного строительства, выработки военного бюджета и корректировки планов трансформации вооружённых сил.

Кроме того, начиная с 2000 года, каждый вид вооружённых сил США ежегодно представляет министру обороны США «Дорожную карту трансформации» – документ, определяющий задачи строительства видов вооружённых сил США на ближайшую перспективу [12]. Для каждого вида вооружённых сил США установлены приоритеты их развития. Так, например, для сухопутных войск характерен переход к более компактному и гибкому формированию, для ВВС – достижение чёткого взаимодействия с наземными силами, для ВМС – решение глобальных задач меньшим количеством кораблей, а для морской пехоты – повышение их роли до уровня национальных чрезвычайных сил [13].

В США задачи законодательного обеспечения военного строительства подробно регламентированы в законе Голдуотера-Николса (Goldwater-Nichols Act of 1986), принятом в 1986 году и названном в честь его непосредственных разработчиков [14]. Принятием этого закона военнополитическое руководство США попыталось устранить правовые пробелы, существовавшие в законодательстве в сфере военного строительства. Так, законом Голдуотера-Николса был осуществлён не только максимальный охват всех необходимых мероприятий в области военного строительства, но и установлены жёсткие требования по их претворению в жизнь. Например, этим законом, была чётко регламентирована роль всех высших должностных лиц министерства обороны США в области военного строительства. Также была упорядочена система подготовки руководящих кадров, при которой на высшие генеральские должности в вооружённых силах могли назначаться

только офицеры, имеющие межвидовое образование в национальном военном или штабном колледжах. Ещё в период руководства Белым домом администрацией Дж. Буша-младшего была организована научно-исследовательская работа Американского Центра стратегических и международных исследований, которая реализовалась в проекте под названием «За рамками закона Голдуотера-Николса», целью которого стало вскрытие слабых мест указанного закона и определение направлений дальнейшей реорганизации военной организации США. Результатом этой деятельности стало принятие в 2007 году решения о формировании парламентской комиссии под председательством Джима Купера по определению роли и задач вооружённых сил США на ближайшие десятилетия. Этой комиссией в 2008 году был опубликован доклад, в котором были изложены основные взгляды на реформу вооружённых сил США, и которые легли основу деятельности нынешней администрация президента США Барака Обамы в сфере военного строительства [15].

В *Федеративной Республике Германии концепция реформирования вооружённых сил – бундесвера (Bundeswehr)* была разработана генеральным штабом министерства обороны ФРГ под руководством генерального инспектора бундесвера и изложена в 1991 году в меморандуме «Военно-политические и военно-стратегические основы и концептуальное переустройство бундесвера» [16].

На основе этого меморандума в дальнейшем были изданы такие основополагающие документы по реформированию бундесвера, как «Директивы по оборонной политике» [17], «Концепция дальнейшего развития вооружённых сил» [18] и «Белая книга по обороне» 1994 года [19]. Эти документы и определили стратегические направления развития военной организации ФРГ на 15 лет (до 2006 г.).

В мае 2003 года министром обороны ФРГ были изданы новые «Директивы по оборонной политике» [20], в которых были выражены взгляды на ключевые моменты германской оборонной политики. В них кон-



статировалось, что в условиях XXI века традиционное понимание обороны как защиты государственных границ от прямого военного нападения теряет свою актуальность, поскольку в настоящее время главную угрозу представляют международные и этнические конфликты, трансграничный терроризм, а также неконтролируемое распространение оружия массового уничтожения. Этим документом вносятся существенные изменения в предназначение бундесвера, актуализируются его задачи и даются установки относительно тех способностей, которыми, как предполагается, вооружённые силы Германии должны будут обладать уже в ближайшем будущем [21].

В строительстве бундесвера центральное место отведено модернизации вооружённых сил в сторону создания мобильных, хорошо подготовленных и технически оснащённых соединений, способных кроме выполнения традиционных оборонительных задач принимать непосредственное участие в операциях по предотвращению и урегулированию военных конфликтов совместно с партнёрами по НАТО и Евросоюзу [22].

В августе 2004 года министерство обороны ФРГ опубликовало «Основные положения концепции бундесвера» [23]. Это ключевой документ в сфере военной политики ФРГ был разработан на основе «Директив по оборонной политике» 2003 года. В нём содержатся указания относительно выполнения предназначения бундесвера и дано видение перспектив его развития. Эта концепция является основой для разработки плана применения бундесвера, в ней установлены приоритеты, сфера ответственности и задачи видов вооружённых сил. Этот документ провозглашает начало очередного этапа трансформации бундесвера [24].

С целью превращения вооружённых сил Германии в «армию применения» определены следующие ориентиры: совершенствование систем управления, получение информации и разведки; высокая мобильность и действенность применения бундесвера; обеспечение и поддержание длительности применения; обеспечение живучести и защиты личного состава [25].

Современная концепция реформирования Бундесвера уточнена и детализирована в «Белой книге по безопасности Федеративной Республики Германии и перспектив развития бундесвера», действующий вариант которой был издан осенью 2006 года. Согласно новой «Белой книге» Германия должна «играть центральную роль в обеспечении безопасности в Европе и по всему миру» в силу своего географического положения в центре Европы, а также в силу уровня экономического развития [26].

В соответствии с новой стратегией баланс в распределении задач для военнослужащих бундесвера значительно сместится в сторону участия в международных операциях. Вооружённым силам Германии предстоит отказаться от привычной роли защиты территории страны. Вместо этого силы бундесвера будут направляться в горячие точки для выполнения военных и миротворческих задач. В «Белой книге» 2006 года бундесвер будущего определяется уже не как «оборонительная», а как «действующая армия», он должен быть в состоянии одновременно участвовать в пяти миротворческих миссиях, направив в каждую из них до 14 тыс. военнослужащих.

Реформа вооружённых сил Франции (Les armées) была начата ещё в 1996 году. Её целью является создание нового типа вооружённых сил – компактных, более мобильных, построенных по модульному принципу, эффективных для борьбы с современными угрозами. Основные направления военной реформы были закреплены законом Французской Республики от 28 октября 1997 года «О военном планировании», в соответствии с которым переход к профессиональной армии должен осуществляться постепенно и сопровождаться общим сокращением личного состава приблизительно на 30 процентов. При этом уровень обороны Франции не должен быть снижен, для этого одним из приоритетов военной реформы должно было стать оснащение вооружённых сил новой военной техникой.

Реформирование вооружённых сил Франции проводится в три этапа и будет завершено к 2015 году.



На первом этапе (1997 – 2002 гг.) была реорганизована система комплектования вооружённых сил Франции – осуществлён переход от смешанного к полностью контрактному принципу их комплектования.

В этот период также происходило планомерное сокращение французской армии. За шесть лет численность вооружённых сил Франции уменьшилась с 575 тыс. до 435 тыс. человек. Для того чтобы сохранить молодых и перспективных военнослужащих и не снизить боеспособность армии, во Франции материально стимулировали добровольный уход военнослужащих старшего возраста в отставку раньше срока. Тем военнослужащим, кто соглашался уйти в отставку на несколько лет раньше положенного срока, выплачивалась существенная денежная компенсация. Так, для подполковника, согласившегося на десять лет раньше срока уволиться в запас, эта сумма составляла около ста тысяч евро [27].

На втором этапе реформы (2003 – 2008 гг.) решались четыре основные задачи: дальнейшая профессионализация вооружённых сил; создание эффективной системы военного управления европейскими силами быстрого реагирования; совершенствование авиационного вооружения; создание систем предотвращения и защиты от применения химического и биологического оружия. В этот период численность французской армии сохранялась на уровне 440 тыс. военнослужащих и более 80 тыс. гражданских лиц.

На третьем, заключительном этапе (2008 – 2015 гг.) осуществляется задача проведения полной модернизации вооружённых сил. Это позволит французским вооружённым силам выполнять следующие основные задачи: ядерное сдерживание, быстрое развёртывание, защита территории и предупреждение удара [28].

Основные направления французской оборонной политики на современном этапе изложены в «Белой книге», которая была обнародована президентом Франции Н. Саркози 17 июня 2008 года. В «Белой книге» определены следующие основные направления строительства вооружённых

сил Франции: 1) сохранение и укрепление сил ядерного сдерживания, состоящих из морской и воздушной компонент; 2) модернизация сил общего назначения, главным свойством которых должна стать повышенная мобильность; 3) развитие военной жандармерии, на которую возлагаются основные задачи по защите национальной территории Франции [29].

В соответствии с «Белой книгой» до 2015 года 270-тысячные вооружённые силы Франции должны быть существенно сокращены – на 54 тыс. военнослужащих. В процентном отношении самые большие сокращения коснутся ВВС, кадровый состав которых будет урезан на 24 процента. Сухопутные войска сократят на 17 процентов, а ВМС – на 11 процентов [30].

Китайская Народная Республика (КНР) осуществляет модернизацию своих вооружённых сил в рамках проводимой на протяжении последних десятилетий оборонительной политики, направленной на создание условий, минимизирующих факторы нестабильности в отношении Китая. Военно-политическое руководство КНР исходит из предположения о том, что в ближайшей перспективе новая мировая война маловероятна. Вместе с тем оно учитывает тенденцию возрастания локальных военных конфликтов. Проанализировав современные вызовы и угрозы военной безопасности КНР, а также опыт участия различных государств в войнах и военных конфликтах конца XX века, военно-политическое руководство КНР пришло к выводу о необходимости перехода своей армии от количественного превосходства к армии качественного превосходства.

Эти выводы нашли официальное подтверждение на XVII съезде КПК (октябрь 2007 г.), а также в «Белой книге» – «Национальная оборона Китая в 2008 г.», опубликованной Госсоветом КНР 21 января 2009 года, где заявлено о переходе КНР от стратегии «пассивной» обороны к новой стратегии «активной» обороны, предусматривающей повышение боеспособности НОАК при сокращении её численности и одновременном оснащении новейшим оружием [31].



В КНР разработана концепция реформирования и строительства НОАК, которая получила условное название «Две трансформации» [32]. Согласно первой трансформации НОАК должна из армии, готовящейся к сражениям в локальных войнах в обычных условиях, превратиться в армию, способную победить в любых локальных войнах, в том числе в условиях использования современных высокотехнологичных средств. Вторая трансформация заключается в том, что НОАК должна стать армией, в основе которой лежит не количество, а качество [33].

Программа строительства НОАК рассчитана на перспективу до 2050 года. Она предусматривает следующие три этапа.

На первом этапе (до 2010 г.) планируется заложить прочный фундамент создания армии будущего. В этих целях основные усилия сосредоточиваются на совершенствовании организационно-штатной структуры НОАК, уменьшении их численности, а также увеличении в войсках удельного веса современных видов вооружения и техники. К 2010 году предполагается в основном завершить переоснащение НОАК на перспективные, высокотехнологичные образцы вооружения и военной техники, что позволит довести огневые и манёвренные возможности войск (сил) до уровня армий ведущих государств мира. В результате должна быть обеспечена возможность НОАК по сдерживанию потенциальных противников и успешному ведению локальных войн по периметру границ КНР.

На втором этапе (к 2020 г.) – предполагается достичь существенного прогресса в развитии военной организации КНР. Для этого основные усилия будут сосредоточены на оснащении войск и сил флота наиболее перспективными и высокотехнологичными средствами вооружённой борьбы. В результате Китай станет в военном отношении одним из ведущих государств региона и получит возможность эффективно отстаивать свои интересы военно-силовыми методами в региональном масштабе [34].

Предполагается, что к 2020 году в основном будет завершён процесс механизации НОАК и произойдут существенные сдвиги в

информатизации вооружённых сил КНР. Также будут налажены разработка и производство нового высокотехнологичного вооружения и военной техники, а военные специалисты будут профессионально подготовлены к действиям в условиях информационного противоборства. Помимо этого, в китайской армии должна быть создана новая, более современная система тылового обеспечения [35].

К концу второго этапа НОАК должна достичь способности успешно вести боевые действия разнородными группировками войск в ограниченном масштабе войн за пределами национальной территории КНР.

На третьем этапе (до 2050 года) ставится задача – достичь стратегической цели создания высокотехнологичных информатизированных вооружённых сил КНР, способных победить любого противника в любой войне [32].

К 50-м годам XXI века ставится задача полностью завершить модернизацию НОАК. К этому времени планируется превратить Китай в одну из ведущих мировых держав с соответствующим военным потенциалом. Предполагается, что НОАК обретёт способность одерживать победы в войнах с применением информационных технологий. К этому времени НОАК должна быть готовой вести все виды войн против любого потенциального противника [36].

В Республике Беларусь была весьма своевременно осуществлена работа по совершенствованию нормативной правовой базы в сфере обороны и военного строительства. Так только за первые пять лет военной реформы (2001-2005 гг.) в министерстве обороны Республики Беларусь было подготовлено более 112 проектов законодательных актов и постановлений правительства в военной сфере, в том числе 13 законопроектов, 5 проектов декретов президента Республики Беларусь, 46 проектов указов президента Республики Беларусь, 48 проектов постановлений правительства Республики Беларусь [37].

Концептуальной основой преобразований в сфере военного строительства стали разработанные новые редакции Концепции на-

циональной безопасности, утвержденной указом президента Республики Беларусь от 17 июля 2001 г. № 390, и Военной доктрины Республики Беларусь, утвержденной законом Республики Беларусь от 3 января 2002 г. В ноябре 2001 года Президентом Республики Беларусь были утверждены Концепция строительства вооружённых сил Республики Беларусь до 2010 года, Программа завершения реформирования вооружённых сил на 2001-2005 годы, и план их строительства до 2006 года.

Ещё в 2001 – 2002 годах были подготовлены и приняты законы Республики Беларусь «Об утверждении Военной доктрины Республики Беларусь», «Об обороне» и «О Вооруженных Силах Республики Беларусь». Таким образом, ещё до начала военной реформы здесь была создана единая система нормативного правового обеспечения реформирования и дальнейшего строительства вооружённых сил Республики Беларусь.

Целью реформирования вооружённых сил Республики Беларусь стало приведение их в соответствие с характером современной военно-политической обстановки, современной войны и вооружённой борьбы, степенью возможных военных угроз и экономическими возможностями государства. Для достижения этой цели были определены следующие направления реформирования: создание системы стратегического сдерживания; совершенствование системы управления; оптимизация организационной структуры вооруженных сил; создание системы информационного обеспечения вооруженных сил; совершенствование системы комплектования войск и подготовки младших военных специалистов и другие.

К 2006 году все указанные мероприятия, запланированные нормативными документами для реализации были выполнены полностью, и реформирование вооружённых сил Республики Беларусь было завершено. По оценке военного руководства Республики Беларусь, они уже прошли этап простого сокращения численности войск и с 2006 года осуществляют полномасштабную качественную модернизацию своих вооружённых сил.

Так, в целях совершенствования военного строительства в сентябре 2005 года на заседании Совета Безопасности Республики Беларусь были утверждены «План строительства и развития вооружённых сил на 2006 – 2010 годы» и «Государственная программа вооружения на 2006 – 2015 годы».

Целью дальнейшего строительства и развития вооружённых сил Республики Беларусь является их перевод на новый качественный уровень, соответствующий инновациям в военном деле, и поддержание их способности в любых условиях военно-политической и стратегической обстановки гарантировать стабильное развитие страны, не допустить перерастания военной опасности в военную угрозу государству, а в случае возникновения такой угрозы – адекватно реагировать на её нарастание [37].

Таким образом, опыт ряда государств, успешно осуществляющих строительство своих вооружённых сил свидетельствует о том, что вопросы преобразования и модернизации военной организации государства требуют не только всестороннего анализа и обоснования в соответствующих документах концептуального характера, но также их законодательного и иного нормативного закрепления, что способствует должному правовому обеспечению строительства современных вооружённых сил.

Список использованных источников

- 1 Федеральный закон от 29 июня 2004 г. № 58-ФЗ «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с осуществлением мер по совершенствованию государственного управления» (с изм. от 22 августа, 2, 29 ноября, 29 декабря 2004 г., 18, 21, 22 июля, 31 декабря 2005 г., 10 января, 15 апреля, 30 июня, 26, 27 июля, 30 декабря 2006 г., 26 апреля, 2 октября 2007 г., 13 мая, 26 июня 2008 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации от 5 июля 2004 г., № 27, ст. 2711.
- 2 Озеров В.А. Военное строительство в Российской Федерации: правовые аспекты // Вестник Совета Федерации. – 2006. – № 1. – С. 24–31.
- 3 Вишняков В.Г., Андриченко Л.В., Боголюбов С.А. и др. Национальная безопасность Российской Федерации: проблемы укрепления государственно-правовых основ // Журнал российского права. – 2005. – № 2.



4 Кимлацкий О.А. Нормативно-правовые основы обеспечения военной безопасности России // Вопросы военной безопасности Российской Федерации. Аналитический вестник Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. – 2006. – № 19 (307).

5 Bundesgesetz uber die Armee und die Militarverwaltung (Militargesetz) vom 3. Februar 1985 (Stand am 1. Mai 2007). – AS, 1995. – 4093.

6 Закон Республики Казахстан от 7 января 2005 года № 29-3 «Об обороне и Вооружённых Силах Республики Казахстан» // Ведомости Парламента Республики Казахстан. – 2005. – № 1.

7 Закон Республики Беларусь от 3 ноября 1992 года № 1904-XII «О Вооружённых Силах Республики Беларусь» // Ведомости Верховного Совета Республики Беларусь. – 1992. – № 28. – Ст.495.

8 Стратегия национальной обороны США // Независимое военное обозрение. – 2005. – № 7, № 8.

9 Национальная военная стратегия США, подготовлена в апреле 2004 года председателем Комитета начальников штабов вооружённых сил США // Военная мысль. – 2005. – № 3, № 4.

10 The National Security Strategy of the United States of America // www.whitehouse.gov/nsc/nss.

11 Медин Л. К вопросу о «трансформации» вооружённых сил США // Зарубежное военное обозрение. – 2005. – №7. – С. 2-7.

12 Карпухин В.Б., Лемешев С. В. О некоторых тенденциях в военном строительстве в начале XXI века // Аналитический вестник Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. – 2008. – № 19 (364). «Актуальные вопросы военной безопасности». – С. 25-40.

13 Печуров С.Л. Уточнение приоритетов // Военно-промышленный курьер. – 2005. – №11 (78). – 30 марта – 5 апреля.

14 Goldwater-Nichols Department of Defense Reorganization Act of 1986 (Goldwater-Nichols Act of 1986) // Armed Forces. Defense and national security. 10 USC 111 note. – Public Law 99-433-Oct. 1, 1986.

15 Печуров С.Л. В основе трансформации – закон // Красная звезда. – 2008. – 18 ноября.

16 Naumann K. Bundeswehr und Verteidigung // Das Parlament. Oktober 1992. № 41,2. S.15 ff.

17 Der Bundesminister der Verteidigung. Verteidigungspolitische Richtlinien. Bonn. November 26, 1992. http://www.uni-kassel.de/fb5/frieden/themen/Bundeswehr/vpr1_992.html.

18 Konzeptionelle Leitlinie zur Weiterentwicklung der Bundeswehr. Bonn: Informationsstab, Bundesministerium der Verteidigung, 1994.

19 White Paper 1994: on the security of the Federal Republic of Germany and the situation and future of the Bundeswehr. Bonn: Federal Ministry of Defence, 1994.

20 Verteidigungspolitische Richtlinien fur den Geschäftsbereich des Bundesministers der Verteidigung. Berlin: Bundesministerium der Verteidigung, 2003. 32 S.

21 Белозёров В.К. Отражать любые угрозы и в любой точке мира // Военно-промышленный курьер. – 2007. – №31 (197). – 15 – 21 августа.

22 Семёнов О.Ю. Эволюция бороной политики ФРГ и проблема безопасности ЕС в конце XX – начале XXI века // Международные отношения. Политология. Регионоведение. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2008, № 1, с. 185-189.

23 Grundzüge der Konzeption der Bundeswehr. Berlin: Bundesministerium der Verteidigung, 2004. 52 S.

24 Белозёров В.К. Система доктринальных документов в сфере обороны: подходы России и Германии / Конституция и доктрины России современным взглядом / Материалы Всероссийской научной конференции (Москва, 17 марта 2009 г.) — М.: Научный эксперт, 2009. – С. 235-248.

25 Белозёров В.К. Доктринальные документы современной Германии о ситуации в сфере безопасности и применении военной силы / Объект, предмет и структура военной науки. Материалы научно-методического семинара в ВА ГШ ВС РФ. – М.: ВА ГШ, 2008. – С. 91-107.

26 Weißbuch 2006 zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Zukunft der Bundeswehr. – Berlin: Bundesministerium der Verteidigung, 2006.

27 Жиль Галле. Полков меньше, боеспособность выше // Красная звезда. – 2004. – 3 декабря.

28 Витковский А.И. Реформа вооружённых сил: зарубежный опыт // Аналитический вестник Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. – 2008. – № 19 (364). «Актуальные вопросы военной безопасности». – С. 50-58.

29 Военная реформа во Франции // Отечественные записки. – 2002. – № 8.

30 Прокофьев В. Саркози обрежет Франции крылья // Российская газета. – 2008. – 19 июня.

31 Сумбатьян Ю.Г. Китай стремится в «Высшую лигу» // Независимое военное обозрение. – 2000. – 29 сентября.

32 Щебаков В.Л. Китайский дракон копит силы // Независимая газета. – 2008. – 15 мая.

33 Кузарь В. НОАК: «три атаки» и «пять защит» // Красная звезда. – 2006. – 1 августа.

34 China's National Defense in 2004, Information Office of the State Council of the People's Republic of China, December 2004, Beijing.

35 Кузарь В. Открытая «Белая книга» // Красная звезда. – 2009. – 20 февраля.

36 Клименко А.Ф. Эволюция военной политики и военной доктрины Китая // Военная мысль. – 2005. – № 4. – С. 2-7; Щебаков В. Л. Китайский дракон копит силы // Независимая газета. – 2008. – 15 мая.

37 Мальцев С.Л. Вооружённые силы: реформирование завершено, строительство и развитие продолжается // Беларусь сегодня. – 2005. – 18 октября.



*Гладышевский В.Л.
Кандидат технических наук.
Швырков А.В.*

Разработка концептуальной логической схемы решения задачи целеполагания в области антикризисного управления развитием интегрированных структур в оборонно-промышленном комплексе России в современных условиях¹

Статья посвящена решению актуальной проблемы обоснования и выбора долгосрочных целей развития интегрированных структур в оборонно-промышленном комплексе России в ходе антикризисного управления его развитием в современных финансово-экономических условиях. В ходе исследований выявлены основные задачи, качество решения которых в целом определяет эффективность функционирования интегрированных структур в оборонно-промышленном комплексе, обоснованы способы их решения.

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) России является высокотехнологичным сектором промышленного комплекса страны. Его основным предназначением является производство продукции оборонного назначения (вооружения, военной и специальной техники, других материальных средств) в интересах Вооруженных Сил и других силовых ведомств России. ОПК занимает ведущее место в обеспечении национальной безопасности по решению оборонных задач страны, в нем сосредоточены высококвалифицированные кадры, большая часть передовых технологий не только военного, но и гражданского назначения.

Перечисленные особенности ОПК определяют его непосредственную зависимость от политических интересов и экономических возможностей государства, что не может не сказываться как на текущем состоянии, структуре и возможностях ОПК, так и на основных направлениях развития составляющих его предприятий.

Деструктивный характер многих макроэкономических процессов 90-х годов вызвал структурные изменения в ОПК, повлекшие за собой кризисные последствия в его возможностях обеспечивать силовые компоненты военной организации страны современной продукцией [1]. Это было обусловлено целым рядом негативных факторов,

связанных с распадом СССР. Основными из них явились:

1. Существенный дисбаланс между задачами, решение которых возложено на силовые ведомства России, и выделяемыми государством на их реализацию финансовыми ресурсами.

2. Значительная избыточность мощностей оборонной промышленности, что дополнительно усугублялось неконтролируемым ростом цен на разработки и закупки продукции, дублированием многих производств и технологических процессов, сохранением и поддержкой устаревших неэффективных производств, потерей отдельных технологий, производств и элементной базы, разрывом сложившихся технологических и производственных связей.

3. Отсутствие государственной поддержки предприятий ОПК по обновлению их основных фондов, что привело к значительному отставанию российской промышленности от ведущих западных стран. Кроме того, большая часть уникальных производств и технологий осталась в странах ближнего зарубежья, а их перенос или воспроизводство в России требует больших финансовых затрат. Таким образом, образовался разрыв между требуемым уровнем технологий и производственной базы для создания высокотехнологичной продукции и реальными, достаточно ограниченными возможностями отечественной оборонной промышленности.

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ №09-06-135-офи-ц



Дополнительными негативными явлениями, оказавшими существенное влияние на дестабилизацию состояния предприятий ОПК в 2008-2009 гг., стали последствия мирового финансово-экономического кризиса.

Несмотря на проведение государством комплекса мероприятий по выведению ОПК из кризиса, финансово-экономическое положение подавляющего большинства его предприятий и организаций по-прежнему остается сложным [1]: около 50% из них хронически убыточны, неконкурентны по заработной плате и неспособны к воспроизводству высококвалифицированных кадров. Большинство отечественных промышленных предприятий вынуждено использовать устаревшие технологии (60-80-х гг. прошлого века) на фоне критического морального и физического износа оборудования. Уровень обеспеченности технологических циклов отечественной элементной базы не превышает 10%, при этом перспективные разработки предприятий ОПК обеспечены элементами и комплектующими изделиями отечественного производства только наполовину от потребности.

В данной ситуации ключевым направлением развития промышленного сектора экономики явилось создание крупных корпоративных объединений и интегрированных промышленных структур (корпораций, концернов, холдингов и т.п.) [2], позволяющих создавать эффективные организационные структуры с использованием различных форм собственности и способов управления капиталом.

Анализ опыта интеграции предприятий ОПК США, Европы и Японии показывает, что в основе этого процесса лежит стремление организаций и предприятий получить новые возможности для эффективного ведения бизнеса и своего дальнейшего развития. При этом, основными побудительными мотивами интеграции выступают [2]:

- сохранение и расширение рынков сбыта продукции за счет консолидации усилий в конкурентной борьбе;

- снижение издержек на обеспечение жизненного цикла продукции и за счет этого повышение ее конкурентоспособности;

- снижение финансовых, производственных, технологических и других рисков за счет их перераспределения между участниками интегрированных структур;

- повышение доходности за счет консолидации стратегических ресурсов, их гибкого распределения между участниками, рационального ценообразования и др.

Примерами таких интегрированных структур в настоящее время являются: Объединенная авиастроительная корпорация, Объединенная судостроительная корпорация, корпорация «Аэрокосмическое оборудование» и др.

В то же время, опыт интеграции российских предприятий [3] показывает, что на этом пути существует ряд методологических и организационных проблем. К ним, в первую очередь, следует отнести:

- отсутствие достаточной нормативно-правовой базы, определяющей организационно-экономические способы и формы создания интегрированных структур с различными формами собственности;

- недостаточно разработанная методология формирования корпоративной политики и процедур ее реализации в интегрированных структурах;

- отсутствие четко определенных критериев оценки эффективности интегрированных структур;

- отсутствие эффективных методических и инструментальных средств непрерывного мониторинга, комплексного анализа и управления интегрированными структурами.

В этих условиях, наряду с оперативными антикризисными мерами, принимаемыми руководством Российской Федерации в отношении ОПК, огромное влияние на развитие интегрированных структур и отдельных предприятий ОПК будут оказывать стратегические планы по развитию, оформленные в виде соответствующих частных программ (планов), которые могут быть интегрирова-

ны в программы федерального уровня, к примеру, в Федеральную целевую программу развития ОПК, Федеральную целевую программу «Национальная технологическая база» и т.п. Формирование таких программ позволит на фоне реального финансово-экономического состояния предприятий и корпораций определить мероприятия развития как отдельных предприятий ОПК, так и интегрированных структур в целом, а также проводить оценку эффективности принимаемых в этих программах мер с точки зрения прогноза ситуации на ближайшую и дальнейшую перспективу.

Определяющую влияние на эффективность формируемых программ (планов) развития интегрированных структур в ОПК будет оказывать качество решения задачи *целеполагания* – выбора долгосрочных целей, реализация которых возможна в прогнозируемых ресурсных ограничениях и обоснование соответствующих им параметров развития ОПК. Поэтому, дальнейшее повышение качества решения задачи целеполагания становится обязательным условием формирования эффективных программ (планов).

В то же время, недостаточная проработка вопросов решения задачи целеполагания в ходе антикризисного управления интегрированными структурами в ОПК, а также соответствующего научно-методического аппарата в настоящее время является *актуальной* проблемой при формировании эффективных программ (планов) развития ОПК, что придает данным исследованиям фундаментальную значимость и прикладную направленность.

На практике в иерархических системах управления реализуется процедура распределенной выработки и принятия решений [4, 5]. Исходя из этого, применительно к управлению развитием ОПК целесообразно выделить две задачи принятия решения, качество решения которых и определяет эффективность функционирования интегрированных структур в ОПК – принятие решений в отношении выбора целей управления развитием как самих интегрированных

структур, так и отдельных предприятий, и принятие решений по достижению поставленных целей.

Первая задача – выбор совокупности целей управления, решается на макроуровне путем управления развитием ОПК, т.е. на уровне Правительства Российской Федерации. Содержательно она заключается в формировании целей управления развитием интегрированных структур в предстоящий плановый период, обосновании соответствующих им значений макропоказателей и последующего формирования распределения по предприятиям лимита финансовых ресурсов, выделенных для инвестирования в развитие ОПК. При этом сформированное распределение финансовых ресурсов должно обеспечить достижение заявленных целей развития ОПК и соответствующих им значений макропоказателей [2].

Вторая задача – выбор комплекса действий (решается на уровне управляющих компаний в интегрированных структурах или на уровне глав предприятий ОПК). Содержательно она заключается в определении рационального перечня мероприятий развития промышленности и выбора таких значений финансово-экономических параметров этих мероприятий, чтобы полученные результаты в максимальной степени соответствовали заданным целям и параметрам развития как ОПК в целом, так и самих интегрированных структур в частности [3].

Основной особенностью решения задачи целеполагания в области управления развитием интегрированных структур в ОПК является необходимость формирования распределения финансовых ресурсов, выделяемых на создание и развитие соответствующих производственных мощностей предприятий и организаций промышленности. В то же время, оценка возможной (потенциальной) эффективности такого распределения ассигнований формируется в другой плоскости – на множестве задач, планируемых к решению управляющими компаниями интегрированных структур в плановый период.



Переход от объемов финансирования конечных предприятий и организаций ОПК к достигаемым при этом уровням решаемых задач интегрированных структур представляет собой сложную методическую и информационно-технологическую задачу. Для решения такой задачи в условиях неопределенности по ресурсам с требуемым уровнем оперативности формируемых решений наиболее предпочтительно использовать методы ситуационного анализа и управления [6]. Это позволит проводить оперативную целенаправленную корректировку сформированного вектора интегральных показателей качества планов развития интегрированных структур в ОПК в разрезе их функциональных элементов.

Рассмотренные особенности предопределяют общий замысел решения задачи целеполагания, который заключается в формировании вектора интегральных показателей качества программ (планов) развития интегрированных структур (в разрезе их функциональных элементов), отражающих показатели эффективности и качества достигаемых в ходе реализации данных программ результатов, множества правил их оценки и способа представления конечных результатов должностным лицам управляющих компаний интегрированных структур, ответственным за их развитие. В совокупности это предоставляет должностным лицам возможность оперативного:

- формирования допустимых (в рамках имеющихся финансовых ресурсов) вариантов решений по выбору корпоративной политики и направлений дальнейшего развития интегрированных структур;

- оценивания возможных последствий их реализации;

- осуществления выбора рационального варианта развития интегрированных структур и составляющих их предприятий ОПК на рассматриваемый период.

Процесс формирования множества допустимых управленческих решений по развитию интегрированных структур и составляющих их предприятий ОПК основывается

на реализации следующей логической схемы.

На первом этапе осуществляется отображение совокупности вербальных требований к функционированию всей совокупности предприятий и организаций ОПК рассматриваемой интегрированной структуры - F_T в формализованные цели управления процессом ее развития - Z .

На втором этапе под эти цели формируется множество управляющих воздействий $U : F_T \rightarrow Z \rightarrow U$.

Цель управления Z формулируется в терминах прогноза экономического (финансового, производственно-технологического) состояния интегрированной структуры как прирост значений показателей, характеризующих ее прогнозный облик. При этом предполагается, что прогнозное состояние, характеризуемое обликом S_{mp} , обеспечивает удовлетворение предъявляемых к ней требований F_T .

Управление U , которое обеспечивает достижение намеченной цели $Z : S \rightarrow S_{mp}$, требует реализации алгоритма φ , представляющего собой комплекс соответствующих мероприятий (управленческих и организационных) на предстоящий период и соответствующих им объемов ассигнований $R : U = \varphi(Z, S, R)$. Вместе с тем, существует множество возможных вариантов реализации управления (множество вариантов мероприятий) - $\Theta = \bigcup_i \varphi_i$, различающихся объемом необходимых для их реализации ресурсов, что приводит к необходимости выбора рационального варианта управления. При этом допустимость того или иного алгоритма управления (варианта мероприятий) определяется соответствием необходимых ассигнований на его реализацию выделенным лимитам. Следовательно, не представляется возможным при формировании цели управления Z исключить ситуацию, когда множество доступных вариантов управле-

ния для ее достижения в рамках выделяемого объема финансовых ресурсов $R_{\text{выд}}$ является пустым - $\Theta \in \emptyset$ [7].

Для исключения такой ситуации используется следующий подход.

Формируется множество наборов требований $f_1 \subset f_2 \subset \dots \subset F_T$, включающие только часть из их общего объема - F_T , а также соответствующее ему множество целей управления развитием интегрированной структуры: $z_1 \subset z_2 \subset \dots \subset Z_T$. На этом множестве целей по критерию минимизации ресурсов, необходимых на их достижение, формируется множество возможных алгоритмов управления - $\varphi_1 \subset \varphi_2 \subset \dots \subset \varphi_T$ (вариантов мероприятий), именуемых в дальнейшем «опорными».

При этом потребный вариант φ_T (т.е. обеспечивающий решение 100% задач интегрированной структуры на конец планового периода) является верхней границей множества опорных вариантов, обеспечивающий за плановый период перевод текущего финансово-экономического состояния интегрированной структуры в требуемое: $S \rightarrow S_{mp}$. Все другие (опорные) варианты обеспечивают реализацию только части требований, предъявляемых к перспективному состоянию интегрированной структуры ($\Delta_1 > \Delta_2 > \Delta_i > 0$, где $\Delta_i = |S_{mp} - S_i|$) и, соответственно, требуют на их реализацию меньших объемов ассигнований - $r_1 < r_2 < \dots < r_{\text{потреб}}$.

$$|S_i(\varphi_i(r_i)) - S_{\text{выдел}}(\varphi_{\text{выдел}}(r_{\text{выдел}}))| \rightarrow \delta = \text{var}(F_T),$$

где δ - критерий выбора рационального варианта развития интегрированной структуры, определяемый на основе требований F_T и дополнительной, как правило, неформализуемой информации.

При этом, в ходе обоснования замысла и приоритетов развития в рамках выделенных лимитов требуется оценка последствий такой трансформации на прогнозные показатели развития интегрированной структуры в

целом и составляющих ее предприятий и организаций ОПК, в частности.

Реализация изложенного замысла предполагает последовательное выполнение следующих шагов:

1. Формирование и визуальное представление должностными лицами управляющих компаний интегрированных структур, ответственными за их развитие, оценочного (мерного) образа – векторов показателей эффективности и качества развития госпредприятия (госкорпорации) для каждой из его основных функциональных подсистем, отображающие нормированные относительно потребного (опорного) варианта значения состояния на начало и конец планового периода.

2. Формирование и визуальное представление ресурсного пространства, отображающего распределение ассигнований между предприятиями и организациями интегрированной структуры.

3. Формирование системы предпочтений на оценочном (мерном) и ресурсном пространствах.

4. Оперативное измерение (оценка) значений показателей качества и эффективности развития интегрированной структуры для варианта мероприятий, уточненных по результатам корректировки управляющей компанией управленческих решений.

5. Анализ полученных результатов оценки и формирование заключения о приемлемости сформированного варианта (при необходимости - продолжение поиска других вариантов, в том числе с уточнением системы предпочтений).

Для реализации изложенной процедуры необходимо обеспечивать оперативное формирование и отображение основных элементов ее решения - зависимостей «результативность-стоимость» $S_{\text{выдел}}^k \longleftrightarrow r_{\text{выдел}}^k$ для каждого k -го элемента интегрированной структуры [8, 9].

Полученное распределение ассигнований между предприятиями и организациями ОПК интегрированной структуры является

основой для формирования уточненного варианта мероприятий ее развития. При этом также должны учитываться показатели ранее заключенных государственных и частных контрактов и минимально-допустимые объемы ежегодной загрузки предприятий ОПК по основным видам (типам) производимой ими продукции.

Результаты уточнения мероприятий - объемы финансово-экономических ресурсов и достигаемые при этом значения показателей качества и эффективности функционирования предприятий интегрированной структуры, нормируются относительно значений показателей «потребного» («опорного») варианта развития. Одновременно производится накопление значений этих показателей, что в последующем позволяет сократить соответствующим должностным лицам управляющей компании время получения «отклика» при пересчете различных вариантов решений.

Полученные нормированные значения показателей качества и эффективности наиболее наглядно могут быть представлены в виде соответствующего графика, отражающего последствия изменения объема и структуры распределения ассигнований между элементами интегрированной структуры. Такие графики могут быть построены, к примеру, как это показано в [10], в виде так называемых «многоугольников качества», «лепестковых диаграмм», «радиальных диаграмм» и т.п., что существенно облегчит задачу экспертов в установлении предпочтений на множестве достигаемых показателей.

На основе такого представления специалистами управляющей компании в дальнейшем возможно осуществить оценку полученных результатов, на базе которых могут вырабатываться соответствующие управляющие решения. К примеру:

- изменение параметров распределения ассигнований между элементами интегрированной структуры;

- уточнение исходных данных для решения задачи за счет изыскания дополнительных объемов ассигнований в целях развития

предприятий и организаций, фиксации различных уровней требований к показателям развития интегрированной структуры.

В конечном итоге должностные лица управляющей компании интегрированной структуры смогут осуществить выбор варианта развития составляющих ее предприятий и организаций ОПК и соответствующего ему распределения лимита финансовых ресурсов между ними.

Таким образом, представленная концептуальная логическая схема решения задачи целеполагания в области антикризисного управления развитием интегрированных структур в ОПК в современных условиях может являться основой соответствующего научно-методического обеспечения формирования эффективных программ (планов) развития ОПК.

Список использованных источников

- 1 В.В. Бурцев. Факторы финансовой безопасности России, Менеджмент в России и за рубежом №1/2001.
- 2 А.И. Буравлев, Г.И. Горчица, В.Ю. Саламатов, И.А. Степановская. Стратегическое управление промышленными предприятиями и корпорациями: методология и инструментальные средства. – М.: Издательство Физико-математической литературы, 2008. – 176 с.
- 3 Н.Ф. Никитин. Проблемы интеграции авиапромышленных предприятий оборонного комплекса: пути и механизмы их решения // Вооружение. Политика. Конверсия. 2003. №2(50).
- 4 В.Ф. Кротов, Б.А. Лагоша, С.М. Лобанов, Н.И. Данилина, С.И. Сергеев. Основы теории оптимального управления. М.: «Высшая школа», 1990 г.
- 5 О.И. Ларичев. Теория и методы принятия решений. / 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2002.
- 6 Т.Л. Саати. Аналитическое планирование. Организация систем. - М.: Радио и связь, 1991.
- 7 В.М. Буренок, В.М. Ляпунов, В.И. Мудров. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения. М.: Граница, 2005.
- 8 М.С. Красс. Математика для экономических специальностей. М.: «Дело», 2003 г.
- 9 А.Д. Иоффе, В.М. Тихомиров. Теория экстремальных задач. Москва, «Наука», 1974 г.
- 10 А.И. Буравлев. Методика сравнительной оценки качества объектов вооружения и военной техники с использованием радиальных диаграмм // Сборник Всероссийской научно-технической школы-семинара «Передача, обработка и отображение информации при быстротекающих процессах». Сочи, октябрь 2006 г.



Пожаров А.И.

Доктор экономических наук, профессор.

Экономика национальной безопасности: реальность и наука

В статье рассмотрены научные и практические проблемы экономики военной безопасности.

В наше время много говорится о критическом положении в науках, о необходимости новых парадигм как условия решения назревших животрепещущих проблем. А ведь если вдуматься поглубже в историю наук, то окажется, что в действительности новая парадигма вызревает только тогда, когда жизнь уже заставила действовать по-новому, вопреки привычным догмам, а последующее теоретическое осмысление новых решений и действий позволило сформулировать новые теоретические положения, которые и превратились в новую научную парадигму. Так было, например, в развитии военно-экономической теории. Сначала сформировалась постоянная военная экономика, была осуществлена заблаговременная военно-экономическая подготовка и проведена экономическая мобилизация в ходе войны, а уж потом ушли в историю догмы о способах питания войны за счет средств той местности, где находятся войска, об организованных реквизициях, фуражировках и т.п. военно-экономических категориях позапрошлого века.

Но сегодня многим хочется, чтобы было наоборот: вначале новая парадигма, а потом деятельность, на ней основанная. А почему бы не так? Ведь вполне очевидно, что происходящие в реальной действительности изменения требуют решений и действий, которые не укладываются в рамки традиционных научных представлений, например, об экономическом обеспечении военной и некоторых других видов безопасности. И уже есть прогнозы. Да, но в реальной жизни еще не видно увенчавшихся успехом новых решений, тем более, что не всегда ведь возможно экспериментировать (например, с ракетно-ядерной войной), следовательно, не из чего конструировать новую парадигму. Вот таков парадокс. Где же выход?

Думается, что мысль о прогнозировании, о предвидении нельзя отбрасывать. Тем более что она симптоматична, свидетельствует о возрастании веры в науку! Да, в разум! Жизненный опыт заставляет экономистов и политиков отворачиваться от веры в магию «невидимой руки», заставляет поступать на основе знания, научного предвидения. Но... доросли ли наши знания и умения до этого!? Если доросли, то где провидцы, способные увлечь массы людей? Ведь даже краткосрочные планы и прогнозы, к сожалению, не сбываются, о чем свидетельствуют многие аналитики.

Может быть, действительно пророков нет в своем отечестве, следует поискать их за рубежом? Сейчас на Западе в экономической мысли засилье учеников Адама Смита, а зовут их неолибералами. Их приверженцев довольно много в России, считаться с этим приходится и власть предержащим. Но зависимость от них, пусть даже не стратегическая, не коррупционная, а тактическая, временная, чревата поражениями. Это ведь наркотик, заправленный в нефтяной игле, в раздутом, но уже схлопнувшемся стабфонде и в других проявлениях неолиберальных решений нашей прошлой и текущей экономической политики. Пресловутая подушка безопасности, рекордное кризисное по сравнению с другими странами падение российской экономики вместо радужных надежд убедительно продемонстрировали несостоятельность неолиберальной рыночной политики на российской почве.

Как же быть с парадигмой в области теории экономического обеспечения безопасности России? Думается, что ее не надо изобретать как панацею от всех наших бед, надо повнимательнее изучать происходящие в мире и в стране перемены, смело идти на адекватные решения вопреки устоявшимся догмам. Со временем количество перерастет



в качество, теоретическое осмысление которого приведет к формированию новой парадигмы. Этому учит исторический опыт нашего государства, в отношении к которому все еще преобладает негативизм, заслуживает внимания опыт преобразований постсоветского периода, более удачный опыт аналогичных преобразований в других странах.

Как менялись представления об экономическом обеспечении безопасности в ходе исторического развития? Испокон на первом плане были заботы о военной безопасности, а нейтрализация военной угрозы виделась в достижении военного превосходства над противником. Не удивительно, что со временем увеличивались военные расходы, менялись формы экономического обеспечения военной безопасности, военно-экономические парадигмы. В XX веке в связи с созданием ракетно-ядерной мощи военная угроза приобрела качественно иное содержание, стала угрозой самому существованию человечества, а погоня за превосходством утратила прежний смысл, поскольку оно невозможно над государством, обладающим критической военной мощью. Парадигма военного превосходства в военной науке (следовательно и в военно-экономической теории) во многом исчерпала себя. Кроме того, некоторые невоенные угрозы теперь уже достигают околоритических значений, а экономическое обеспечение их нейтрализации требует чрезвычайно значительного отвлечения людских, материальных и финансовых ресурсов в сферу обеспечения безопасности. Поэтому в повестку дня экономической науки и практики встала задача разработки научных проблем многих подсистем экономического обеспечения безопасности с учетом специфики каждой подсистемы.

Уже сформировались реальные экономические отношения, созданы экономические подструктуры, обеспечивающие функционирование структур, предназначенных для нейтрализации угроз безопасности не только в военной сфере (военная экономика), но и в экологии, в области противодействия угрозам природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, в пограничной сфере и других, но ... как в детском анекдоте, о них не принято говорить, не позволяет строгая учительница, то бишь старая парадигма. Значит здесь и коренятся зародыши новой парадигмы экономического обеспечения безопасности!

Сложная и острая задача экономического обеспечения нейтрализации многоликих угроз национальной и глобальной безопасности стоит перед всем человечеством, но она еще не осознана в должной мере, процесс формирования экономических отношений и структур безопасности идет спонтанно, в порядке реагирования на возникающие все новые угрозы национальной безопасности без полного понимания того, что угрозы эти по своей сути и масштабам уже иного, чем прежде, свойства, требуют иных решений, чем те, к которым прибегали в былые времена, руководствуясь освященным веками принципом эгоизма личного, корпоративного и национального. И вот парадокс – нынешний всемирный кризис подталкивает одних к пониманию возникшей проблемы, поиску новых решений, а другим еще больше застят глаза веками сложившиеся стереотипы мышления. Это проявляется, например, и в отношении к проблеме роли государства в экономике, и в отношении к принципу превосходства в решении вопроса об обеспечении национальной безопасности в военной сфере, и ко многим другим ключевым вопросам безопасности. Первые лица многих стран наглядно демонстрируют это, заговорив снова об уходе государства из экономики при первых симптомах выхода из кризиса, а до понимания нового соотношения национальной и глобальной безопасности и необходимых практических шагов для их решения еще, видимо, очень далеко.

К сожалению, даже понимание и признание проблемы еще не есть ее решение, различие интересов социальных групп, классов, различных государств и их коалиций затрудняет поиск истинного решения и принятие его всеми субъектами на национальном, региональном и глобальном уровнях.

К сожалению, даже понимание и признание проблемы еще не есть ее решение, различие интересов социальных групп, классов, различных государств и их коалиций затрудняет поиск истинного решения и принятие его всеми субъектами на национальном, региональном и глобальном уровнях.



С достижением критической военной мощи утрачена надежда на победу в большой войне. Ее надо предотвратить, но как? Более полувека бьются над решением этого вопроса СССР/Россия и США, но... А тут еще подоспели невоенные угрозы катастроф: экологические, демографические, энергетические, ресурсные и др. Очевидно, что в интересах дела нужно заниматься изучением их сущности, особенностей, закономерностей. И это кое-как делается. Встает так же вопрос об изучении не только этих функциональных научных направлений, но и синтезирующей их науки. Мы говорим об экономике национальной безопасности. В США говорят об экономике защиты¹.

Что же представляет собой экономика национальной безопасности как объективное явление и как наука? По существу, произошло новое крупное общественное разделение труда. По функциональному предназначению различаются две части экономики: одна ее часть обеспечивает воспроизводство и развитие человека, средств производства и существующих экономических отношений, назовем ее *экономикой благосостояния*, другая часть специализируется на обеспечении безопасности существования и жизненно важных интересов личности, общества и государства – это *экономика безопасности*. И в той, и в другой происходят колоссальные качественные перемены. Нужно осмысливать этот факт разделения и то новое, что рождается в каждой из них, решать проблему соотношения экономики благосостояния и экономики национальной безопасности, познавать особенные закономерности и условия их функционирования, повышения их эффективность, поскольку от этого зависят качество жизни на земле и само существование человечества.

Особое значение приобретает исследование структуры экономики национальной безопасности и содержание ее функциональных подструктур. Все ее подвиды, не только военная, но и невоенные, уже офор-

мившиеся и еще не оформившиеся в качестве самостоятельных подструктур, требуют значительных материальных, финансовых, трудовых и высокоинтеллектуальных ресурсов для обеспечения функционирования соответствующих функциональных подсистем безопасности. Значит, эти ресурсы нужно выделять из ВВП, придавать им особенную, соответствующую функциональному предназначению натуральную форму, распределять и потреблять эффективно, то есть со знанием специфики каждого вида безопасности. Это может достигаться путем создания научно обоснованных целевых экономических подструктур каждой сферы с учетом общих и особенных закономерностей их функционирования, а также потребностей в специально подготовленных кадрах. Эти специальные функциональные экономики в совокупности составляют многопрофильную экономику национальной безопасности, которая синтезирует в себе как объективные общеэкономические, так и особенные функциональные законы каждой из ее составляющих подсистем. То есть экономика национальной безопасности – не менее сложный феномен, нежели экономика благосостояния, в которой различают множество отраслевых и функциональных конкретных экономик. Занятые в экономике национальной безопасности, в ее функциональных подсистемах экономисты должны обладать не только знанием объективных общеэкономических законов, но и сверх того еще и специфических экономических законов безопасности, закономерностей конкретной функциональной сферы. Это принципиально важно иметь в виду, ибо особое функциональное предназначение меняет цель и содержание экономического процесса, причем более кардинально, нежели в экономиках благосостояния.

Так, общепризнано существование военной экономики. Она имеется в каждом государстве и есть понимание того, что выделяемые для удовлетворения военных потребностей ресурсы нужно использовать эффективно не только в смысле получения приличных прибылей для военных пред-

¹ Представляет интерес попытка экономического осмысления новых угроз безопасности в современном мире в книге Handbook of Defense Economics. Defense in globalized World. Volume 2/ Edited by Todd Sandler, Keith Hartley, 2007.



принимателей, но и в смысле достижения того функционального эффекта, ради которого создана данная система, то есть с точки зрения требований военно-экономической теории, без которой уже немыслимо решение очень специфичных военно-экономических проблем.

Пора уже выработать такое же отношение и к экономическому обеспечению всех других видов безопасности, то есть создать соответствующие науки или научные направления. Пора! К этому обязывают как суть дела, так и ограниченность ресурсов, и критический уровень угроз благосостоянию и существованию человечества. И чем раньше наука, общество, государство осознают возникающие новые потребности и проблемы, тем вероятнее их своевременное решение и более эффективное обеспечение безопасности. В случаях, когда забывают или сознательно игнорируют специфику той

или иной функциональной экономики, негативные последствия дают о себе знать порой в тяжелых, даже катастрофических формах. Примером такого позора является конверсия военного производства 90-х годов XX века в России. К сожалению, нечто похожее наблюдается в настоящее время, когда в погоне за сиюминутным экономическим эффектом наносится вред военной безопасности государства, игнорируется специфика подготовки высококвалифицированных экономистов-специалистов различных профилей и другие проявления чрезмерной унификации в сфере национальной безопасности России.

Итак, реально существует экономика национальной безопасности как определенная система экономических отношений и совокупность экономических структур, обслуживающих функционирование различных систем безопасности. Схематически она представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Экономика безопасности

Таким образом, экономика национальной безопасности предстает, во-первых, как часть экономики, обслуживающая защиту жизненно важных интересов личности, об-

щества и государства, во-вторых, в более конкретном виде, как совокупность специальных (функциональных) экономик, обеспечивающих конкретные функциональные ви-

ды безопасности: собственно экономическую, политическую, военную, пограничную и другие виды безопасности, число которых со временем увеличивается.

Важно это осознать и сделать необходимые выводы. Один из них мы уже определили – разрабатывать в системе экономических наук соответствующие науки или на-

учные направления экономики национальной безопасности: экономической, военной, пограничной, экологической и др., взаимосвязь которых можно представить в следующем виде (рисунок 2). Другой вывод – готовить экономистов различных профилей для каждого вида экономического обеспечения национальной безопасности.

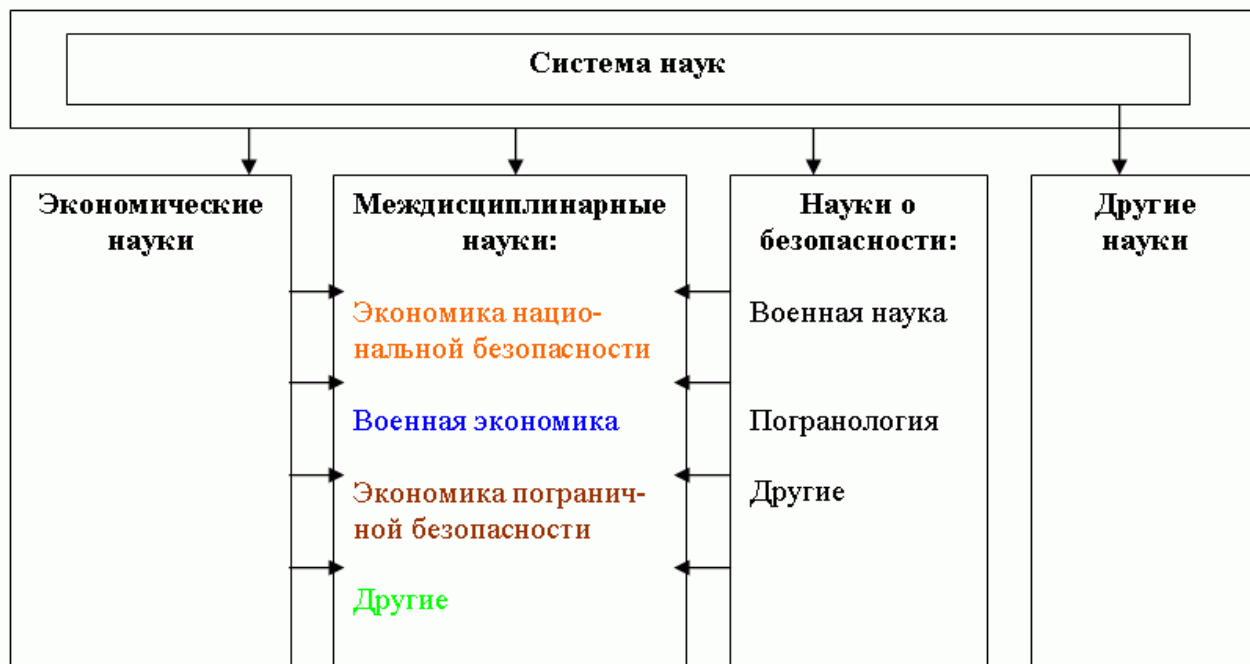


Рисунок 2 – Фрагмент взаимосвязей системы наук

Каждый вид экономического обеспечения безопасности специфичен, но все они взаимосвязаны и сеть этих связей довольно густа. Так, экономическая безопасность опирается, прежде всего, на экономическую мощь, военная безопасность – на военную силу, пограничная безопасность на соответствующие пограничные структуры. Существуют и другие причинно-следственные взаимосвязи в системе обеспечения безопасности и могущества. Например, экономической угрозе могут быть противопоставлены не только экономическая защищенность и экономическая мощь, но и юридический, политический, военный, пограничный и все другие компоненты безопасности и могущества. Очень важно правильно градуировать и ранжировать ответы на угрозы и соответственно этому распределить наличные ограниченные экономические ре-

сурсы. Создав огромную военную мощь, Советский Союз недооценил другие компоненты могущества, из тяжчайших последствий этой недооценки надо сделать необходимые выводы.

Народы и государства решают задачу обеспечения безопасности по-разному: у одних бросаются в глаза раздутые военные и полицейские структуры, у других – мощная экономика, у третьих – свои приоритеты. Очевидно, для разных стран и для различных этапов развития каждой страны нужны разные структуры безопасности, ибо неодинаково их положение в мире, с разными опасностями сталкиваются они и обладают неодинаковой силой. Нет идеальной модели безопасности и могущества, годной для всех стран, но оптимальную свою модель способна создать каждая страна. Оптимальной является такая структура, которая



соответствует исторически сложившимся потребностям и возможностям данного государства, способна устойчиво воспроизводиться, видоизменяясь и совершенствуясь в соответствии с изменениями внутренних и внешних условий развития. У каждого народа есть свой опыт. Можно выиграть самую тяжелую войну и проиграть мир, можно до чудовищных размеров довести экономическую и военную мощь, но при этом нанести тяжелейший вред своей стране и всему человечеству в мировом финансово-экономическом кризисе. Не ясно ли какое множество проблем возникает в связи с этим.

Одна из них состоит в необходимости разработки целого ряда экономических наук: общей теории экономики национальной безопасности и теорий ее функциональных составных элементов: экономической безопасности, военной экономики, экономики пограничной безопасности и других экономических дисциплин, служащих научному обеспечению других видов безопасности. Как же соотносятся эти функциональные экономические дисциплины с общей теорией экономики национальной безопасности и между собой? Эта проблема актуальна и имеет практический интерес. Вначале коснемся вопроса о соотношении экономики национальной безопасности с ее фундаментом – экономической безопасностью, а затем с другими составляющими.

Существует немало трактовок понятия экономической безопасности. Ее определяют: как *совокупность условий и факторов*, обеспечивающих независимость национальной экономики, ее стабильность и устойчивость, способность к постоянному обновлению самосовершенствованию (Абалкин Л.); как *защищенность* национальных интересов, *готовность и способность институтов власти* создавать механизмы реализации и защиты национальных интересов развития отечественной экономики, поддержания социально-политической стабильности общества (Сенчагов В.); «*защищенность* жизненно важных интересов личности, общества и государства в экономической сфере

от внутренних и внешних угроз» [1]. Есть и другие определения.

Представляется, что экономическая безопасность это, прежде всего, безопасность реализации экономических интересов личности, общества и государства, во-вторых, безопасность самой экономики как системы, без чего она не может выполнять свои функции. Исходя из этого, мы вкладываем в понятие экономической безопасности: «а) *отсутствие угроз* экономическим интересам, законной экономической деятельности; б) при возникновении таких угроз – *защищенность* от них, то есть гарантированную системой узаконенных экономических отношений возможность реализовать интересы; в) *наличие экономического потенциала и экономической мощи*, позволяющих выстоять в борьбе с конкурентами» [2].

Экономическая безопасность – составная часть экономики национальной безопасности, но она является не просто одной из частей наряду с другими, но и фундаментом, на котором возводятся политическая, военная, пограничная и все другие виды экономического обеспечения безопасности, так как они получают свою долю экономической мощи, позволяющую иметь необходимый капитал, особенно высококвалифицированный человеческий капитал, высокотехнологичные средства производства вооружения и специальной техники, а также продовольствие, энергию и иные блага, количество и качество которых зависят от масштабов и уровня развития ее важнейших отраслей. В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года это четко прописано: «Состояние национальной безопасности Российской Федерации напрямую зависит от экономического потенциала страны и эффективности функционирования системы обеспечения национальной безопасности».

Но в проводимой экономической политике нашего государства пока еще не реализуется должным образом то, что декларирует Стратегия национальной безопасности. Это наглядно проявляется в том, что предпочтение в ней имеет финансовый пузырь, а не



реальное высокотехнологичное производство, инвестиции и инновации. Даже те незначительные инвестиции, которые все-таки делаются, направлены в немалой доле прямо или косвенно на то, чтобы обеспечить нефтью, газом, сырьем экономику Стран Европы, Азии, Америки. На воссоздание и развитие реальной экономической мощи государства: промышленности, ее важнейших, прежде всего, высокотехнологичных отраслей, сельского хозяйства, транспорта, наконец, на развитие системы безопасности остаются ничтожные крохи. Большая часть накопленных приходится на «подушку безопасности», а ведь безопасность основывается на реальной экономической мощи и на эффективности системы обеспечения безопасности, а не на финансовой подушке, которая, как показал мировой экономический кризис, является кратковременным и не столь надежным средством, как утверждали ее апологеты, направляя в эту подушку значительную часть баснословных доходов от экспорта нефти и газа, кастрируя тем самым капитал, сводя на нет возможности экономического роста и диверсификации экономики.

Казалось бы, что нынешний мировой экономический кризис заставит извлечь необходимый урок для экономической политики. Во всяком случае, в только что принятой стратегии национальной безопасности записано, что «обеспечение национальной безопасности за счет экономического роста достигается путем развития национальной инновационной системы, повышения производительности труда, освоения новых ресурсных источников, модернизации приоритетных секторов национальной экономики». Записано также, что главными стратегическими рисками и угрозами национальной безопасности в экономической сфере на долгосрочную перспективу являются сохранение экспортно-сырьевой модели развития национальной экономики, высокая зависимость ее важнейших сфер от внешнеэкономической конъюнктуры, потеря контроля над национальными ресурсами, сохранение условий для коррупции и криминализации хозяйственно-финансовых отношений. Мас-

са угроз, масса проблем и ведь в основном это внутренние угрозы и проблемы! Их корни не в недостатках наследства, полученного Россией от СССР, чем зачастую объясняют наши нынешние сложности, а в недостатках экономической политики России. Их надо преодолеть, но не видно стремления к этому ни в нынешнем бюджете, ни в бюджете на 2010 год.

Было время, когда говорили, что экономика должна быть экономной, теперь заговорили об умной экономике. Что она такое? Ведь сколько голов – столько умов и все разные. Ходорковские и Абрамовичи среди олигархов, Кудрины и Глазьевы среди политиков, Дерипаска и Измаилов среди партнеров по бизнесу, даже Иванов и Петров как партнеры в малом бизнесе – все умны по своему. Сложились разные социальные слои, группы, классы, множество политических партий со своими интересами и программами. А социального единства нет. К примеру, об отношениях верхних по доходам 10% населения с теми 10% населения, которые находятся внизу, красноречиво свидетельствует пикалевский феномен и его оценка Президентом РФ. Так каким же умом должна управляться умная экономика?

Размышляя об этом, обращаемся к истории далекой и близкой, к прогнозам и фантастике. Каков же ответ? Хотелось бы, чтобы это была экономика ноосферы, экономика разума, чтобы в ней реализовались творческие способности человечества, возможность познавать объективные экономические законы и на этой основе компетентно управлять экономическими процессами, преодолев рыночный фетишизм с его поклонением кризисам, как магическим велениям невидимой руки.

Но что мы слышим? Вслед призывам к умной экономике звучат призывы убрать государство из экономики, что означает, пусть там хозяйничает «невидимая рука», конкуренция, прибыль, чистоган. Это не годится для экономики безопасности. Нужно подчинять экономическую политику выводам разума из познанных им экономических законов. А это значит, что в настоящее вре-



Для исследования и решения проблем экономической безопасности должно иметь двоякую направленность: общесистемную и специальную. В первом направлении выявляются истоки и характер реальных и возможных угроз экономической безопасности (как внешние, так и внутренние), определяются критерии и показатели, по которым можно судить о соотношении уровней угроз и потребных для противодействия им сил, средств, ресурсов, преобразований экономической политики, а также экономические возможности страны, пути их наращивания, и уже на этой основе формировать экономическую стратегию и политику. Смысл второго направления состоит в том, чтобы, во-первых, выявить потенциал экономики национальной безопасности в общем экономи-

ческом потенциале (рисунок 3) достигнутую степень самодостаточности экономики, то есть её способность обеспечивать жизненно важные потребности страны, противостоять неблагоприятным воздействиям конъюнктуры на мировом рынке; во-вторых, в том, чтобы выявить приемлемую меру отвлечения экономической мощи в сферу обороны и в другие структуры безопасности, иными словами – определить пороговые значения допустимой степени экономического напряжения; в-третьих, в том, чтобы оптимально распределить ресурсы между функциональными подсистемами экономики национальной безопасности. Это наименее исследованная и пока еще не пользующаяся должным вниманием область отношений экономической безопасности.

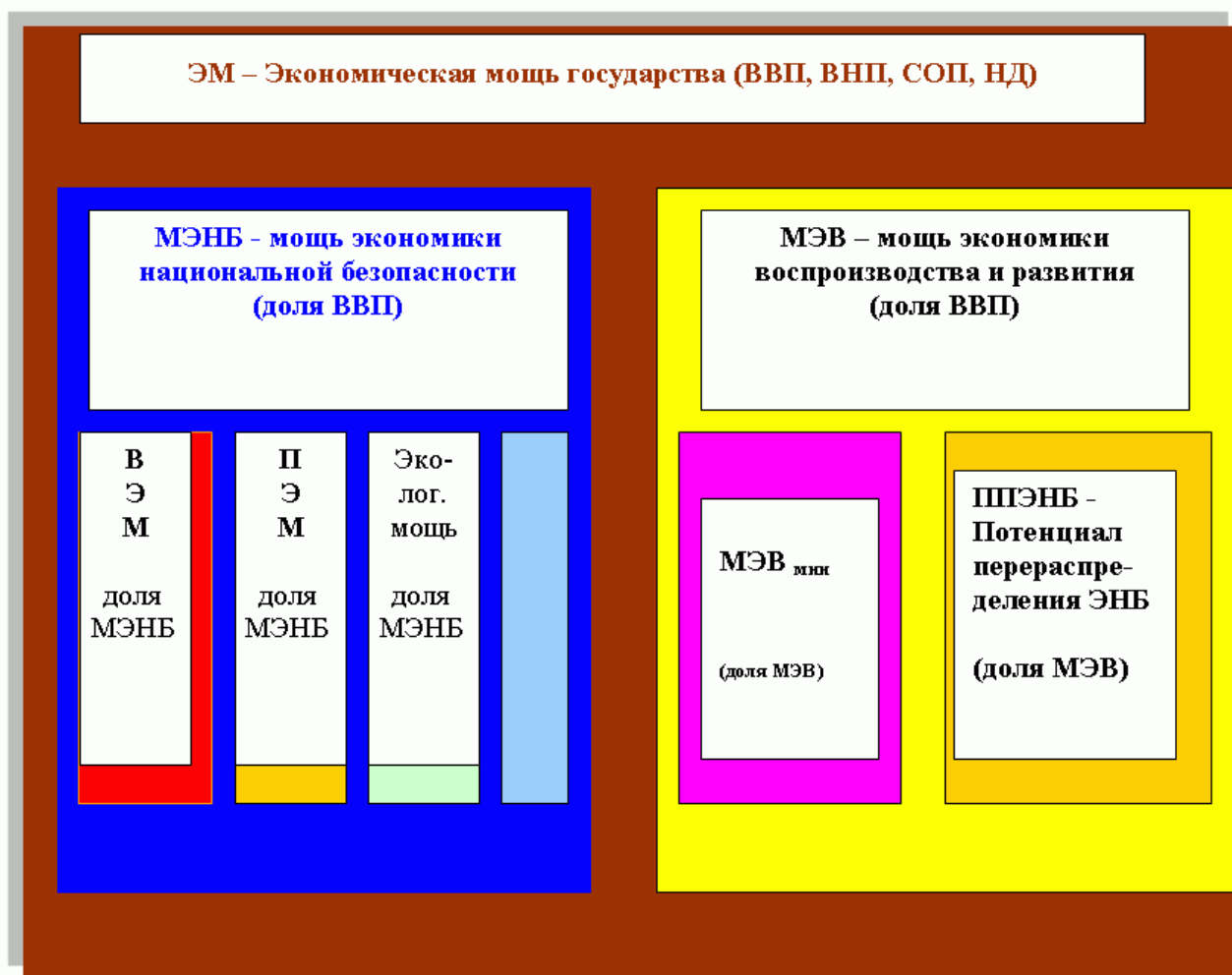


Рисунок 3 – Логическая структура ЭМ и соотношения ее элементов в свете экономического обеспечения национальной безопасности

Российской Федерации», ряде монографий, научных статей. Произшедшие с момента принятия названной концепции события вызвали необходимость ее существенной доработки, что нашло частичное решение в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. Из нее следует, по моему мнению², необходимость всесторонней научной разработки проблем экономики национальной безопасности в целом, ее места в экономической системе, выявления закономерностей реализации экономического потенциала безопасности, рассмотрения вопросов структурирования и оптимизации структуры экономики безопасности. Нужно совершенствовать систему критериев и показателей эффективности экономики безопасности, их мониторинг, что позволит успешнее решать практические вопросы обеспечения национальной безопасности. Наконец, нужна более углубленная разработка практических вопросов экономической безопасности, среди которых выделим вопросы живучести экономической системы. Коснемся их.

Безопасность любой системы, будь то человек или вся страна, ведь это способность снять угрозу, а если не удастся отвлечь ее, то держать удар, выдержать, устоять, выжить. Это образное суждение. На языке науки оно означает, что сложная система национальной безопасности и могущества функционирует на основе объективных законов, присущих данной системе в целом и ее особым функциональным звеньям. Эффективность системы и ее воспроизводство предполагают оптимальное соотношение и взаимодействие ее элементов, соответствие ее структуры характеру и масштабам реальных угроз национальной безопасности. В связи с этим особенно важно правильно оценить, градуировать и ранжировать существующие и потенциальные внутренние, внешние и пограничные угрозы националь-

ной безопасности во всех сферах и соответственно этому систематически выделять необходимые ресурсы, распределять их между функциональными звеньями системы, добиваться высокой целевой эффективности использования выделяемых средств в каждой подсистеме. Все это очень сложные и специфичные задачи, решение которых требует специальных знаний, особых подходов, подготовки высококвалифицированных кадров. Несоблюдение этих требований, например, недофинансирование, поведет к разбалансировке, ослаблению системы.

В ходе дискуссии о выработке новой концепции или стратегии национальной безопасности высказывалась мысль о том, что свою теоретико-методологическую и в известной мере организационно-координирующую роль такой документ более успешно выполнит, если будет содержать систему показателей и критериев, количественных оценок угроз национальной безопасности, состояния и динамики безопасности и могущества, целевой эффективности деятельности в ключевых звеньях и в целом в системе национальной безопасности. При этом вносились конкретные предложения. В Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года некоторые из них реализованы. Уточнены перечень и классификация угроз национальной безопасности применительно к новой ситуации. Важным новым достижением стало определение основных понятий, таких как: национальная безопасность, угроза национальной безопасности, стратегические национальные приоритеты, система обеспечения национальной безопасности и других, а также появление перечня основных характеристик состояния национальной безопасности, которые предназначаются для оценки ее состояния. Причем, оговорено, что перечень основных характеристик состояния национальной безопасности может уточняться по результатам мониторинга состояния национальной безопасности. Перечень включает показатели уровня безработицы; децильный коэффициент (соотношение доходов 10% наиболее и 10% наименее обеспеченного

² Общая теория национальной безопасности: учебник изд. 2-е дополненное под ред. Прохожева А.А. - М.: РАГС, 2005; Статьи в Вестнике АВН за 2007-2009 гг.; Экономика военного строительства: новая парадигма под ред. Лавринова Г.А., Викулова С.Ф. - М.-Ярославль: ООО ИПК «Литера», 2008; монография Пожаров А.И.//Военная мысль.



населения); уровня роста потребительских цен; уровня государственного внешнего и внутреннего долга в процентном отношении от валового внутреннего продукта; уровня обеспеченности ресурсами здравоохранения, культуры, образования и науки в процентном отношении от валового внутреннего продукта; уровня ежегодного обновления вооружения, военной и специальной техники; уровня обеспеченности военными и инженерно-техническими кадрами.

Это значительный шаг вперед к решению практических задач обеспечения национальной безопасности. К примеру, давным-давно идут острые споры среди специалистов относительно децильного коэффициента. Пикалевские события вынудили Президента РФ к использованию очень не лестных эпитетов для оценки поведения нынешних предпринимателей в условиях кризиса – жадность, некомпетентность. Но пора уже на деле применять научно обоснованные показатели и критерии в этом деле, например, установить законодательно децильный коэффициент, меры, в том числе санкции, за его поддержание. В США считается социально опасным допускать разрыв децильного коэффициента больше соотношения 8:1, а у нас? Приводятся различные данные от 16:1 и много выше. И народ еще терпит. После победного окончания Великой Отечественной войны Сталин благодарил русский народ за его долготерпение, но то была война за решение вопроса быть или не быть нашему государству. Пора задуматься об этом! Да и любой другой из названных в Стратегии показателей состояния национальной безопасности просто кричит о том, что пора основательнее заняться наукой о безопасности, а в чем-то пора и власть употребить.

Поскольку стратегия разработана на определенный срок, необходимо определить в соответствующих документах количественные показатели характеристик состояния национальной безопасности России в настоящее время и прогноз на 2020 г. Это значительно повысит информационную, ориентирующую и организующую роль таких до-

кументов, поднимет на новый, более высокий уровень контроль их реализации. Так, в Стратегии провозглашено, что «Военная безопасность обеспечивается путем развития и совершенствования военной организации государства и оборонного потенциала, а также выделения на эти цели достаточного объема финансовых, материальных и иных ресурсов». Но Минфин уже долгое время отвергает всякую попытку поднять долю расходов на обеспечение военной безопасности хотя бы до 3,5%, установленную еще первым президентом России. Кстати, до 1998 г. эта доля была выше (не только в советские годы, но и в лихие девяностые годы), а с момента ее установления и по сей день ни разу не достигала этой нормы, а колеблется около 2-3%. Говорят, повышение доли обороны ограничит и без того скудные возможности развития экономики. Это фарисейство, способ уйти от вложения капитала в возрождение важнейших отраслей реальной экономики. Ведь если поднять эту долю до нормы, то можно будет приступить к оснащению армии современным оружием. А это поведет к возрождению машиностроения, электротехники и всей цепочки отраслей реальной экономики. Это элементарно, но...

На мой взгляд, целесообразно установить показатели доли в ВВП и в государственном бюджете расходов на экономическое обеспечение национальной безопасности в целом и на конкретные виды безопасности. Это решило бы многие вопросы мониторинга национальной безопасности, стимулировало бы использование экономико-математического моделирования, прогнозирование в области научно-технического и финансово-экономического обеспечения безопасности. Это было бы важным шагом в деле перехода к финансовому планированию, ориентированному на конечный результат.

Короче говоря, нужна более активная и более конкретная направляющая деятельность в обеспечении национальной безопасности, в том числе в распределении ресурсов, нужно больше определенности, откры-



тости, общественного контроля и спроса в этом деле. Трудно понять, почему нет в нашей стране открытой официальной информации по этим вопросам. По соображениям секретности? Но ведь эти сведения представляются в Организацию Объединенных Наций, ими пользуются зарубежные научно-исследовательские центры, широко публикуют обработанные на их основе сообщения, статистические материалы. Мы вынуждены пользоваться этими обработанными материалами. Была предпринята робкая попытка издания статистического ежегодника типа стокгольмского СИПРИ, но вскоре после презентации его представителям зарубежных СМИ, по всей видимости, заглохла. В условиях усиления международного информационного противоборства это вряд ли оправдано.

Жесткие экономические ограничения, которые сохраняются и в новом столетии, в условиях возрастания все новых угроз остро ставят проблему оптимизации объема и структуры системы обеспечения национальной безопасности применительно к современному геополитическому и геостратегическому положению, сдвигам в мировом балансе сил, особенностям угроз по периметру наших исключительно протяженных и разных по характеру границ, а также с учетом перспектив развития социально-политической ситуации в различных регионах страны и мира. Ни США, ни Китай, никакое иное государство не могут быть эталоном военного строительства и обеспечения других видов безопасности для РФ, облик этих структур должен быть подлинно российским.

Говоря об экономической безопасности вообще и, особенно, в связи с различными кризисами, нельзя обойти проблему обеспечения самодостаточности экономики в условиях глобализации. Развитие мира идет по пути глобализации всех сфер международной жизни. В таких условиях формируются новые угрозы и риски для развития личности, общества и государства. Поэтому Россия в качестве гаранта благополучного национального развития переходит, как отме-

чено в ее стратегии национальной безопасности, к новой государственной политике в области национальной безопасности. Дело в том, что данный вопрос по-разному решается в зависимости от того, какова экономическая мощь государства, его геополитическое значение, какое место оно занимает в международном общественном разделении труда. Россия только что преодолела последствия своего системного политического и социально-экономического кризиса конца XX века и стала восстанавливать свою экономическую мощь, обладая достаточным потенциалом для того, чтобы рассчитывать на создание в среднесрочной перспективе условий для ее закрепления в числе государств – лидеров в мировой экономике. Конечно, это обязательно предполагает преодоление однобокости ее экономики, эффективное участие в мировом разделении труда, повышение глобальной конкурентоспособности национального хозяйства, поддержание достаточного оборонного потенциала, уровня государственной и общественной безопасности. Этим и определяется необходимость новой политики, недопустимость промедления в ее осуществлении.

На мой взгляд, принципиально важно в новой политике укрепить плановое начало, направив ее на возрождение самодостаточности экономики и всемерное использования выгод международного общественного разделения труда. По данному вопросу существуют различные мнения. Особенно много говорится о порочности политики автаркии. Ее в свое время воспевала и проводила нацистская Германия. Негативное отношение к фашизму приклеилось к политике автаркии, которую практически проводит каждое крупное государство как одно из важных условий независимости, устойчивости экономики, суверенитета. Конечно, экономика маленького государства не может быть самодостаточной в смысле наличия собственного производства важнейших видов продукции, способности создавать самолеты, осваивать космос, строить атомные электростанции, и многое другое. Оно вынуждено специализироваться на развитии



некоторых отраслей экономики и в обмен на их продукцию приобретать в других странах все то, чего не может производить в своем отечестве. А крупные государства, претендующие на лидерство в мире, должны иметь всесторонне развитое собственное производство всего, что жизненно необходимо для его существования. Это одно из условий обеспечения устойчивости экономики, гарантии от пагубного воздействия возможных катастроф, чрезвычайных ситуаций, недружественных санкций конкурентов, наконец, на случай большой войны. К этому стремятся на деле все претенденты на видное место в мире, но славят только прелести международной торговли.

Для России при ее геополитическом положении, потенциале, исторически сложившемся месте в системе международного разделения труда жизненно необходимо то и другое в оптимальном сочетании. Поэтому совершенно правильным и всесторонне обоснованным является положение о том, что стратегическими целями обеспечения национальной безопасности являются вхождение России в среднесрочной перспективе в число пяти стран-лидеров по объему валового внутреннего продукта, а также достижение необходимого уровня национальной безопасности в экономической и технологической сферах. Причем, как уже говорилось выше, в экономическом плане обеспечение национальной безопасности достигается путем развития национальной инновационной системы, повышения производительности труда, освоения новых ресурсных источников, модернизации приоритетных секторов национальной экономики, совершенствования банковской системы, финансового сектора услуг и межбюджетных отношений.

Принципиально важное значение для решения вопросов обеспечения экономической безопасности имеет еще одно соображение. На современном этапе последствия мировых финансово-экономических кризисов могут стать сопоставимыми по совокупному ущербу с масштабным применением военной силы. Более того, в условиях кон-

курентной борьбы за ресурсы не исключены решения возникающих проблем с применением военной силы – может быть нарушен сложившийся баланс сил вблизи границ Российской Федерации и границ ее союзников. А масштабное применение военной силы – исключительная компетенция государства. Не означает ли это, что в подобных случаях в дело может и должно вступать государство? И не ясно ли, что это возможно лишь в том случае, когда оно сохраняет ключевые позиции в экономике. Положительный ответ не вызывает сомнений. И он уже реализуется практически всеми крупными государствами применительно к нынешнему мировому кризису. Кризис вынудил прибегнуть к государственному вмешательству в экономику. Но тут же, осмелившиеся признать это теоретики и политики, спешат подсказать своим партнерам-конкурентам и заодно реабилитироваться перед неоллибералами: вмешательство должно быть временным, то есть до тех пор, пока надо спасать обанкротившуюся «невидимую руку» всезнающего, все сильного и якобы стихийного, а на деле регулируемого конкурирующими монополиями, рынка. Будучи наивными, спросим, почему же пользоваться умом и властью можно только во время кризиса? Почему нельзя употреблять их постоянно? – Табу!!! – отвечает нам неоллиберал. Табу не обсуждается. В это табу уверовала значительная часть экономистов и политиков в нашем государстве. И пока не удастся преодолеть эту веру или избавиться от этих верующих, кризисы будут повторяться.

Что касается других составляющих экономики национальной безопасности, мы поговорим о них в следующих статьях.

Список использованных источников

- 1 Общая теория национальной безопасности: Учебник, 2-е изд под общ.ред. Прохожева А.А. – М.: РАГС, 2005. – с.17; Война и мир в терминах и определениях. Под общ.ред. Рагозина Д.; – М., 2004, с. 27.
- 2 Военно-экономическая безопасность. Под редакцией Пожарова А.И. – М., 2002, с.10.



Буравлев А.И.

Доктор технических наук, профессор.

Нежинский Н.Н.

Кандидат технических наук, доцент.

Методика оптимизации номенклатуры образцов вооружения и военной техники при формировании государственной программы вооружения¹

В статье рассматривается задача формирования оптимальной номенклатуры образцов ВВТ для включения в Государственную программу вооружений для последующей разработки и производства. Критерием отбора образцов ВВТ выступает комплексный критерий «стоимость – время реализации – достигаемый эффект», учитывающий стоимость и сроков их разработки и производства образцов ВВТ, объем и стоимость их закупки образцов, а также доля покрываемых каждым образцом ВВТ множества оперативно-тактических и боевых задач. Авторами предложен алгоритм целенаправленного выбора образцов ВВТ по данному критерию, использующий процедуру динамического программирования. Приведен пример, демонстрирующий работоспособность алгоритма. Предложенную методику предлагается использовать на этапе предварительного отбора конкурирующих проектов для включения в ГПВ.

Введение. Одной из проблемных задач, возникающих при формировании Государственной программы вооружения (ГПВ), является задача определения оптимальной номенклатуры образцов вооружения и военной техники (ВВТ), обеспечивающих решение всего множества боевых и специальных задач в рамках прогнозируемых военных конфликтов с заданной эффективностью при определенных ресурсных ограничениях [1].

Эти ограничения отражают уровень экономического, научно-технического, технологического, кадрового потенциала на рассматриваемом интервале программного планирования.

В настоящее время эта задача решается на основе моделирования различных сценариев развития вооруженных конфликтов и определения расчетных потребностей в номенклатуре и численности ВВТ для войсковых группировок, участвующих в этих конфликтах. На основе этих потребностей формируются подпрограммы создания ВВТ для видов Вооруженных Сил, которые затем увязываются с учетом ресурсных ограничений в межвидовую программу развития вооружения [2, 3].

При формировании, как видовых, так и межвидовых программ вооружения ключевой проблемой становится выбор конкурирующих образцов ВВТ, обеспечивающих решение боевых и специальных задач не только по критериям боевой эффективности, но и учитывающих время и стоимость их разработки и производства, ограничения по

финансированию ГПВ, требования по унификации и др.

В данной статье рассматривается методика оптимизации номенклатуры образцов ВВТ, максимально покрывающих множество боевых и специальных задач при заданных финансовых и временных ограничениях на их разработку и производство.

Постановка задачи. Рассматривается множество оперативно-тактических задач (ОТЗ) Ω , подлежащих решению в рамках некоторого сценария прогнозируемого вооруженного конфликта. Мощность данного множества определяется количеством входящих в него задач $n = |\Omega|$. Пусть имеется m конкурирующих образцов (проектов) ВВТ, каждый из которых может решать некоторую часть задач $\Omega_j \subset \Omega$ мощностью $n_j = |\Omega_j|$, ($j = \overline{1, m}$) с определенной эффективностью. Множества ОТЗ, решаемые разными образцами ВВТ, могут, в общем случае, пересекаться:

$$\forall k, j \quad \Omega_k \cap \Omega_j \neq \emptyset; \bigcup_{j=1}^m \Omega_j = \Omega.$$

Отношение числа задач, решаемых j -м образцом ВВТ, к общему числу задач

$\rho_j = \frac{n_j}{n}$, мы назовем коэффициентом покрытия исходного поля ОТЗ. Для решения конкретной ОТЗ с заданной эффективностью требуется определенное количество образцов ВВТ N_j .

Для разработки и запуска в производство каждого образца ВВТ требуется время T_j и

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ №06-09-13510-офи-ц



средние годовые затраты \bar{c}_j . Стоимость закупки единичного образца составляет величину C_{3j} . В этом случае стоимость всей программы разработки, производства и закупки образцов ВВТ составляет величину $C_j = \bar{c}_j \cdot T_j + C_{3j} N_j$. Общий бюджет ГПВ ограничен величиной C_B . При этих условиях требуется выбрать оптимальную номенклатуру образцов ВВТ для включения их в ГПВ.

В качестве целевого показателя рассмотрим коэффициент покрытия программой заданного поля боевых задач, а в качестве ресурсного ограничения – заданный бюджет программы.

Обозначим $x_j = \begin{cases} 1, & \text{если } j \in \Pi \\ 0, & \text{если } j \notin \Pi \end{cases}$ – индикатор

включения образца j -го образца в программу вооружения Π ; $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ – вектор индикаторов конкурирующих образцов, включаемых в программу вооружения; B_X – множество значений вектора индикаторов X , характеризующее число различных вариантов программы вооружения с мощностью $M = |B_X| = 2^m$.

Тогда величина $C_{\Pi}(x) = \sum_{j=1}^m C_j x_j$ – характеризует стоимость программы вооружения в зависимости от включенной в нее номенклатуры ВВТ.

Выбор образца ВВТ для включения в программу вооружения будем рассматривать как схему статистических испытаний упорядоченной совокупности образцов $\{x_1, x_2, \dots, x_m\}$. При случайном выборе образцов ВВТ коэффициент покрытия $0 < \rho_j < 1$;

$\sum_{j=1}^m \rho_j = 1$ характеризует вероятность покрытия исходного поля ОТЗ определенным образцом ВВТ. В этом случае величина

$\rho(x) = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - \rho_j x_j)$ характеризует веро-

ятность покрытия множества ОТЗ рассматриваемой номенклатурой ВВТ.

Требуется построить алгоритм оптимального отбора конкурирующих образцов в ГПВ, обеспечивающий максимальную вероятность покрытия поля ОТЗ при заданном ограничении на бюджет программы, т.е.

$$\rho(x) = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - \rho_i x_i) \Rightarrow \max_{x \in X} \quad (1)$$

$$C_{\Pi}(x) = \sum_{j=1}^m C_j x_j \leq C_B; \quad x_j \in \{1, 0\}.$$

Сформулированная задача является задачей нелинейного программирования в булевых переменных, для решения которой необходимо использовать специальные математические методы и программные средства.

В данной работе предлагается использовать рекуррентный метод оптимизации, основанный на минимизации функции средних затрат, удовлетворяющей уравнению Беллмана [4,5] и дающий простой и эффективный алгоритм решения задачи (1).

Алгоритм решения. В основе алгоритма лежит последовательная схема оценки средней стоимости ГПВ с учетом вероятностного выбора образцов ВВТ, включаемых в программу.

Выбор конкретного образца ВВТ для включения в программу вооружения ($x_j = 1$) имеет случайный исход, вероятность которого составляет

$$P(x_j = 1) = \rho_j \prod_{k=1}^{j-1} (1 - \rho_k). \quad (2)$$

Коэффициенты покрытия ρ_j изменяются в зависимости от количества уже включенных в программу образцов, поскольку для них возможны пересечения по множествам покрываемых задач. В результате этого будет изменяться и распределение вероятностей выбора (2).

Стоимость программы зависит от числа и номенклатуры включенных в нее образцов ВВТ. Переход к очередному варианту программы путем включения в нее новых образцов ВВТ будет зависеть от величины остатка бюджета и стоимости включаемых в нее образцов. Для учета этого фактора введем оценку объема располагаемого бюджета для финансирования j -го образца ВВТ для включения его в программу, при условии, что в программу уже включены $(j-1)$ образцов ВВТ

$$\psi_j = \begin{cases} C_j, & \text{если } C_B - \sum_{k=1}^{j-1} C_k \geq C_j \\ \infty, & \text{если } C_B - \sum_{k=1}^{j-1} C_k < C_j \end{cases}. \quad (3)$$

Равенство $\psi_j = C_j$ означает, что объемы располагаемого бюджета обеспечивают

полномасштабное финансирование j -го образца, а равенство $\psi_j = \infty$ означает, что данный образец не может быть полностью профинансирован в рамках заданного бюджета.

Найдем средние суммарные затраты на реализацию ГПВ при некотором порядке выбора образцов ВВТ, например: $1, 2, 3 \dots m$. Они будут равны сумме текущих объемов финансирования с учетом вероятности включения образцов ВВТ в программу:

$$\begin{aligned} \bar{C}_{\Pi}^{(1)} &= \psi_1 P(x_1 = 1) + (\psi_1 + \psi_2) P(x_1 = 1; x_2 = 1) + \dots + \\ &+ (\psi_1 + \psi_2 + \dots + \psi_m) P(x_1 = 1; x_2 = 1; \dots x_m = 1) = \\ &= \psi_1 \rho_1 + (\psi_1 + \psi_2)(1 - \rho_1) \rho_2 + \dots + \\ &+ (\psi_1 + \psi_2 + \dots + \psi_m)(1 - \rho_1)(1 - \rho_2) \dots (1 - \rho_{m-1}) \rho_m. \end{aligned}$$

Изменим порядок выбора образцов для включения в программу вооружения, поменяв образцы с номерами 1 и 2 местами.

В этом случае средние затраты на реализацию ГПВ составят;

$$\begin{aligned} \bar{C}_{\Pi}^{(2)} &= \psi_2 \rho_2 + (\psi_2 + \psi_1)(1 - \rho_2) \rho_1 + \dots + \\ &+ (\psi_1 + \psi_2 + \dots + \psi_m)(1 - \rho_1)(1 - \rho_2) \dots (1 - \rho_{m-1}) \rho_m. \end{aligned}$$

Очевидно, первая схема отбора и финансирования проектов будет предпочтительнее второй, если

$$\bar{C}_{\Pi}^{(1)} \leq \bar{C}_{\Pi}^{(2)},$$

откуда следует соотношение

$$\frac{\psi_1}{\rho_1} \leq \frac{\psi_2}{\rho_2}.$$

Производя различные перестановки номеров проектов, включаемых в ГПВ (число таких перестановок составляет 2^m), и их упорядочивание, получаем в итоге следующий порядок номеров образцов ВВТ для включения в программу вооружения:

$$\frac{\psi_1}{\rho_1} \leq \frac{\psi_2}{\rho_2} \leq \dots \leq \frac{\psi_m}{\rho_m}. \quad (4)$$

Условие (4) реализуется с помощью следующего алгоритма:

$$i^* = \arg \min_{1 \leq i \leq m} \left\{ \frac{\psi_i}{\rho_i} \right\}. \quad (5)$$

Согласно алгоритму (5) первым ($i^* = 1$) в ГПВ включается образец, имеющий минимальное отношение объема финансирования к коэффициенту покрытия поля ОТЗ

$\left\{ \frac{\psi_j}{\rho_j}, j = \overline{1, m} \right\}$; вторым ($i^* = 2$) включается образец с минимальным отношением

$\left\{ \frac{\psi_j}{\rho_j}, j = \overline{1, m-1} \right\}$ из оставшихся проектов

и.т.д.

Алгоритм заканчивает работу, как только наступит равенство $\psi_i = \infty$. Это означает, что остатки бюджета не обеспечивают полномасштабное финансирование очередного образца ВВТ. Таким образом, в ГПВ попадают образцы с полномасштабным финансированием, при этом суммарные затраты на реализацию ГПВ не превосходят ее бюджета.

При этом достигается максимальная вероятность покрытия системой ВВТ заданного множества ОТЗ.

На каждом шаге выбора проекта для включения в ГПВ происходит коррекция коэффициентов покрытия ρ_j , путем исключения из исходного множества Ω части ОТЗ, покрываемых включенными в ГПВ проектами:

$$\rho_i = \frac{n_i}{n - \sum_k n_k}. \quad (6)$$

Такая коррекция обеспечивает учет пересечений множеств задач, покрываемых системой образцов ВВТ.

Пример. Рассматриваются четыре конкурирующих проекта ВВТ для решения $n = 10$ оперативно-тактических задач. Исходные данные по проектам ВВТ приведены в таблице 1. Требуется выбрать проекты для включения для включения их в ГПВ при заданном бюджете $C_B = 420$ млн. у.е.

Решение.

Шаг 1. Рассчитываем объемы финансирования проектов $\psi_1 = 110,5$ млн. у.е.; $\psi_2 = 117$ млн. у.е.; $\psi_3 = 164$; $\psi_4 = 126$ млн. у.е. и определяем коэффициенты покрытия поля ОТЗ:

$$\rho_1 = \frac{3}{10} = 0,3; \quad \rho_2 = \frac{2}{10} = 0,2;$$

$$\rho_3 = \frac{4}{10} = 0,4; \quad \rho_4 = \frac{3}{10} = 0,3.$$

Определяем приоритетный номер проекта ВВТ для включения в ГПВ:

$$\min \left\{ \frac{110,5}{0,3}; \frac{117}{0,2}; \frac{164}{0,4}; \frac{126}{0,3} \right\} = 368,3 \Rightarrow i^* = 1.$$



Таблица 1

Проект ВВТ	Количество решаемых ОТЗ n_i	Число потребных образцов ВВТ N_j	Потребный срок разработки и производства T_i , год	Стоимость разработки и производства единичного образца ВВТ \bar{c}_j , млн. у.е.	Стоимость закупки единичного образца C_{3j} , млн. у.е.
Проект №1	3	25	4	12	2,5
Проект №2	2	50	3	9	1,8
Проект №3	4	20	5	20	3,2
Проект №4	3	30	4	15	2,2

Шаг 2. Оцениваем остаток бюджета программы $C_B = 420 - 110,5 = 309,5$ млн. у.е. и количество ОТЗ, покрываемые оставшимися образцами ВВТ. Пусть это число задач составляет

$$n_2 = 2; n_3 = 3; n_4 = 2.$$

В общем случае может измениться и потребная численность образцов ВВТ. В данном примере будем считать, что эта численность остается неизменной.

Потребные объемы финансирования для оставшихся проектов составляют:

$$\psi_2 = 117; \psi_3 = 164; \psi_4 = 126.$$

Уточняем количество ОТЗ для оставшихся проектов и пересчитываем коэффициенты покрытия оставшегося поля ОТЗ:

$$n = 7; \rho_1 = \frac{2}{7} = 0,28;$$

$$\rho_3 = \frac{3}{7} = 0,43; \rho_4 = \frac{3}{7} = 0,28.$$

Определяем очередной приоритетный номер проекта для включения в ГПВ:

$$\min \left\{ \frac{117}{0,28}; \frac{164}{0,43}; \frac{126}{0,28} \right\} = 381,4 \Rightarrow i^* = 3.$$

Шаг 3. Оцениваем остаток бюджета $C_B = 309,5 - 164 = 145,5$ млн. у.е. и располагаемые объемы финансирования оставшихся проектов: $\psi_2 = 117; \psi_4 = 126$. Пересчитываем коэффициенты покрытия относительно оставшегося поля ОТЗ:

$$n = 4; n_2 = 2; n_4 = 2;$$

$$\rho_2 = \frac{2}{4} = 0,5; \rho_4 = \frac{2}{4} = 0,5.$$

Определяем очередной приоритетный номер проекта для включения в ГПВ:

$$\min \left\{ \frac{117}{0,5}; \frac{126}{0,5} \right\} = 234 \Rightarrow i^* = 2.$$

Таким образом, в ГПВ попадают проекты №1, №2, №3.

Суммарные затраты на реализацию ГПВ при этом составят:

$$C_{ГПВ} = 110,5 + 164 + 117 = 391,5 \text{ млн. у.е.},$$

а коэффициент покрытия поля ОТЗ:

$$\rho = 1 - (1 - 0,3) \cdot (1 - 0,43) \cdot (1 - 0,5) = 0,8.$$

Остаток бюджета программы может быть использован для финансирования поисковых исследований других проектов ВВТ (в том числе проекта №3) с последующим их включением в очередную программу вооружения.

Как следует из изложенного выше, предлагаемая методика и алгоритм оптимизации номенклатуры образцов ВВТ проектов является простым и эффективным инструментом для решения практических задач и может быть использован на этапе конкурсного отбора проектов для включения в ГПВ.

Список использованных источников

1 Московский А.М. Основные проблемы научного обоснования Государственной программы вооружения на 2006-2015г.г.// Актуальные проблемы военно-научного обоснования Государственной программы вооружения на современном этапе. Сборник материалов 5-ой научной конференции РАН. - М.: 2005.

2 Рахманов А.А. Методическая база обоснования основных параметров Государственной программы вооружения // Актуальные проблемы военно-научного обоснования Государственной программы вооружения на современном этапе. Сборник материалов 5-ой научной конференции РАН. - М.: 2005.

3 Буренок В.М., Ляпунов В.М., Мудров В.И./ Под ред. А.А. Рахманова Теория вооружения. - М.: 46 ЦНИИ МО, 2002.

4 Беллман Р. Динамическое программирование. Пер. с англ. - М.: Изд-во иностранной литературы, 1960.

5 Буравлев А.И., Кудрявцев М.М. Методика оптимизации проектных решений при разработке и модернизации военно-технических систем./ Вопросы оборонной техники. Научно-технический сборник. - М.: ЦНИИЭИСУ, Серия 3, выпуск 5-6 (282-283), 1997.



Лавринов Г.А.

Доктор экономических наук, профессор.

Подольский А.Г.

*Доктор экономических наук,
старший научный сотрудник.*

Содержание понятий неопределенности и риска в области формирования и реализации планов развития ВВТ¹

В статье рассматривается понятийный аппарат, способствующий формированию единого методического обеспечения в теории риска и неопределенности при формировании и реализации планов развития ВВТ.

Изложению теории риска и неопределенности в последние годы уделяется много внимания в отечественной научной литературе [1, 2, 3 и др.]. В основном эти публикации предназначены для студентов и аспирантов экономических вузов и факультетов, слушателей бизнес-школ, риск-менеджеров, менеджеров инноваций, инвестиций, а также специалистов банковских и финансовых структур, работников пенсионных, страховых и инвестиционных фондов. Излагаемая в них теоретическая база оценки риска и неопределенности ориентирована на гражданский сектор экономики.

В настоящее время активно развивается военно-экономическое направление теории риска и неопределенности [4, 5]. К сожалению в этом направлении пока не сложилась стройная система базовых понятий и определений теории риска и неопределенности, которые бы учитывали специфику военного сектора экономики и, в частности, формирования планов развития вооружения и военной техники. В связи с этим актуальной является задача формирования понятийного аппарата и сущности риска и неопределенности.

Формирование планов развития вооружения и военной техники (ВВТ) может либо предшествовать моменту времени начала программного мероприятия, если его планируется начать реализовывать в будущем, либо может предшествовать конкретному году уже реализуемого мероприятия, если начало его осуществления находится слева по оси времени относительно планового периода. В первом случае упреждение относи-

тельно года начала реализации мероприятия может составить значительный срок, достигающий при формировании государственной программы вооружения десяти лет, а относительно года завершения мероприятия – двадцати лет и более. Во втором случае, несмотря на то, что мероприятие уже находится в стадии выполнения, на период планирования может также приходиться значительный срок его реализации. Это в первую очередь касается создания ракетно-космических, авиационных и морских комплексов продолжительностью разработки и производства которых может достигать пяти лет и более.

В ходе разработки государственной программы вооружения и государственного оборонного заказа, являющихся основными плановыми документами формируются три группы показателей:

- стоимостные показатели реализации мероприятий;
- временные показатели реализации мероприятий;
- объемные показатели реализации мероприятий, характеризующих количества закупаемых и ремонтируемых образцов ВВТ.

Наличие периода упреждения для формирования указанных показателей делает необходимым рассмотрение их как вероятностных показателей. Это связано с тем, что их фактические значения зависят от множества факторов риска экономического, научно-технического, производственно-технологического, политического и иного характера, которые невозможно достоверно спрогнозировать. Под факторами риска понимаются такие события, которые могут наступить в процессе реализации конкретных

¹ Статья подготовлена в рамках проекта РФФИ № 09-06-13506.



мероприятий и оказывают отклоняющее воздействие (негативное или позитивное) на стоимостные, временные и объемные показатели от их плановых значений, сформированных в государственной программе вооружения и государственном оборонном заказе.

В процессе формирования плановых документов факторы риска либо могут быть выявлены и учтены, либо нет. От полноты учета основных факторов риска в существенной степени зависит эффективность использования финансовых ресурсов и реализуемость плановых документов.

Неточность и неполнота информации, необходимой для определения стоимостных, временных и объемных показателей приводит к возникновению ситуации неопределенности и риска.

Под понятием «ситуация» будем понимать совокупность условий различного характера (экономических, нормативно-правовых, технических, технологических, политических, природных, экологических и др.), в которых реализуются мероприятия жизненного цикла образца ВВТ.

Обусловленная этим возможность отклонения фактических значений стоимостных, временных и объемных показателей от их плановых величин делает актуальным оценку ее величины и вероятности. Отказ от их определения и учета в процессе планирования указанных оценок может привести при реализации государственных оборонных заказов к необходимости выделения значительных дополнительных, по сравнению с планом, финансовых ресурсов и увеличения продолжительности выполнения мероприятия. Это может поставить под угрозу целесообразность заключения контракта или продолжения реализации мероприятия. Кроме того, принятие решения о дополнительном финансировании мероприятия, может негативно сказаться на сроках реализации других программных мероприятий.

Рассмотрим сущность неопределенности и риска применительно к формированию и реализации программных мероприятий, а также причины их возникновения при планировании и реализации программных мероприятий.

В ситуации неопределенности, несмотря на то, что возможные результаты того или иного решения известны, вероятности их наступления определить не представляется возможным, что значительно затрудняет выбор решения.

Неопределенность, связанная с формированием и реализацией планов развития вооружения и военной техники, – это ситуация, в которой отсутствует полная и достоверная информация о среде, в которой будет реализовываться или реализуется мероприятие плана, а также о тактико-технических характеристиках и технико-экономических показателях образца ВВТ, создаваемого в рамках этого мероприятия.

В ситуации неопределенности решения, принимаемые руководителем (специалистом в соответствующей предметной области), носят субъективный характер и в существенной степени зависят от его опыта и квалификации. Указанным оценкам присущи так называемые «ошибки (погрешности) восприятия» [1], к которым относятся:

а) Ошибки, связанные с достоверностью информации. Имеющейся на момент выработки оценки информации, как правило, придается приоритетное значение и не предпринимаются усилия (или предпринимаются незначительные усилия) для получения дополнительных данных (особенно в условиях дефицита времени).

б) Ошибки, вызванные приданием большего веса оценкам, которые подтверждают гипотезу лица, вырабатывающего решение, по сравнению с оценками, базирующимися на альтернативных гипотезах. Данная погрешность основана на феномене Ф. Ирвина – завышение значимости и вероятности желательного результата решения и занижение вероятности нежелательного.

в) Ошибки, вызванные предрасположенностью лица, принимающего решение, к недооценке или переоценке риска.

г) Ошибки, вызванные предрасположенностью коллектива специалистов к принятию более рискованного решения, чем в случае с принятием индивидуального решения (феномен Р. Стоунера).

В зависимости от направления возможного отклонения фактических значений такти-



ко-технических характеристик (ТТХ) перспективного образца ВВТ и технико-экономических показателей (ТЭП) мероприятий, реализуемых в интересах его создания, от их плановых значений различают спекулятивную и чистую неопределенности. Спекулятивная неопределенность подразумевает возможность отклонения фактических значений ТТХ образца и ТЭП мероприятий как в меньшую, так и в большую сторону от их плановых (прогнозных) значений, которые могут носить позитивный (улучшение ТТХ, уменьшение стоимости) или негативный характер (ухудшение ТТХ, увеличение стоимости). В отличие от спекулятивной неопределенности чистая неопределенность подразумевает возможность только негативных отклонений фактических значений ТТХ образца и ТЭП и мероприятий от их плановых (прогнозных) значений.

Для повышения обоснованности принимаемых решений необходимо стремиться к уменьшению неопределенности путем сведения ее к условиям риска. Неопределенность может быть уменьшена, во-первых, путем получения новой информации о параметрах среды, в которой будет реализовываться мероприятие, о тактико-технических характеристиках образца и его подсистем, а также технико-экономических показателей. Во-вторых, путем совершенствования механизма сбора и обработки информации, а также повышения уровня квалификации лица, осуществляющего указанные процессы. В-третьих, путем формирования интервалов возможных значений параметров, характеристик и показателей, а также путем последующего его сужения и установления законов их распределения.

Устранение неопределенности путем улучшения структуры и содержания информации позволяет свести ситуацию неопределенности к условиям риска, что повышает обоснованность принимаемых плановых решений и эффективность использования финансовых ресурсов.

Ситуация риска характеризуется тем, что лицо, принимающее решение, может сформировать как совокупность возможных результатов того или иного решения, так и оценить вероятности их наступления.

Применительно к процессу планирования ВВТ под **риском** понимается неопределенность, связанная с возможностью возникновения при реализации мероприятия различных результатов (реализация мероприятия до запланированного времени, превышение запланированного срока реализации мероприятия, и совпадение с запланированным временем его выполнения), вероятности которых известны или могут быть определены. Иными словами, если в условиях неопределенности существует возможность оценить вероятности наступления альтернативных результатов, которые могут носить характер «ущерба» (превышения запланированных значений стоимостных и/или временных показателей реализации мероприятия, и/или неполучение запланированных результатов к установленному в плане времени) или «выигрыша» (сокращение запланированных значений стоимостных и/или временных показателей реализации мероприятия, и/или получение дополнительных результатов научно-технического характера к установленному в плане времени), или совпадения плановых и фактических значений стоимостных и временных показателей реализации мероприятия и достижение запланированных результатов, то имеет место ситуация риска.

Риск имеет субъективно-объективную природу. Это обусловлено тем, что для формирования возможных альтернативных результатов при реализации мероприятия и оценки вероятности их наступления, с одной стороны, принимают участия соответствующие специалисты, включая лицо принимающее решение (субъективная сторона), а с другой стороны оценка вероятности базируется на качественно-количественном анализе реально существующей неопределенности (объективная сторона).

Отличие риска от неопределенности состоит в том, что для характеристики риска используется закон распределения, в то время как в условиях неопределенности он неизвестен. Знание закона распределения позволяет определить количественные оценки таких важнейших статистических параметров, как математическое ожидание, характеризующее центр группирования возможных значений случайной величины,



и характеристику рассеивания случайной величины – среднее квадратическое отклонение (дисперсию), а также другие параметры.

Можно выделить следующие основные признаки ситуации, в которой имеют место риски:

- существуют несколько альтернативных вариантов реализации мероприятия, один из которых должен быть выбран лицом, принимающим решение;

- результат реализации хотя бы одного альтернативного варианта реализации мероприятия имеет стохастический характер;

- лицу, принимающему решение, известны возможные результаты реализации каждого из альтернативных вариантов реализации мероприятия.

Рассмотрим основные причины возникновения неопределенности и риска при планировании программных мероприятий:

а) *Незнание точного облика перспективного образца ВВТ, значений его тактико-технических характеристик, конструктивно-планировочных решений, материалов, технологий, которые будут использоваться для его создания.* На этапе планирования, как правило, определяются базовые значения тактико-технических характеристик перспективного образца ВВТ, которые в ходе разработки образца могут изменяться в соответствии с возможными уточнениями характеристик образцов вооружения и военной техники вероятного противника, а также способов ведения боевых действий.

б) *Неточность экономико-математических моделей, используемых для прогнозирования стоимостных и временных показателей мероприятий.* При разработке моделей используются результаты ретроспективного анализа, а также экспертные оценки, полученные для условий, как правило, отличающихся от тех, в которых будет реализовываться планируемое мероприятие. Кроме того, в моделях учитывается только ограниченное число факторов, которые, по мнению ее разработчика, являются наиболее значимыми, в то время как в ходе практической реализации на формирование значения планируемого показателя, например, стоимости

оказывают влияние большее количество факторов.

в) *Неполнота и неточность информации об условиях, в которых будут реализовываться мероприятия жизненного цикла перспективного образца ВВТ.* К ним относятся, прежде всего, финансово-экономическое состояние потенциальных исполнителей мероприятий, а также уровень развития их научно-технической и производственно-технологической базы, в существенной степени зависящие от объема портфеля заказов и рынков сбыта продукции военного назначения, которые в условиях нестабильной финансово-экономической и военно-политической ситуации в мире и жесткой конкурентной борьбы, могут приводить к существенным отклонениям фактических условий реализации мероприятия от тех, которые учитывались при формировании планов. Кроме того, на условия реализации мероприятий оказывают влияние налоговая база, нормативная база заключения контрактов и их исполнения, конъюнктура рынка сырья и материалов, используемых в организациях оборонно-промышленного комплекса, инфляция, курс национальной валюты, вероятностный характер научно-технического прогресса, внешнеполитическая обстановка и ряд других факторов, которые носят динамичный характер.

г) *Сознательное скрывание (дезинформация) вероятного противника о тактико-технических характеристиках разрабатываемых (планируемых к разработке) образцов ВВТ.* Вероятный противник может организовать утечку информации связанную, например, с планами разработки перспективного ракетного комплекса или перспективной противоракетной системы сознательно завывсив или занизив ее тактико-технические характеристики. Необходимость обеспечения паритета в области ракетного вооружения требует включения в плановый документ мероприятий, связанных с созданием образцов ВВТ, тактико-технические характеристики которых будут непосредственно зависеть от облика перспективного зарубежного вооружения. В последующем после установления истинных значений тактико-технические характери-



стик образцов ВВТ вероятного противника могут быть скорректированы характеристики отечественных образцов.

Причинами неопределенности и риска на этапе реализации запланированных мероприятий являются:

а) *Длительность реализации мероприятия, которая в ряде случаев может достигать пяти лет и более.* В течение указанного срока могут меняться конъюнктура рынка, цены на сырье, материалы и комплектующие, в том числе поставляемые из-за рубежа, а также могут возникнуть экономические и политические кризисы, военные конфликты, которые оказывают негативное влияние на потребные для реализации мероприятия объемы финансовых ресурсов и продолжительность.

б) *Сложность реализации мероприятия.* Перспективный образец представляет собой, как правило, сложную техническую систему, требующую для своего создания разработки и производства большого количества разнородных подсистем и реализации в них самых передовых достижений науки и техники, имеющих зачастую революционный характер. Это может привести к незапланированному увеличению трудоемкости научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, объема экспериментов и испытаний, что приводит, как правило, к возрастанию запланированных продолжительности и стоимости реализации мероприятия.

в) *Рыночные условия хозяйствования и глобализация мировой финансово-экономической системы.* Переход к рыночным условиям хозяйствования и интеграция в мировую экономическую систему привели к высокой зависимости результатов финансово-хозяйственной деятельности организаций (предприятий) оборонно-промышленного комплекса от состояния мировой финансово-экономической системы и динамики развития экономики страны. Кризисы, являющиеся неотъемлемой частью мировой системы хозяйствования, могут негативно отразиться на финансово-экономическом состоянии организаций (предприятий) оборонно-промышленного комплекса и уровне развития их научно-

технической и производственно-технологической базы. Это связано с тем, что могут значительно сократиться объемы заказов зарубежных стран и фирм, а также внутренние закупки. В силу низкой точности прогноза времени начала финансово-экономических кризисов и глубины их развития возникают неопределенности и риски в реализации запланированных мероприятий.

г) *Непредвиденные изменения в финансовой, хозяйственной и производственной деятельности организации.* Указанные изменения могут быть вызваны воздействиями природного характера (землетрясения, ураганы, бури и другие природные явления), выходом из строя техники, несвоевременной поставкой контрагентами продукции, ошибками в принятии решений управленческим персоналом организации, некачественной работой персонала организации, финансовыми проблемами организации.

Неопределенность и риск реализации программных мероприятий не является неизменными. Они, как правило, уменьшаются во времени в процессе проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в ходе которых уточняется и, в конечном счете, определяется облик перспективного образца ВВТ. Кроме того, по мере приближения к моменту начала реализации мероприятия уточняются тенденции развития мировой экономики, оказывающей влияние на экономику Российской Федерации, экономические показатели Российской Федерации, показатели финансово-хозяйственной деятельности организаций (предприятий) оборонно-промышленного комплекса, а также показатели, характеризующие как внешнюю среду, в которой осуществляется реализация мероприятия, так и сам процесс реализации мероприятия.

Указанные показатели можно разбить на три группы. В первую группу входят показатели, которые находятся под управлением федеральных органов исполнительной власти и органов военного управления. Ко второй группе относятся показатели, которые находятся под управлением исполнителей программных мероприятий. Третья группа



объединяет показатели, которые не находятся ни под управлением федеральных органов исполнительной власти и органов военного управления, ни под управлением исполнителей мероприятий.

Для минимизации вероятности возникновения неблагоприятных событий и их негативного влияния на процесс реализации мероприятия осуществляется управление рисками, заключающееся в целенаправленном изменении соответствующими субъектами показателей, входящих в первые две группы, для минимизации рисков.

Управление рисками программных мероприятий может быть достигнуто следующими способами:

а) исключением из планового документа мероприятия или прекращением его реализации;

б) удержание риска, заключающееся в сохранении достигнутого уровня риска реализации мероприятия на приемлемом как для заказчика, так и для исполнителя уровне;

в) передача риска реализации мероприятия другому лицу;

г) снижение риска, состоящее в изменении значений управляемых показателей, направленное на уменьшении вероятности возникновения неблагоприятных для реализации мероприятия событий и возможного ущерба.

Исключение из планового документа мероприятия или прекращение его реализации осуществляется федеральными органами исполнительной власти (органами военного управления) в том случае, если имеющийся научный задел, а также научно-техническая и производственно-технологическая базы недостаточны для обеспечения реализации мероприятия в плановые сроки и значительна вероятность того, что объем выделяемых (выделенных) финансовых ресурсов будет недостаточен для его выполнения.

Удержание уровня риска предусматривает такие действия федеральных органов исполнительной власти (органов военного управления), которые будут направлены на достижение значений управляемых показателей, способствующих сохранению достигнутого уровня риска реализации мероприя-

тия на приемлемом как для заказчика, так и для исполнителя уровне. Для федеральных органов исполнительной власти (органов военного управления) такими действиями могут являться, например, государственное регулирование цен на сырье, материалы и энергоносители, совершенствование антимонопольного законодательства и развитие конкуренции, а для исполнителей мероприятия – контроль и регулирование издержек производства, создание резервного фонда, фонда погашения безнадежной дебиторской задолженности, материальных запасов и др.

Передача риска реализации мероприятия другому лицу может осуществляться, например, путем распределения риска между заказчиком и исполнителем программного мероприятия, а также страхования, суть которого заключается в передаче страхователем страховщику (страховой компании) своего риска. При этом платой за указанную услугу является страховой взнос. При наступлении страхового случая (неблагоприятного события) страховщик выплачивает страховое возмещение, размер которого оговаривается при заключении договора.

Снижение риска наступления неблагоприятного события при реализации мероприятия может быть достигнуто, например, путем создания как заказчиком, так и исполнителем резервных фондов, контроля ценообразования и формирования издержек, стимулированием их сокращения, улучшения контроля качества изготовления образцов ВВТ, что, как показали недавние события, связанные с испытанием перспективного морского ракетного комплекса и военно-техническим сотрудничеством, приобрели особую актуальность, а также диверсификацией производства, то есть осуществление предприятием нескольких видов деятельности, которые непосредственно не связаны между собой.

При анализе и оценке неопределенности и риска необходимо учитывать взаимосвязь факторов времени и риска обусловлена также тем, что условия реализации даже одноименных мероприятий могут существенно отличаться на различных отрезках времени, что обусловлено нестабильностью экономической конъюнктуры, неравномерностью

инфляции, динамичностью внешних по отношению к исполнителям заказа социально-экономических и военно-политических условий их выполнения. При приближении к моменту начала жизненного цикла образца ВВТ может быть сужен возможный диапазон тактико-технических характеристик перспективного образца ВВТ, а также могут быть более точно определены параметры финансово-хозяйственной деятельности организаций, являющихся потенциальными исполнителями мероприятий, а также внешние экономические условия, в которых будет реализовываться программное мероприятие.

Все мероприятия, входящие в государственную программу вооружения и государственный оборонный заказ, можно разделить на три группы в зависимости от степени неопределенности и риска их реализации. В первую группу входят мероприятия, обладающие максимальным уровнем неопределенности и риска, которые до начала планового периода не реализовывались.

К указанной группе относятся мероприятия, связанные с разработкой перспективных образцов ВВТ, их производством и капитальным ремонтом, а также мероприятия, связанные с производством и капитальным ремонтом образцов ВВТ, разработка которых завершена до начала планового периода, а начало их серийного производства и капитального ремонта находится на плановом периоде времени.

Ко второй группе относятся так называемые переходящие мероприятия, начало которых предшествует плановому периоду, а завершение либо лежит на плановом отрезке времени, либо даже выходит за его пределы. Такие мероприятия обладают неопределенностью и риском меньшими, чем у мероприятий первой группы, так как они уже частично реализованы и имеющаяся информация о ходе их реализации позволяет оценить возможность и целесообразность дальнейшего выполнения. В указанную группу входят, прежде всего, мероприятия, связанные с разработкой крупных ракетно-космических, авиационных и морских комплексов, а также с производством образцов

ВВТ, имеющих длительный технологический цикл.

В третью группу входят мероприятия, выполнение которых предшествовало плановому периоду, а на плановом периоде предусматривается их повторная реализация. Указанные мероприятия обладают минимальными неопределенностью и риском, так как были полностью реализованы ранее. Однако даже в этом случае полностью неопределенность и риск устранить не представляется возможным, так как возможны изменения как параметров внешней среды, так и параметров хозяйственной и финансовой деятельности организации, оказывающих влияние на процесс реализации планируемого мероприятия. К таким мероприятиям, прежде всего, относятся производство образцов ВВТ, уже производимых в предшествующий плановый период, и их капитальный ремонт.

Для оценки неопределенности и риска реализации мероприятий, входящих в каждую из указанных трех групп, должны использоваться соответствующие методические подходы, учитывающие отличающиеся состав исходной информации и разрыв во времени между оценкой неопределенности и риска и фактической реализацией мероприятия.

Приведенный в статье понятийный аппарат, сущность и причины возникновения неопределенности и риска при формировании и реализации планов развития ВВТ будут способствовать формированию единого методического обеспечения в рассмотренной предметной области военной экономики.

Список использованных источников

- 1 Гапоненко Т.В. Управленческие решения: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
- 2 Ивасенко А.Г., Никонова Я.И., Каркавин М.В. Управление проектами: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.
- 3 Басовский Л.Е., Басовская Е.Н. Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2008.
- 4 Буренок В.М., Лавринов Г.А., Хрусталева Е.Ю. Механизмы управления производством продукции военного назначения. – М.: Наука, 2006.
- 5 Лавринов Г.А., Подольский А.Г. О возможных рисках при прогнозировании цен на продукцию военного назначения // Вооружение. Политика. Конверсия. 2008. № 4(82).



Луценко А.Д.

Доктор технических наук.

Маевский Ю.И.

Кандидат технических наук.

Орлов В.А.

Кандидат технических наук.

Вопросы анализа и синтеза процесса переоснащения частей радиоэлектронной борьбы

Рассмотрен процесс переоснащения части РЭБ на основе анализа аспектов военно-технического, организационного и методологического характера. Предложена декомпозиция части РЭБ на однородные компоненты переоснащения. В качестве правила (условия) сокращения количества возможных вариантов переоснащения части РЭБ предложена проверка их на сбалансированность, в основу которой положен принцип равнопрочности.

Главной целью современного этапа развития вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) является поэтапное переоснащение соединений и воинских частей на модернизированные и перспективные образцы ВВСТ. В первую очередь это обусловлено переходом Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) на новый облик, который предусматривает формирование и техническое оснащение соединений (воинских частей) нового типа, в том числе на базе старых.

Особенно актуальна проблема переоснащения для частей радиоэлектронной борьбы (РЭБ). На протяжении двух последних десятилетий развитие техники РЭБ происходило, как правило, по остаточному принципу и было направлено на поддержание в работоспособном состоянии существующих образцов техники РЭБ. Такой подход для техники РЭБ неприемлем, так как одной из ее отличительных особенностей является быстрое моральное старение, связанное с коротким циклом замены объектов РЭБ - радиоэлектронных систем и средств зарубежных государств.

Проведенный анализ показал, что процесс переоснащения частей РЭБ исследован недостаточно [1]. Существующая научно-методическая база обоснования перспектив развития техники РЭБ включает разнообразные модели замены техники РЭБ, в которых объектом исследований являются непосредственно образцы техники. Такие модели позволяют определить целесообразный срок нахождения на вооружении существующего образца техники РЭБ, оптимальный момент замены существующего образца техники РЭБ на перспективный, продолжительность

серийного производства техники РЭБ. Однако при этом не учитываются условия, факторы, связи, характеризующие собственно процесс переоснащения частей РЭБ, его особенности применительно к конкретной части РЭБ (ее уровень укомплектованности, категорию содержания, место дислокации), ограничения по транспортной базе, личному составу. В то же время современные условия формирования предложений в Государственную программу вооружения (ГПВ) предопределили необходимость конкретизации не только ежегодных объемов поставок техники РЭБ, но и объектов таких поставок, то есть перечня конкретных частей РЭБ. В связи с этим, существующие модели замены техники РЭБ не могут быть в полной мере использованы при планировании и обосновании переоснащения частей РЭБ.

При отсутствии необходимых инструментов планирования хаотичный и неуправляемый процесс переоснащения повлечет за собой несвоевременность замены устаревших образцов техники РЭБ на современные, нарушение функциональной замкнутости части РЭБ, нерациональное расходование ресурсов, следствием чего станет неоправданное удорожание процесса переоснащения.

Таким образом, современные условия развития техники РЭБ обусловили необходимость исследования процесса переоснащения частей РЭБ, выявления факторов, требующих обязательного учета при проведении их переоснащения, перехода от рассмотрения в качестве объекта исследований не отдельных образцов техники РЭБ, а частей РЭБ, как функционально-замкнутых систем, включающих взаимосвязанные ком-

плекты техники различного функционального предназначения.

В типовой части РЭБ различного уровня подчиненности можно выделить три группы подразделений:

- основные подразделения, выполняющие функции радиоподавления;
- обеспечивающие подразделения, выполняющие функции управления, разведки, связи и инженерно-саперного обеспечения;
- обслуживающие подразделения, выполняющие функции ремонта, снабжения, медицинского обеспечения.

В указанных подразделениях на вооружении состоят образцы техники радиоэлектронного подавления (РЭП) либо средства обеспечения (обслуживания) (далее по тексту – техника и средства), соответствующие выполняемым функциям.

Учитывая существующую терминологию [2,3], в интересах проведения анализа процесса переоснащения части РЭБ технику и средства в ее составе целесообразно сгруппировать следующим образом:

- существующие образцы техники (средств);
- разрабатываемые образцы техники (средств).

Под существующими образцами техники (средств) понимаются образцы техники (средств) освоенного и установившегося серийного производства, состоящие на вооружении (снабжении) в части РЭБ на начало рассматриваемого периода.

Существующие образцы техники (средств) подразделим на:

- базовые – серийно-выпускаемые образцы техники (средств), являющиеся конструктивной основой для создания различных их модификаций, поставляемые в часть РЭБ от предприятия-производителя, после их приемки представителями заказывающего органа;
- капитально-отремонтированные – базовые образцы, подвергшиеся капитальному ремонту (в том числе с модернизацией) на ремонтном предприятии и поставленные от него в часть РЭБ;
- базовые модернизированные – серийно-выпускаемые образцы техники (средств), созданные в ходе ранее проведенных НИОКР по модернизации базовых образцов.

Переоснащение части РЭБ в любом случае связано с изменением номенклатуры

техники (средств), а в ряде случаев и с изменением структуры части. Необходимо отметить, что при проведении модернизации образцов техники (средств) в ходе капитального ремонта происходит улучшение их технико-эксплуатационных характеристик без изменения шифра образца техники (средств). Замена в части РЭБ существующих образцов техники (средств), выработавших свой ресурс, на базовые серийно-выпущенные и капитально-отремонтированные (в том числе с модернизацией) не является по своей сути переоснащением части РЭБ, так как номенклатура техники (средств) и возможности части РЭБ при этом не меняются. Повышается эффективность и боеготовность части РЭБ, за счет увеличения доли исправной техники (средств) в ее составе.

При замене существующих образцов техники (средств) на базовые модернизированные происходит повышение боевых возможностей части РЭБ, за счет расширения технических характеристик техники (средств). Кроме того, шифр образца техники (средства), модернизированного в ходе проведения НИОКР, всегда отличен от шифра существующего аналога. В этом случае можно говорить о переоснащении части РЭБ.

Под разрабатываемыми образцами техники (средств) понимаются образцы, находящиеся в разработке, либо предлагаемые к разработке на начало программного периода, поставка которых в часть РЭБ ожидается в течение этого периода.

Разрабатываемые образцы техники (средств) подразделим на:

- перспективные – впервые создаваемые, отличающиеся от существующих новыми качественными свойствами и характеристиками, получившие новый шифр;
- модернизированные – с улучшенными характеристиками, полученными в результате модернизации существующих образцов техники (средств).

Модернизированным образцам техники (средств) присваивается новый шифр с сохранением элементов шифра модернизируемого образца техники (средства).

На рисунке 1 показана предложенная классификация техники и средств в составе части РЭБ в интересах проведения ее переоснащения.



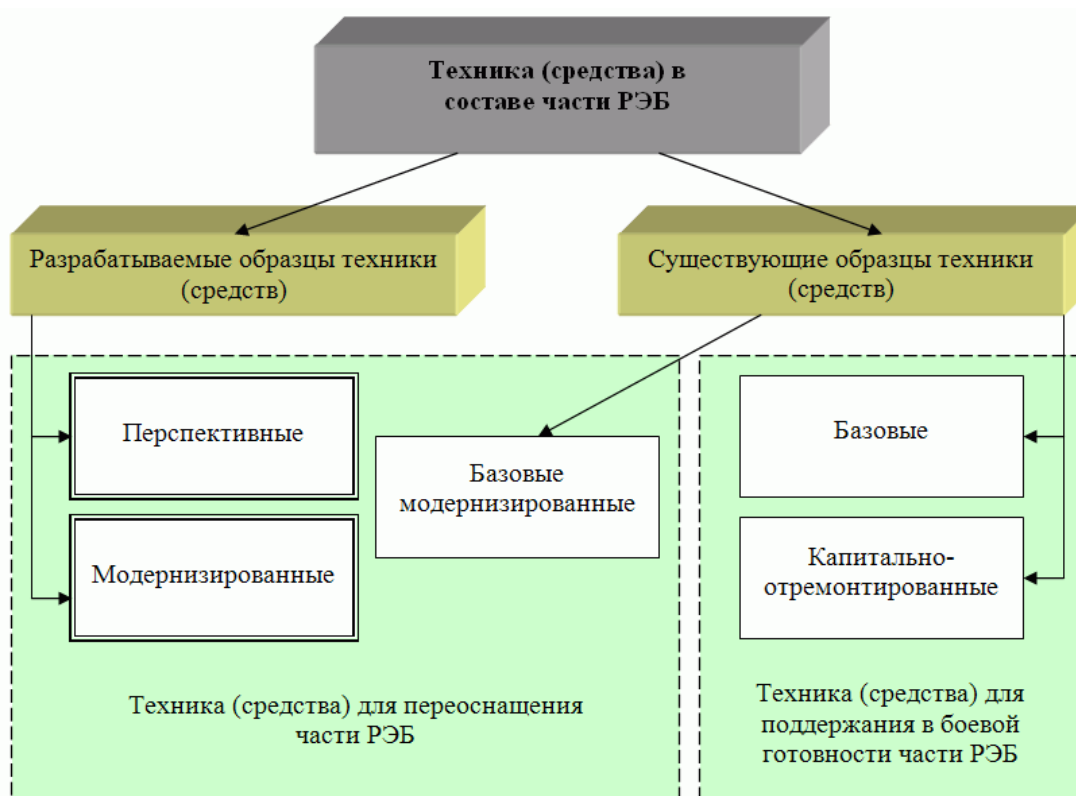


Рисунок 1 – Классификация образцов техники и средств в составе части РЭБ в интересах проведения ее переоснащения

Мероприятия по созданию и поставке в части РЭБ перспективных и модернизированных образцов техники (средств) взамен существующим, которые не отвечают современным требованиям, составляют основу процесса переоснащения части РЭБ. Кроме того, с целью охвата всех стадий жизненного цикла образцов техники (средств) при проведении тактико-техно-экономического обоснования (ТТЭО) переоснащения части РЭБ требуют учета мероприятий, связанных с техникой и средствами, подлежащими замене в ходе переоснащения.

С учетом вышесказанного, а также определения, данного в [4], процесс переоснащения части РЭБ представляет собой комплекс мероприятий по разработке, производству и поставке в часть РЭБ перспективных и модернизированных (в том числе базовых модернизированных) образцов техники РЭП, средств обеспечения и обслуживания их боевого применения, а также переводу к новому месту эксплуатации, постановке на хранение и утилизации существующих образцов техники и средств, подлежащих замене.

Мероприятия переоснащения части РЭБ и поддержания ее в боевой готовности применительно к классам техники (средств) с указанием их стадий жизненного цикла представлены на рисунке 2.

Анализ процесса переоснащения части РЭБ связан с рассмотрением ряда аспектов военно-технического, организационного и методологического характера.

Военно-технический аспект связан с возможностями по совместному боевому применению базовых, базовых модернизированных, модернизированных и перспективных образцов техники и средств в составе части РЭБ. Особенно наглядно данный аспект можно рассмотреть на примере средств управления, состоящих на вооружении части РЭБ. В настоящее время на замену существующих пунктов управления частей (подразделений) РЭБ поступают базовые модернизированные пункты управления. Существующие пункты управления способны управлять лишь станциями помех старого парка, поэтому если одно подразделение переоснастить на модернизированную технику РЭП, то указанный пункт управления не сможет осуществлять управление этим подразделением.

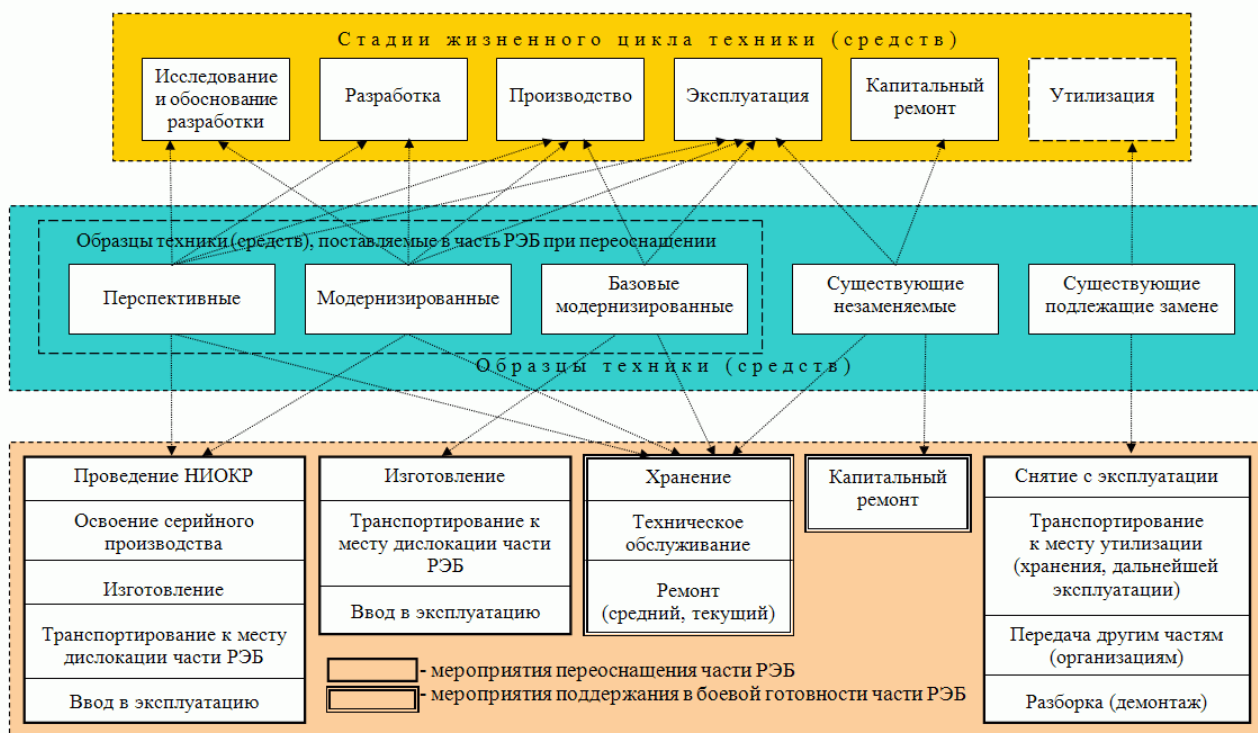


Рисунок 2 – Мероприятия переоснащения и поддержания в боевой готовности части РЭБ

Если же поставить в часть РЭБ модернизированный пункт управления, то без управления останутся подразделения, оснащенные старой техникой РЭП. Это усугубляется еще одним обстоятельством. Модернизацию пунктов управления осуществляют разные предприятия, которые разработали различное специальное математическое программное обеспечение (СМПО), несовместимое между собой. Кроме того, на одном предприятии имеется несколько версий СМПО одного и того же пункта управления, обладающих своими специфическими особенностями. Следствием этого является то, что модернизированные пункты управления могут управлять только определенной номенклатурой модернизированных средств РЭП. Подобные проблемы возникают и с автоматизированными командными пунктами (АКП) частей РЭБ.

Таким образом, все варианты переоснащения части РЭБ с использованием базовых модернизированных, модернизированных и перспективных образцов техники и средств должны учитывать возможности по взаимодействию АКП части РЭБ, пунктов управления и станций РЭП. В полной мере такие проблемы касаются и средств технического обеспечения, которые также привязаны к определенным типам техники РЭП.

Учитывая указанные обстоятельства, оснащение (переоснащение) части РЭБ техникой РЭП целесообразно осуществлять сразу полным штатным комплектом техники РЭП совместно с АКП и пунктами управления, адаптированными для управления этим комплектом и способными для взаимодействия с подсистемой управления РЭБ более высокого уровня. При этом имеются исключения, предполагающие переоснащение по отдельным подразделениям. Это относится к подразделениям, техника и средства которых не связаны единым контуром управления части РЭБ и способны выполнять задачи самостоятельно. Такой подход подразумевает комплектность переоснащения.

Анализ различных типовых структур частей РЭБ позволил определить компоненты, переоснащение которых целесообразно проводить целиком. На рисунке 3 проиллюстрирована декомпозиция части РЭБ тактического звена на однородные компоненты переоснащения. Помимо показанных на рисунке, рассмотрению подлежат компоненты переоснащения неосновными средствами обеспечения (обслуживания), такими как средства инженерного обеспечения, РХБЗ, медицинского обеспечения.



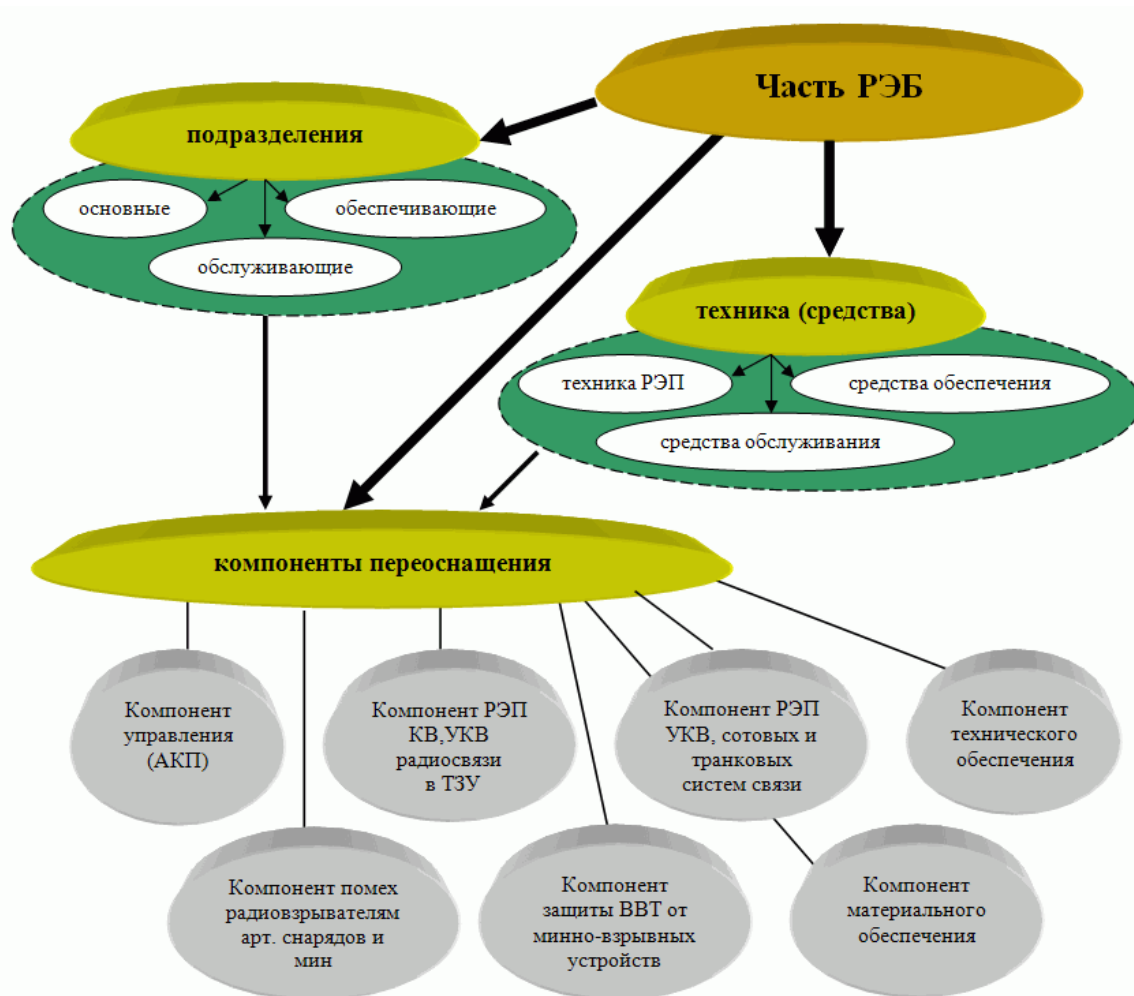


Рисунок 3 – Пример декомпозиции части РЭБ тактического звена на однородные компоненты переоснащения

Синтез процесса переоснащения части РЭБ связан с генерацией полного поля возможных вариантов переоснащения, которые будут отличаться качественными и количественными показателями. К качественным показателям относятся номенклатура переоснащаемых компонентов части РЭБ и номенклатура необходимых для переоснащения образцов техники и средств. К количественным – количество поставляемых модернизированных (перспективных) и заменяемых существующих образцов техники и средств, а также порядок и сроки их переоснащения.

Проведенные на основе методов комбинаторики расчеты показали, что при наличии в части РЭБ шести компонентов переоснащения основными образцами техники (средств) и четырех компонентов переоснащения неосновными средствами обеспечения (обслуживания) таких вариантов может быть порядка 60 тысяч. При разработке

предложений в программы и планы развития ВВСТ зачастую приходится оперативно реагировать на меняющиеся условия их формирования, требования учета дополнительных ограничений, что представляется затруднительным при наличии такого множества вариантов, требующих всестороннего рассмотрения. С целью сокращения количества рассматриваемых вариантов необходимо ограничивающее правило (условие), позволяющее исключить варианты заведомо нерациональные. В качестве такого правила предлагается проверка вариантов переоснащения на сбалансированность с использованием принципа равнопрочности. Равнопрочность переоснащения части РЭБ подразумевает одинаковую важность его компонентов и заключается в отыскании наиболее «слабых» (с точки зрения уровня укомплектованности) компонентов с целью их последующего усиления в процессе переоснащения до некоторого приемлемого уровня, что

не допустит нарушения боеготовности части РЭБ за счет вывода из строя какого-либо одного компонента [5].

Достигнутый в ходе переоснащения уровень укомплектованности части РЭБ является одним из показателей ее переоснащения. В соответствии с принципом равнопрочности, укомплектованность части РЭБ приравнивается к укомплектованности того из его подразделений (компонентов), у которого значение этого показателя минимальное, а задача распределения ассигнований на переоснащение части РЭБ заключается в финансировании в первую очередь менее укомплектованных компонентов части РЭБ, не снижая при этом уровня укомплектованности остальных компонентов. В результате решается максиминная задача, т.е. минимальная укомплектованность максимизируется. Такой подход положен в основу сбалансированного переоснащения частей РЭБ.

Организационный аспект связан с планированием процесса переоснащения частей РЭБ, а именно с определением порядка, сроков, качественных и количественных параметров их переоснащения. При формировании ГПВ на периоды 1996-2005, 2001-2010 годы документы, содержащие концепцию и динамику переоснащения частей (подразделений) РЭБ, отсутствовали. Это значительно затрудняло проведение оценок эффективности поставок в войска новой техники и средств, укомплектованности частей и подразделений РЭБ. При формировании двух последних ГПВ на периоды 2007-2015, 2011-2020 годы разрабатывался взаимоувязанный с ней программный документ - Комплексная программа оснащения (переоснащения) соединений и воинских частей ВС РФ, в котором отведено место и частям РЭБ. Наличие такого документа, с одной стороны, позволило сделать процесс переоснащения частей РЭБ управляемым и контролируемым, но с другой – потребовала разработки методического аппарата для комплексного ТТЭО сбалансированного переоснащения частей РЭБ. Разработка такого методического аппарата составляет основу аспекта методологического характера.

В качестве методического инструмента обоснования предложений в ГПВ в части развития техники РЭБ, учитывающего целе-

вую направленность и условия формирования ГПВ на современном этапе, предложено использовать экономико-математические модели сбалансированного переоснащения частей РЭБ. В основу таких моделей положен подсчет полных предстоящих затрат на выполнение задачи соединением (объединением), в состав которого входит часть РЭБ, в операции (боевых действиях) с требуемым уровнем эффективности в течение программного периода при реализации различных вариантов сбалансированного переоснащения частей РЭБ. Более подробно порядок построения таких моделей и выбор рациональной из них на основе технико-экономических оценок были рассмотрены в [4].

Таким образом, анализ и синтез процесса переоснащения частей РЭБ связан с:

- рассмотрением трех аспектов процесса переоснащения военно-технического, организационного и методологического характера;
- декомпозицией части РЭБ на однородные компоненты переоснащения;
- генерацией вариантов переоснащения частей РЭБ и оценкой их сбалансированности на основе принципа равнопрочности;
- построением экономико-математических моделей сбалансированного переоснащения частей РЭБ и выбором рациональной из них.

Список использованных источников

- 1 Луценко А.Д., Орлов В.А. Направления совершенствования методологии обоснования перспектив развития радиоэлектронной техники специального назначения// Материалы X Международной конференции и российской научной школы. Часть 5 – «Радио и связь», 2005.
- 2 ГОСТ РВ 52006-2003 Создание изделий военной техники и материалов военного назначения. Термины и определения.
- 3 Р50-605-80-93 Рекомендации. Система разработки и постановки продукции на производство. Термины и определения.
- 4 Козирацкий Ю.Л., Луценко А.Д., Маевский Ю.И., Орлов В.А. Оценка технико-экономической эффективности переоснащения типовых организационных единиц радиоэлектронной техникой специального назначения. «Вооружение и экономика», №3, 2008.
- 5 Теория вооружения (учебное пособие). Под ред. А.А. Рахманова. – М., 2002.



Маричев П.А.

Мушков А.Ю.

Доктор экономических наук.

Рымкевич С.Н.

Военно-экономическое обоснование выбора варианта развития вооружения и военной техники противовоздушной обороны

Представлены основные положения научно-методического аппарата обоснования выбора варианта программных мероприятий по развитию вооружения и военной техники противовоздушной обороны на основе военно-экономической оценки их последствий в течение жизненного цикла образцов вооружения по критерию "эффект – стоимость – реализуемость".

Важнейшим этапом программно-целевого планирования развития вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) является обоснование предложений видов Вооруженных сил (ВС) России в проект Государственной программы вооружения (ГПВ). Целью этого этапа является выбор рационального варианта развития ВВСТ видов ВС, реализуемого соответствующим комплексом программных мероприятий.

В условиях значительного числа близких по тактико-техническим характеристикам образцов вооружения задача выбора усложняется наличием, как правило, ряда альтернативных вариантов программных мероприятий, включающих всевозможные наборы образцов, находящихся на разных стадиях жизненного цикла. То есть одни и те же задачи могут быть решены путем разработки, серийного производства либо ремонта различных образцов вооружения.

Основными факторами, определяющими важность и сложность этого выбора, являются: старение существующего парка ВВТ; увеличение сроков создания ВВТ, низкая интенсивность закупки серийных образцов; увеличение стоимости вооружения, значительное снижение возможностей предприятий оборонно-промышленного комплекса по реализации государственного оборонного заказа.

Результаты анализа выполнения ГПВ-2015 указывают на то, что реальные темпы удорожания ВВТ и сниженные возможности предприятий оборонно-промышленного комплекса приводят к срыву мероприятий ГПВ, дальнейшему снижению темпов создания новых образцов и в конечном итоге к нецелесообразности их производства ввиду превышения верхней лимитной цены или их

морального устаревания до создания минимально потребной серии [1].

Таким образом, особую актуальность приобретает повышение эффективности решений по выбору вариантов программных мероприятий по развитию вооружения и военной техники ПВО.

Анализ известных работ показал, что к основными недостатками существующего научно-методического обеспечения обоснования программных мероприятий относятся:

отсутствие комплексных оценок реализуемости создания требуемой серии образцов вооружения в заданные сроки;

недостаточная продолжительность периода прогнозирования при проведении большинства исследований по обоснованию предложений в ГПВ;

отсутствие учета фактора времени при сравнительном анализе вариантов оснащения группировок;

неполный учет расходов на подготовку производства, капитальное строительство инфраструктуры, утилизацию, переобучение личного состава, закупку контрольно-проверочной аппаратуры и т.д., а также нелинейного характера зависимости "цена – объем серии" и фактора одновременности затрат.

Проведенный анализ корректности и ограничений существующего научно-методического обеспечения обоснования выбора варианта программных мероприятий (ПМ) в совокупности с анализом основных факторов, обуславливающих необходимость повышения эффективности решений по выбору варианта ПМ, позволил:

а) определить основные требования, предъявляемые к научно-методическому аппарату:



переход от оценки эффективности, стоимости и реализуемости единичного образца ВВТ к интегральной оценке эффективности и стоимости реализуемой в течение заданного периода времени (или в течение всего жизненного цикла (ЖЦ)) серии;

прогнозирование последствий выбора варианта ПМ на период, сопоставимый с длительностью ЖЦ перспективных образцов ВВТ;

оценка эффективности реализуемой серии в течение заданного периода времени (в течение ЖЦ образцов ВВТ) с учетом факторов морального старения;

комплексный учет всех видов затрат на реализацию жизненного цикла потребной серии образцов ВВТ, нелинейного характера зависимости "цена – объем серии", инфляционных процессов и разновременности затрат;

комплексная оценка реализуемости создания потребной серии образцов ВВТ,

б) осуществить переход к постановке научной задачи.

Научная задача состоит в разработке научно-методического аппарата М, позволяющего выбрать вариант программных мероприятий V^* , обеспечивающий максимальное значение комплексного показателя эффективности решений (F) при заданных ограничениях:

$$M: V^* = \operatorname{argmax}_{V \in \Omega_V} F(W_\tau(V), C_\tau(V), R_\tau(V), T) \quad (1)$$

при $W_\tau(V) \geq W_\tau^{\text{доп}}, C_\tau(V) \leq C_\tau^{\text{лим}}, R_\tau(V) \geq R_\tau^{\text{доп}}$,

где $\Omega_V^{[t_0, t_{\text{пр}}]} = \{(h_{\tau i}^q, e_{\tau i}^s, n_{\tau i})\}$ – множество исходных вариантов программных мероприятий по годам $t_0 + \tau$ ($\tau = \overline{1, I}, t_{\text{пр}} - t_0$) для образцов $i = \overline{1, I}$, заданное тактико-техническими характеристиками $h_{\tau i}^q$ ($q = \overline{1, Q}$), технико-экономическими показателями $e_{\tau i}^s$ ($s = \overline{1, S}$) и количеством образцов $n_{\tau i}$;

$W_\tau(V)$ – показатель, характеризующий эффект от реализации варианта программных мероприятий по годам жизненного цикла образцов ВВТ (T);

$C_\tau(V)$ – затраты на реализацию программных мероприятий по годам жизненного цикла образцов ВВТ;

$R_\tau(V)$ – показатель реализуемости программных мероприятий по годам жизненного цикла образцов ВВТ;

$C_\tau^{\text{лим}}$ – лимиты ассигнований на реализацию варианта программных мероприятий;

$W_\tau^{\text{доп}}$ – минимально допустимые значения эффекта от реализации вариантов программных мероприятий;

$R_\tau^{\text{доп}}$ – минимально допустимые значения реализуемости вариантов программных мероприятий;

T – заданный период времени $T = [t_0, t_k]$.

Состав и структура научно-методического аппарата обоснования выбора варианта программных мероприятий по развитию ВВТ ПВО на основе военно-экономической оценки их последствий в течение жизненного цикла образцов вооружения по критерию "эффект – стоимость – реализуемость" представлены на рисунке 1 [2].

На основании множества исходных вариантов программных мероприятий по годам программного периода в методике прогнозирования требуемой динамики развития вооружения и военной техники в постпрограммный период при различных вариантах реализации программных мероприятий осуществляется формирование прогнозных оценок развития вариантов программных мероприятий в течение жизненного цикла образцов ВВТ.

Суть указанной методики заключается в прогнозировании последствий выбора варианта программных мероприятий на период, сопоставимый с длительностью жизненного цикла перспективного образца ВВТ, с использованием методов: пролонгации исходного варианта на основе анализа временных рядов; метода сопоставления с аналогом и метода Дельфи с учетом количественных ограничений.

Исходными данными методики являются: варианты программных мероприятий; технико-экономические показатели и оценки требуемого и эксплуатируемого количества образцов; количественные ограничения.



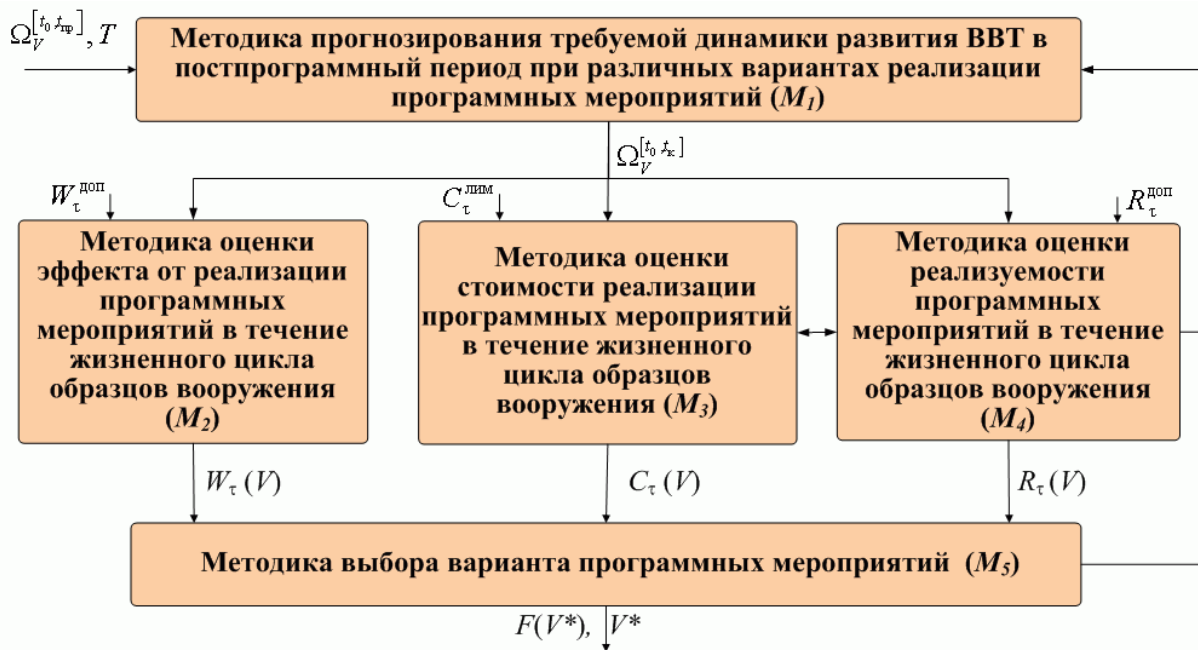


Рисунок 1 – Структурная схема научно-методического аппарата

Для упрощения расчетов во всех методиках, решаются дискретные задачи с шагом дискретизации τ равным одному году. Выбор длины шага обоснован периодичностью финансирования программных мероприятий.

Пусть $\Omega_V^{[t_0, t_k]}$ – множество прогнозных вариантов программных мероприятий на период времени t_0, t_k . Задача его определения сводится к суммированию множества исходных вариантов $\Omega_V^{[t_0, t_{пр}]}$ с его прогнозом на период времени $t_{пр}, t_k$:

$$\Omega_V^{[t_0, t_k]} = \Omega_V^{[t_0, t_{пр}]} + \Omega_V^{[t_{пр}, t_k]}. \quad (2)$$

Полученное множество $\Omega_V^{[t_0, t_k]}$ является исходным для оценки эффекта, стоимости и реализуемости.

Результатами методики являются: прогнозные варианты программных мероприятий; прогнозное количество поставляемых и эксплуатируемых в войсках образцов вооружения.

Затем в методике оценки эффекта от реализации программных мероприятий в течение жизненного цикла образцов вооружения осуществляется сравнительная оценка вариантов программных мероприятий в зависимости от их вклада в эффективность перспективной системы вооружения ПВО [3]. Под эффектом понимается результат

применения образцов ВВТ, которыми оснащается группировка ПВО за счет реализации варианта программных мероприятий.

Суть методики заключается в обосновании и нахождении значений показателей, характеризующих эффект от совокупности i -х образцов ВВТ, планируемых к поступлению на вооружение при реализации варианта программных мероприятий W_{it} по годам периода времени t_0, t_k .

Исходными данными методики являются: значения эффекта от использования образцов ВВТ в исходные моменты времени и их допустимые значения, а также эксплуатируемое количество образцов вооружения.

Суть методики заключается в обосновании и нахождении значений показателей, характеризующих эффект от совокупности i -х образцов ВВТ, планируемых к поступлению на вооружение при реализации варианта программных мероприятий W_{it} по годам периода времени t_0, t_k .

Пусть W_τ – суммарный эффект от реализации варианта программных мероприятий в течение жизненного цикла образцов вооружения по годам периода времени t_0, t_k . Задача определения суммарного эффекта сводится к суммированию значений эффекта от i -х образцов ВВТ W_{it} , находящихся в эксплуатации в момент времени $t_0 + \tau$ $N_{\tau it}^V$, за

счет реализации варианта программных мероприятий:

$$W_{\tau} = \sum_i W_{it} N_{it}^V \quad (3)$$

Результатами методики являются: значения эффекта от реализации варианта ПМ по годам.

Далее в методике оценки стоимости реализации программных мероприятий в течение жизненного цикла образцов вооружения осуществляется оценка стоимостных показателей жизненного цикла образцов ВВТ, соответствующих различным вариантам программных мероприятий [4].

Суть методики заключается в прогнозировании полных затрат, необходимых для реализации жизненного цикла потребной серии образцов ВВТ, с учетом их разновременности (коэффициента дисконтирования) и оценке затрат на реализацию прогнозного варианта программных мероприятий с учетом инфляционных процессов.

Исходными данными методики являются: прогнозные варианты; количество поставляемых и находящихся в эксплуатации образцов; тактико-технические и технико-экономические показатели образцов вооружения; норма дисконта и индексы цен производителей; прогнозные лимиты ассигнований.

Пусть C_{τ} – дисконтированный показатель затрат на реализацию программных мероприятий по годам жизненного цикла образцов ВВТ, включающий значения дисконтированных показателей затрат на реализацию прогнозного варианта программных мероприятий $C_{\tau}^{V\alpha}$ и всех прочих затрат $C_{\tau}^{\text{проч}\alpha}$, связанных с реализацией жизненного цикла потребной серии образцов ВВТ по годам $t_0 + \tau$ периода времени. При этом

$$C_{\tau}^{V\alpha} = C_{\tau}^V \alpha_{\tau}; \quad C_{\tau}^{\text{проч}\alpha} = C_{\tau}^{\text{проч}} \alpha_{\tau}, \quad (4)$$

где α_{τ} – коэффициент дисконтирования.

Результатами методики являются: дисконтированные значения программных и прочих затрат, а также дефлированные затраты на реализацию варианта ПМ.

В методике оценки реализуемости вариантов программных мероприятий в течение жизненного цикла образцов вооружения осуществляется оценка реализуемости альтернативных вариантов программных мероприятий на промежутке времени, сопоста-

вимым с продолжительностью жизненного цикла образцов ВВТ, с учетом прогнозов возможностей предприятий оборонно-промышленного комплекса по созданию ВВТ, а заказчика – по его закупке [5, 6].

Суть методики заключается в оценке значений финансово-экономической, научно-технической и производственно-технологической реализуемости прогнозируемого варианта программных мероприятий в каждый год периода времени t_0, t_k с дальнейшим их анализом на нахождение ниже минимально допустимых значений, определяемых в зависимости от склонности лица, принимающего решение к риску.

Исходными данными методики являются: прогнозные варианты; лимиты ассигнований; затраты на реализацию варианта ПМ, НИОКР и закупки образцов; сведения о предприятиях ОПК; допустимые значения реализуемости.

Пусть R_{τ}^V – вероятность реализации варианта программных мероприятий в $(t_0 + \tau)$ год периода времени t_0, t_k . Задача определения R_{τ}^V сводится к оценке финансово-экономической $R_{\tau}^{\text{фэ}}$, научно-технической $R_{\tau}^{\text{нт}}$ и производственно-технологической реализуемости варианта программных мероприятий в $(t_0 + \tau)$ год $R_{\tau}^{\text{фэ}}, R_{\tau}^{\text{нт}}, R_{\tau}^{\text{пт}}$ и выбору из их значений минимального:

$$R_{\tau}^V = \min(R_{\tau}^{\text{фэ}}, R_{\tau}^{\text{нт}}, R_{\tau}^{\text{пт}}). \quad (5)$$

То есть вариант программных мероприятий оценивается по потребным ресурсам (финансово-экономическим, научно-техническим и производственно-технологическим).

Полученные оценки эффекта, стоимости и реализуемости альтернативных вариантов программных мероприятий на рассмотренном периоде времени обобщаются с использованием методики выбора варианта программных мероприятий.

Результатами методики являются значения вероятности реализации варианта ПМ по годам заданного периода времени.

Полученные оценки эффекта, стоимости и реализуемости альтернативных вариантов ПМ обобщаются в методике выбора вариантов программных мероприятий, где осуществляется выбор из множества заданных



альтернативных вариантов лучшего по критерию "эффект – стоимость – реализуемость" [2].

Суть методики заключается в свертке рассчитанных по соответствующим методикам значений показателей эффекта $W_{\tau j}$, стоимости $C_{\tau j}^{V\alpha}$, $C_{\tau j}^{\text{проч } \alpha}$ и реализуемости $R_{\tau j}^V$ для каждого j -го варианта программных мероприятий в период времени $\overline{t_0, t_k}$ и выработке на основе полученных значений комплексного показателя эффективности и рекомендаций лицу, принимающему решения по выбору из предложенных альтернативных вариантов лучшего (варианты предлагаются специалистами, отвечающими за предложения в ГПВ в части закреплённой номенклатуры ВВТ ПВО).

Исходными данными методики являются: прогнозные варианты; значения эффекта, программных и прочих дисконтированных затрат, а также вероятностей реализации варианта.

Пусть F_j – значение комплексного показателя эффективности выбора j -го варианта программных мероприятий в период времени $\overline{t_0, t_k}$. Тогда, исходя из выражения (1), задача его определения сводится к отношению произведения значений эффекта и реализуемости к полной стоимости реализации варианта программных мероприятий в период времени $\overline{t_0, t_k}$:

$$F_j = \sum_{\tau} W_{\tau j} \sum_{\tau} \left(\frac{R_{\tau j}^{\text{проч}}}{C_{\tau j}^{\text{проч } \alpha}} + \frac{R_{\tau j}^V}{C_{\tau j}^{V\alpha}} \right). \quad (6)$$

где $R_{\tau}^{\text{проч}}$ – реализуемость прочих мероприятий (подготовка производства, капитальное строительство инфраструктуры, эксплуатация, дополнительное ТО и утилизация) для упрощения расчетов может приниматься равной единице в предположении, что в случае выбора для реализации любого из альтернативных вариантов ПМ эти мероприятия будут реализованы в необходимые сроки и в полном объеме.

Результатами методики являются: выбранный вариант и соответствующее ему значение комплексного показателя.

В рассматриваемом научно-методическом аппарате осуществлен переход от рассмотрения отдельных образцов ВВТ или их требуемых группировок к оценке реали-

зуемой серии образцов вооружения. При этом в научно-методическом аппарате:

осуществляется развитие методов прогнозирования мероприятий на долгосрочную перспективу (20-25 лет) в интересах прогнозирования последствий выбора варианта ПМ на период, сопоставимый с длительностью ЖЦ перспективных образцов ВВТ;

производится оценка суммарного эффекта от реализуемой серии образцов ВВТ на всем их ЖЦ с учетом факторов морального старения;

учитываются дополнительные составляющие полных затрат на создание потребной серии ВВТ, нелинейности зависимости "цена – объем серии" и разновременности затрат;

комплексно оцениваются финансово-экономическая, научно-техническая и производственно-технологическая составляющая реализуемости создания требуемой серии образцов вооружения в заданные сроки;

предложен новый комплексный показатель выбора вариантов, включающий показатель реализуемости,

что позволяет осуществлять сравнение образцов ВВТ, находящихся на различных стадиях ЖЦ и повысить эффективность решений по выбору вариантов программных мероприятий по развитию вооружения и военной техники ПВО.

Таким образом, предлагаемый НМА позволяет решать практическую задачу выбора варианта программных мероприятий по развитию ВВТ ПВО на основе военно-экономической оценки их последствий в течение жизненного цикла образцов вооружения по критерию "эффект – стоимость – реализуемость" в современных условиях.

Список использованных источников

- 1 Методология обоснования системы вооружения, военной и специальной техники ПВО // Под общей ред. С.В. Ягольникова и В.М. Жиркова. – 2 ЦНИИ МО РФ, 2007.
- 2 Масюта А.В. Рымкевич С.Н. К вопросу экспертизы вариантов программных мероприятий. Материалы Всероссийской школы - семинара. Ставрополь: СВВАИУ (ВИ), 2006.
- 3 Мушков А.Ю., Тихомиров В.А. Модели и методы стратегического управления сложными социально-экономическими и технологическими системами. Монография. – ВУ ПВО, 2003 г.
- 4 Заключительный научно-технический отчет о НИР "Реализуемость - ГОЗ". – ЗНП АО "Отделение ПВЭ и Ф", 2006 г.



Лавринов Г.А.

Доктор экономических наук, профессор.

Подольский А.Г.

*Доктор экономических наук,
старший научный сотрудник.*

Баханович Д.Н.

Кандидат технических наук.

Направления совершенствования системы ценообразования на продукцию военного назначения¹

В статье рассматривается существующая система ценообразования на продукцию военного назначения и направления ее совершенствования.

Совершенствованию системы ценообразования на продукцию военного назначения уделяется постоянное внимание. Это обусловлено тем, что на обеспечение военной безопасности государства расходуются значительные финансовые ресурсы, а одним из факторов, влияющих на эффективность их использования, является применяемая для этого система ценообразования.

Отдельные аспекты системы ценообразования на продукцию военного назначения были рассмотрены в ранее опубликованных статьях [1, 2, 3, 4, 5], в которых было проанализировано состояние и проблемы развития методической базы ценообразования, сложившейся к 2006 году, а также нормативное правовое обеспечение, действующее на момент 2004 года, и предложены направления их совершенствования.

После опубликования указанных статей произошли изменения в нормативно-методической базе ценообразования, был накоплен опыт практического применения сложившейся к настоящему времени системы ценообразования, который позволил выявить ряд проблем, требующих своего решения на современном этапе военного строительства, которое характеризуется переходом к новому облику Вооруженных Сил.

Одним из основных факторов, определяющих темпы переоснащения воинских частей новыми, отвечающими современным требованиям, образцами вооружения и военной техники (ВВТ), являются цены на

продукцию военного назначения. Имеющаяся место негативная тенденция их роста, как правило, становится основной причиной недопоставок образцов вооружения и военной техники и превышения плановых сроков их разработки. Это делает актуальным поиск направлений совершенствования действующей системы ценообразования, имеющий своей целью сдерживание роста цен, обусловленного как инфляционными издержками, так и постоянным усложнением перспективных ВВТ, которые для своего создания требуют проведения более масштабных исследований и испытаний, применения дорогостоящих технологий и материалов.

Система ценообразования базируется на своде нормативных правовых актов федерального уровня, а также развивающих и конкретизирующих их инструктивно-методических документов ведомственного уровня. Поэтому для эффективного совершенствования системы ценообразования на продукцию военного назначения, в первую очередь, необходимо провести доработку существующей нормативной правовой базы в области формирования, размещения и реализации государственного оборонного заказа (ГОЗ).

К настоящему времени в области ценообразования на продукцию военного назначения принят целый ряд документов нормативного правового характера, направленных на повышение объективности и обоснованности формирования цен, основными из которых являются:

¹ Статья подготовлена в рамках проекта РФФИ № 09-06-13506



– Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 4 ноября 2006 г. № 656 «Об утверждении Правил определения начальной цены государственного оборонного заказа путем проведения торгов, а также цены государственного контракта в случае размещения государственного оборонного заказа у единственного поставщика (исполнителя, подрядчика)»;

– Постановление Правительства РФ от 25.01.2008 г. № 29 «Об утверждении Правил формирования цен на вооружение и военную технику, которые не имеют российских аналогов и производство которых осуществляется единственным производителем»;

– Приказ Минэкономразвития РФ от 16 апреля 2008 г. № 104 «Об утверждении Порядка применения индексов цен и индексов-дефляторов по видам экономической деятельности при прогнозировании цен на продукцию военного назначения, поставляемую по государственному оборонному заказу»;

– Методические рекомендации по формированию начальной цены государственного контракта при размещении государственного оборонного заказа путем проведения торгов, введенные в действие директивой Министра обороны Российской Федерации от 28 января 2008 г. № 205/2/26 и указанием начальника вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации – заместителя Министра обороны Российской Федерации от 09 февраля 2008 г. № 331/1/206.

Кроме этого, Минэкономразвития России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти разработана и одобрена решением ВПК при Правительстве Российской Федерации (протокол от 29 августа 2007 г. № СИ-П7-11прВПК) «Концепция государственного регулирования цен на продукцию военного назначения». В соответствии с указанной Концепцией был разработан план мероприятий по совершенствованию процесса цено-

образования, реализация которого поручена Военно-промышленной комиссии при Правительстве Российской Федерации.

Анализ результатов практического применения перечисленных выше нормативных правовых актов и практики ценообразования на продукцию военного назначения (работ, услуг), закупаемую как у единственных поставщиков, так и по результатам проведения торгов (конкурсов), позволил выявить ряд существенных проблем в данной области и сформировать направления их решения.

Важным является то, что процесс ценообразования необходимо рассматривать с точки зрения всех этапов технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации: обоснования и формирования планов развития ВВТ, размещения заказов на предприятиях промышленности, реализации принятых планов и контроля экономических показателей хода их выполнения. Поэтому поиск решения проблем должен осуществляться комплексно с учетом всех указанных этапов.

На этапе обоснования и формирования мероприятий планов развития ВВТ одной из важных проблем является определение их стоимостных показателей в условиях непрогнозируемого роста цен на продукцию военного назначения. Проблема усугубляется тем фактом, что в настоящее время не определен орган государственной власти, ответственный за разработку технико-экономических исходных данных, используемых при формировании планов.

Для решения указанной проблемы необходимо, во-первых, определить орган государственной власти, ответственный за разработку технико-экономических исходных данных, используемых при формировании планов развития вооружения и военной техники.

Во-вторых, внедрить в практику формирования плановых документов и контрактно-конкурсных отношений процедуру сопоставления цен (начальных цен) и лимитных цен, рассчитанных с учетом эффекта от боевого применения (использования в ходе повседневной деятельности воинских фор-

мирований) и/или уровня технического совершенства образца, что позволит поставить барьер на неэффективном использовании бюджетных средств.

Лимитная цена представляет собой верхний предел цены, превышение которого приводит к неэффективному с военно-экономической точки зрения расходованию финансовых ресурсов. Ее определение представляет собой достаточно трудоемкий процесс, связанный с необходимостью оценки эффективности создаваемых образцов ВВТ, но начинать его необходимо.

Оценка лимитной цены особенно актуальна в условиях отсутствия конкурентной среды и стремления потенциальных исполнителей заказа к значительному завышению цены за счет учета в ней научно-технических и производственно-технологических рисков. Это может привести к тому, что цена будет такой высокой, что создание образца ВВТ может оказаться нецелесообразным с военно-экономической точки зрения. В условиях дефицита финансовых ресурсов заключение контрактов по таким ценам приведет к неэффективному расходованию денежных средств.

Проблемой, непосредственно связанной с ценообразованием на продукцию военного назначения, являются ошибки в прогнозировании макроэкономических показателей социально-экономического развития страны, существенное расхождение планируемых и реальных темпов инфляции, приводящие, как правило, к снижению нормы рентабельности заданий ГОЗ, вплоть до отрицательных величин, и отказу предприятий ОПК от их выполнения вследствие экономической непривлекательности.

Кроме того, негативное влияние на ценообразование оказывает и существенное несовпадение фактических годовых индексов потребительских цен и индексов цен на промышленную продукцию с индексами цен на продукцию военного назначения, а также расхождение в росте цен на различные виды продукции военного назначения. В результате проиндексированные с использованием индексов потребительских цен и индексов

цен на промышленную продукцию стоимостные показатели мероприятий не отражают объективно происходящих в военном секторе экономики процессов ценообразования. Указанная проблема усугубляется отсутствием механизма компенсации непредвиденных расходов на создание вооружения, военной техники, вызванных причинами макроэкономического характера, например, мировым финансовым кризисом.

Уменьшить расхождение между планируемыми и фактическими ценами на продукцию военного назначения позволит формирование специальных индексов цен на продукцию военного назначения и их дифференциация по ее видам. Для этого необходимо, исходя из специфики производства различных видов вооружения и военной техники, определить перечень индексов цен, которые должны обосновываться при прогнозировании цен на продукцию военного назначения, и разработать порядок их применения не только на этапе планирования, но также при размещении и реализации заданий ГОЗ.

На этапе размещения заказов основной проблемой ценообразования на продукцию военного назначения является низкий уровень конкурентной среды, что не обеспечивает эффективного снижения цены в ходе торгов.

Следует отметить, что даже при наличии конкурентной среды может иметь место демпинг цен, используемый предприятиями для проникновения на новый рынок продукции военного назначения. Такие предприятия, как правило, не имеют опыта в создании продукции военного назначения и в связи с этим выполнение ими заказа может быть связано со значительными научно-техническими и производственно-технологическими рисками. В связи с этим для обеспечения реализуемости мероприятия целесообразно доработать 94-ФЗ, повысив «вес» показателей, используемых для выбора исполнителя заказа, характеризующих их научно-технический и производственно-технологический потенциал.



Важно отметить существование такой проблемы, как отсутствие гибкого механизма применения различных моделей цен в зависимости от специфики продукции военного назначения.

Предпочтение использованию твердой фиксированной цены при размещении заказа на создание продукции военного назначения в условиях непредсказуемого роста цен (тарифов) на товары (услуги) естественных монополий приводит к тому, что предприятие вынуждено учитывать в цене финансово-экономические и производственно-технологические риски. Это может привести к существенному возрастанию цены. Применение модели с возмещением издержек для реализации высокорискованных проектов, связанных с созданием образцов ВВТ новых поколений, позволит избежать свойственного фиксированной цене завышения стоимости контракта за счет учета рисков. Но при этом заказчик должен иметь возможность расторгнуть государственный контракт, если затраты исполнителя превысят определенный предел, характеризующий военно-экономическую нецелесообразность дальнейшей реализации мероприятия, и осуществлять всесторонний контроль хода работ по контракту, иметь детальную и постоянную (например, ежеквартальную) плановую и фактическую отчетность по основным подсистемам образца (в том числе по отдельным элементам затрат).

В связи с выше изложенным основным направлением решения рассматриваемой проблемы является, по нашему мнению, использование для создания сложной (наукоемкой) продукции военного назначения различных моделей цены в зависимости от специфики продукции военного назначения.

На этапе реализации планов развития ВВТ и контроля экономических показателей хода их выполнения важной проблемой в области ценообразования на продукцию военного назначения является рост ее себестоимости.

Причинами этого являются:

– непрогнозируемый рост цен на материалы, сырье и комплектующие, а также от-

сутствие налаженной системы контроля над их уровнем;

– увеличение стоимости продукции военного назначения вследствие дополнительных расходов организаций (предприятий) ОПК по оплате услуг банков и страховщиков.

Значительный рост цен на сырье, материалы и комплектующие вызван диктатом поставщиков их важнейших видов, цены на которые оказывают существенное влияние на цену конечной продукции.

Особенно это ощущается при приобретении полуфабрикатов и комплектующих у предприятий-монополистов (металлургические предприятия по производству полуфабрикатов из специальных сплавов и материалов), на которых государственный контроль за ростом цен фактически отсутствует. Кроме того, приобретение полуфабрикатов в малом, и даже единичном количестве, из-за малых объемов заказа образцов ВВТ, способствует дополнительному росту цен. Сказанное в полной мере относится и к стоимости материалов.

В настоящее время на предприятия кооперации (на соисполнителей) положения ФЗ №94 не распространяются. Это приводит к тому, что головные предприятия вынуждены завышать цены для компенсации риска повышения цен соисполнителями, либо в ходе выполнения контракта запрашивать дополнительные ассигнования. Кроме этого, если на головном предприятии цена определяется путем индексации, а на предприятиях кооперации она определяется методом прямого счета, то в результате происходит снижение рентабельности головного исполнителя. Это может привести к тому, что выполнение заказа станет нерентабельным.

Особое внимание при создании материалоёмких образцов ВВТ должно быть обращено на контроль за применением на предприятиях норм расходов сырья и материалов при производстве военной продукции соответствующих текущему состоянию технологической базы предприятий. Контроль за неэффективным (нецелевым) использованием финансовых ресурсов невозможен без



нормативного документа, регламентирующего порядок определения состава затрат на НИОКР, выполняемых в рамках ГОЗ по аналогии с приказом Минпромэнерго России 2006 г. № 200 «Об утверждении Порядка определения состава затрат на производство продукции оборонного назначения, поставляемой по государственному оборонному заказу», а также внедрения на всех предприятиях ОПК раздельного учета затрат.

Что касается процентных ставок по кредитам, то как показала практика, их реальные значения превышают размер ставок, определенных приказом Минпромэнерго России 2006 г. № 200. Поэтому использование кредитов, с одной стороны приводит к повышению себестоимости предприятия, а с другой – к уменьшению получаемой им прибыли.

Основными направлениями решения указанного комплекса проблем, связанного с ростом себестоимости, является, по нашему мнению, во-первых, концентрация финансовых ресурсов на выпуске требуемого количества образцов ВВТ за максимально короткое время, а не растягивание выпуска на длительное время, что позволит на программном периоде реализовать большое количество мероприятий, а следовательно, будет способствовать повышению эффективности использования финансовых ресурсов. Во-вторых, включение ряда предприятий кооперации в реестр единственных поставщиков российского вооружения и военной техники, а также поставщиков важнейших видов сырья, материалов и комплектующих для ОПК. В-третьих, выделение группы банков для кредитования заданий ГОЗ на льготных условиях под гарантии государства. В-четвертых, разработка «Порядка определения состава затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, выполняемых по государственному оборонному заказу» и системы контроля за расходованием организациями ОПК финансовых ресурсов.

Кроме этого, необходимо отметить отсутствие действенного механизма по стимулированию исполнителей ГОЗ к снижению

издержек производства оборонной продукции.

В условиях, когда размер прибыли предприятия зависит от величины издержек, заинтересовать исполнителя в их снижении можно только в том случае, если исполнитель, по крайней мере, получит не меньшую прибыль при снижении издержек. Как для предприятия, так и для государства снижение издержек выгодно, так как, во-первых, повышается конкурентоспособность отечественной продукции на внешнем рынке. Во-вторых, возможность перевода части сэкономленных издержек в прибыль дает предприятию свободу выбора направлений расходования финансовых ресурсов исходя из приоритетности решения текущих задач, что позитивно скажется и на качестве выполнения заказа.

В качестве таких приоритетов могут выступать:

- развитие научно-технической и производственно-технологической базы;
- материальное поощрение работников;
- улучшение социальных условий работников и др.

Включение в прибыль объема сэкономленных издержек будет способствовать внедрению ресурсосберегающих технологий и повышению производительности труда, что также будет способствовать сдерживанию роста цен на будущие заказы.

Общей проблемой в области ценообразования является недостаточный уровень развития информационного обеспечения процессов формирования и контроля цен на продукцию военного назначения. Недостаток данных, характеризующих состояние научно-технической и производственно-технологической базы, используемой для создания образцов ВВТ, и сведений, всесторонне отражающих процесс формирования стоимости создаваемой продукции, приводит к снижению уровня обоснованности цен на продукцию военного назначения, а также принимаемых решений по вопросу экономической целесообразности создания перспективных образцов ВВТ.



Следует отметить, что имеет место тесная взаимосвязь ценообразования с уровнем развития научно-технической и производственно-технологической базы организаций ОПК, которая в значительном числе организаций находится на низком уровне. Устаревшее оборудование не обеспечивает повышения производительности труда и снижения энергопотребления, а также приводит к затягиванию сроков разработки и производства ВВТ и, как следствие, к удорожанию продукции, что оказывает негативное влияние на объемные показатели реализации планов развития ВВТ. Поэтому для объективной оценки потребных финансовых ресурсов на реализацию планируемых мероприятий заказчикам и научно-исследовательским организациям Минобороны России необходима информация, полно характеризующая состояние научно-технической и производственно-технологической базы организаций ОПК и динамику их развития на плановом периоде.

Важнейшей составной частью процесса прогнозирования цен и размещения заказов является сбор, систематизация и анализ технико-экономической информации по завершённым мероприятиям, а также данные о ходе реализации выполняемых мероприятий. Их наличие необходимо для анализа инфляционных процессов, выработки предложений по сдерживанию их роста, разработки методического обеспечения прогнозирования цен. Следует отметить, что в настоящее время отсутствует эффективная система сбора, обработки и передачи стоимостных и временных показателей, данных о трудоемкости, энергоёмкости и другой информации, всесторонне характеризующей процесс ценообразования в организациях ОПК.

Для решения проблемы информационного обеспечения процесса ценообразования целесообразно создать информационно-аналитическую систему, обеспечивающую мониторинг цен на продукцию военного назначения и основных факторов, влияющих

на их рост. При этом в указанной системе должен быть определен порядок доступа к информации научно-исследовательских организаций Минобороны России и обратного занесения в систему результатов ее анализа. Это позволит повысить степень обоснованности стоимостных показателей планов развития ВВТ и эффективность контроля стоимостных показателей их реализации.

И наконец, решить задачу в области ценообразования невозможно без наличия профессионально подготовленных специалистов органов военного управления, научно-исследовательских организаций и военных представительств Минобороны России в области финансово-экономической работы. Необходимо в срочном порядке разработать мероприятия по повышению уровня их профессиональной подготовки.

Качественное решение изложенных выше проблем в области ценообразования возможно только в случае, если в основу практической деятельности будет положен принцип баланса интересов заказчика и исполнителя. Тогда и заказчики, и предприятия ОПК будут заинтересованы в скорейшей реализации предлагаемых путей решения проблем в области ценообразования.

Список использованных источников

- 1 Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Нормативно-методическое обеспечение ценообразования на продукцию военного назначения. // Военная мысль. 2004. №12.
- 2 Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Направления совершенствования системы ценообразования на продукцию военного назначения. // Материалы научных чтений по авиации, посвященные памяти Н.Е. Жуковского. М: ВВИА им. Н.Е. Жуковского, 2004 г.
- 3 Подольский А.Г. Состояние и проблемы развития методической базы ценообразования в новых экономических условиях. // Сб. научных трудов «Проблемы военной науки», вып.22, ЦВНИ МО РФ, 2006 г.
- 4 Рахманов А.А., Буренок В.М., Лавринов Г.А. Контроль ценообразования военной продукции – пути решения проблемы. // Военно-экономический вестник. 2002. №1.
- 5 Буренок В.М., Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Оценка стоимости военной научно-технической продукции – пути решения проблемы. // Военная мысль. 2001. №3.



Боев А.С.
Годуйко В.А.
Кандидат технических наук.
Строкова Т.М.
Кандидат технических наук.

О влиянии факторов неопределенности на прогнозную цену научно-исследовательской работы

Исследованы причины, приводящие к удорожанию научно-исследовательских работ (НИР) по сравнению с прогнозируемой ценой. Показана взаимосвязь научно-технических рисков при выполнении НИР и экономических рисков, приводящих к ее удорожанию. Обоснована необходимость создания и определения размера резервного фонда для успешного выполнения НИР.

Прогнозная цена научно-исследовательской работы в процессе выполнения может изменяться за счет факторов неопределенности: экономического, научно-технического и производственного характера.

Причем эти факторы могут возникать как при постановке работы, так и при выполнении каждого этапа и работы в целом.

Факторы неопределенности экономического характера при постановке НИР могут возникнуть из-за:

- неспособности Заказчика правильно определить цели, задачи и сроки выполнения НИР;
- недостатка средств у Заказчика НИР (при неустойчивой финансовой системе страны).

Факторы неопределенности экономического характера при выполнении этапов и работы в целом могут возникнуть из-за:

- недостатка средств у Заказчика и не кредитоспособности Исполнителя;
- директивного повышения ставок и окладов исполнителям НИР;
- повышения государственных и коммерческих цен на материалы и специальное оборудование;
- повышения налоговых ставок и издержек обращения;
- неточности прогнозов изменения темпов инфляции;

– ненадежности Заказчика (прекращения работ по инициативе Заказчика).

Факторы неопределенности научно-технического характера при выполнении этапов и НИР в целом могут возникнуть из-за:

- недостатка информационного и научно-технического потенциала Исполнителя;
- ненадежности Заказчика (прекращения работ по инициативе Заказчика на отдельных этапах или НИР в целом).

Факторы неопределенности производственного характера могут возникнуть как при постановке НИР, так и при её выполнении за счет невозможности подтверждения результатов работы экспериментальным способом (невозможности изготовления макетов, моделей, экспериментальной проверки теоретических исследований и т.д.).

Перечисленные неопределенности могут привести к невыполнению отдельных этапов или НИР в целом. Кроме того, что это приведет к срыву плановых сроков или выполнения НИР в целом, будут значительные издержки впустую. Поэтому оценка влияния факторов неопределенности при её выполнении и пути их нивелирования являются весьма актуальными научными задачами.

Оценить степень невыполнения НИР (этапов) можно через величину научно-технического риска. Научно-техническим риском, связанным с выполнением НИР, на-



зывается вероятность того, что какой-либо из её этапов окажется неудачным и дальнейшее её выполнение будет прекращено. Научно-технический риск может быть начальным $R^n(0)$, когда существует априорная (до начала выполнения НИР или её этапа) вероятность прекращения работы на n -ом этапе при условии успешного завершения предыдущих этапов.

В [1,2] в качестве начального (априорного) риска рассматривается только риск начала выполнения проекта. В нашем случае это риск начала выполнения первого этапа НИР. Однако, на практике существуют риски начала выполнения каждого этапа НИР, не зависящие от результатов выполнения каждого предыдущего этапа, которые могут наступить либо вследствие прекращения финансирования, либо вследствие нарушения сроков выполнения предыдущих этапов, либо вследствие выявленной неактуальности решаемых в НИР задач и т.д.

Поэтому в данной работе предлагается оценивать степень невыполнения НИР через величины начальных научно-технических рисков начала каждого этапа $R(0)$ и этапных научно-технических рисков $R(n)$ их выполнения.

Для учета научно-технического риска при прогнозировании цены НИР приняты следующие допущения:

- выполнение НИР разбито на N последовательно выполняемых этапов в соответствии с установленной последовательностью выполнения работ по календарному плану;

- финансирование НИР осуществляется поэтапно (авансирование перед началом каждого этапа и полная оплата после подписания акта о приемке этапа и НИР в целом);

- вероятность успешного выполнения любого из этапов НИР равна нулю при отсутствии финансирования;

- выполнение НИР возможно только при успешном завершении всех её этапов.

Вероятность срыва выполнения N этапов НИР в условиях научно-технического риска рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{нпр}} = 1 - \prod_{n=1}^N (1 - R^n(0))(1 - R(n)), \quad (1)$$

где $R^n(0)$, $R(n)$ – начальный и этапный риски соответственно;

$n = (\overline{1, \dots, N})$ – номер этапа НИР.

Вероятность успешного завершения N этапов НИР в условиях научно-технического риска рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{нпр}} = \prod_{n=1}^N (1 - R^n(0))(1 - R(n)). \quad (2)$$

Ожидаемые значения потерь в затратах на НИР C_p при успешном выполнении N этапов и срыве $(N+1)$ этапа за счет научно-технических рисков рассчитываются по формуле:

$$C_p = \prod_{n=1}^N [(1 - R^n(0))(1 - R(n))] \sum_{n=1}^N C(n) + [R^{N+1}(0) + (1 - R^{N+1}(0)) + R(N+1)] C(n+1), \quad (3)$$

где $C(n)$, $C(n+1)$ – полные затраты на n -ом и частичные (авансирование) на $(n+1)$ -м этапах НИР соответственно.

Кроме того, прогнозируемая Заказчиком договорная цена на НИР может изменяться из-за несвоевременной оплаты им выполненных этапов или НИР в целом, приведшей к задержке заработной платы и необходимости её компенсации в соответствии с трудовым кодексом РФ, и инфляции.

Компенсация работодателем несвоевременно выплаченной заработной платы ($C(\text{зот})$) предусмотрена статьей №236 Трудового Кодекса РФ не ниже $1/300$ действующей ставки рефинансирования ЦБ РФ от невыплаченных сумм за каждый день задержки, начиная со следующего дня после



установленного срока выплаты по день фактического расчета включительно.

Для определения степени удорожания НИР вследствие инфляционных процессов в зависимости от практической потребности могут использоваться следующие показатели:

$$K_i^{\text{ц}} = \frac{Ц_i}{Ц_{i-1}} - \text{цепной индекс};$$

$$K_i^{\text{д}} = \frac{Ц_i}{Ц_0} - \text{индекс-дефлятор};$$

$$K_{ij} = \frac{Ц_i}{Ц_j} - \text{коэффициент удорожания};$$

где $Ц_i$, $Ц_{i-1}$, $Ц_0$, – значения цен на НИР в i -й, $(i-1)$ -й (предыдущий) и базовый годы соответственно.

Цепные индексы удорожания определяют текущие изменения цены по сравнению с предшествующим периодом.

Индексы-дефляторы показывают удорожание НИР по отношению к базовому году. Затраты базового года при этом принимаются за единицу.

Расчет величины удорожания за счет инфляционных процессов производится по формуле:

$$Ц_i(\text{уд}) = (K_i - 1)Ц_i, \quad (4)$$

где $Ц_i$ – прогнозируемая цена НИР в i -м году;

K_i – коэффициенты $K_i^{\text{ц}}$, $K_i^{\text{д}}$ или K_{ij} соответственно.

В целом научно-технические риски, необходимость компенсационных выплат и учета инфляционных процессов приводят к экономическим рискам (R_3). Под экономическим риском понимается усредненная ожидаемая величина ущерба, значение которой рассчитывается по формуле значения которых рассчитываются по формуле

$$R_3 = q_1Ц_p + q_2Ц_i(\text{уд}) + q_3Ц(\text{зот}), \quad (5)$$

где $q_1 = R_{\text{нир}}$ – вероятность срыва выполнения НИР в результате научно-технических рисков;

q_2 – вероятность срыва выполнения НИР в результате инфляционных процессов;

q_3 – вероятность срыва выполнения НИР из-за компенсационных выплат в случае несвоевременно выплаченной заработной платы.

Значения q_2 и q_3 определяются экспертным путем.

Для компенсации экономических рисков, возникающих при выполнении НИР, Заказчику необходимо иметь резервный фонд ($\Phi_{\text{нир}}^p$), размер которого определяется величиной

$$\Phi_{\text{нир}}^p = \frac{R_3}{Ц} \Phi_{\text{нир}}, \quad (6)$$

где $Ц$ – прогнозируемая цена НИР;

$\Phi_{\text{нир}}$ – выделяемые ассигнования на НИР.

Наличие резервного фонда, размер которого вычисляется при помощи выражения (6), позволит успешно выполнить НИР при наличии факторов неопределенности. В условиях отсутствия таких факторов этот фонд может быть перенаправлен на выполнение других НИР, для которых факторы неопределенности существуют.

Список использованных источников

- 1 Лавринов Г.А. Военно-экономическое обеспечение реализации планов развития вооружения и военной техники. – М.: Центр военно-научной информации МО РФ (ЦСИФ), 2002, 204 с.
- 2 Методика определения допустимой стоимости разработки и серийного производства образцов ВВТ на начальных стадиях жизненного цикла образцов ВВТ и учета экономических факторов, оказывающих влияние на принятие решений при обосновании и формировании государственной программы вооружения и государственного оборонного заказа / Под ред. Остапенко С.Н. – М.: ВНИИНС, 2001.



Кандыбко Н.В.

Кандидат экономических наук, доцент.

Современные проблемы размещения государственного оборонного заказа

В статье рассмотрены отдельные проблемы в сфере размещения государственного оборонного заказа в посткризисных условиях развития экономики.

Проблемы обеспечения безопасности всегда являлись актуальными для Российской Федерации. Безопасность государства обеспечивается его совокупной мощью в единстве ее материальных и духовных составляемых и реализуется системой мер, позволяющих противостоять негативным тенденциям, опасностям и угрозам внутри страны и за ее пределами, а также воздействовать на развитие ситуации внутри страны и в мире.

Национальная безопасность – это состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие Российской Федерации, оборону и безопасность государства¹.

В структуре национальной безопасности, рассматриваемой в функциональном разрезе, как правило, выделяют подсистемы экономической, военной, экологической, технологической, информационной и других видов безопасности.

Обеспечение военной безопасности Российской Федерации – важнейшее направление деятельности государства и основная компонента национальной безопасности. Главной целью в данной области является создание условий адекватного реагирования на угрозы, которые могут возникнуть в XXI веке, при рациональных затратах на национальную оборону.

Современные угрозы безопасности России обусловлены, в первую очередь, сложившейся в настоящее время военно-политической обстановкой в мире, которая характеризуется усилением экономической и политической конкуренции со стороны зарубежных государств. При этом значи-

тельная часть этих угроз носит военно-технический характер. В связи с этим необходимо проведение комплекса мероприятий способных ускорить темпы переоснащения видов и родов войск Вооруженных сил Российской Федерации современным вооружением, военной и специальной техникой.

В целях обеспечения Вооруженных сил Российской Федерации вооружением, военной и специальной техникой разрабатывается Государственная программа вооружения, которая является плановым, нормативно-прогноznым документом, при разработке которого учитываются как требования государственных заказчиков к перспективной системе вооружения, так и финансово-экономические возможности государства, технические и технологические возможности оборонно-промышленного комплекса.

Текущий плановый документ, разрабатываемый на основе Государственной программы вооружения – государственный оборонный заказ (ГОЗ), представляет собой ее срез, корректируемый в соответствии с реально складывающейся военно-политической и экономической обстановкой в стране.

Оборонный заказ устанавливает задания государства предприятиям и организациям промышленности на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, производство и поставку продукции, предоставление услуг государственным заказчикам для выполнения органами государственного управления своих функций по обеспечению национальной обороны и безопасности, реализации планов научно-технического сотрудничества с иностранными партнерами.

С общеэкономических позиций ГОЗ является составной частью государственного заказа. Для решения задач жизнеобеспечения, обороны и безопасности страны, при-

¹ Указ Президента РФ от 12 мая 2009 г. № 537 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.»

оритетного удовлетворения важнейших потребностей общества осуществляются поставки продукции для государственных нужд. Продукция для государственных нужд приобретается организованно на основе государственных закупок. Планирование закупок и поставок этой продукции включает формирование, размещение и исполнение государственных заказов.

Новые стратегические вызовы в области военной безопасности определили опережающие темпы роста государственного оборонного заказа в структуре государственных закупок. За период 2006-2009 гг. объем ГОЗ вырос в 2,3 раза и достиг в 2009 году 32,5 % общего объема закупок продукции для государственных нужд (рисунок 1)².

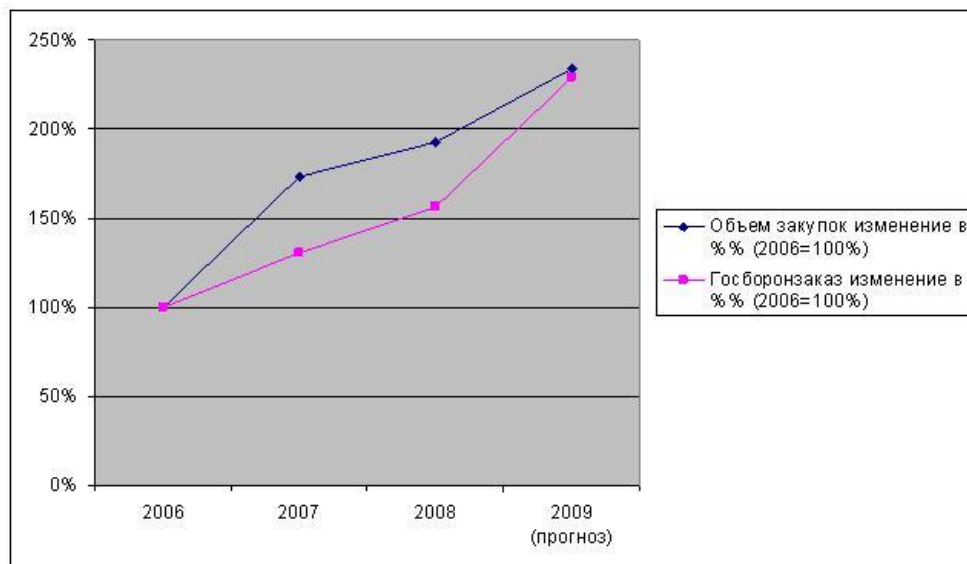


Рисунок 1 – Динамика темпов роста государственных закупок и государственного оборонного заказа в 2006-2009 гг.

Через систему размещения ГОЗ устанавливаются и реализуются экономические и договорные связи государства-заказчика с хозяйствующими субъектами различных организационно-правовых форм и форм собственности.

Роль государства как субъекта контрактных отношений определяется в первую очередь величиной государственных расходов, выделяемых на обеспечение обороноспособности и безопасности. Расходы на финансирование ГОЗ имеют положительную динамику и составляют более 6% расходной части государственного бюджета.

Несмотря на тенденцию роста объемов гособоронзаказа доля современных образцов вооружения в Вооруженных силах составляет около 10%, при этом 31% ВВСТ – старше 30 лет, а 57% – находится в эксплуатации от 10 до 20 лет². Для перевооружения армии и флота, по экспертным оценкам, потребуется весьма существенное увеличение

ежегодных поставок ВВСТ – в объемах 5 % от боевого состава³.

Тем не менее, в посткризисных условиях развития экономики не предполагается значительного увеличения объемов ассигнований на финансирование ГОЗ. Параметры оборонного заказа на 2010 годы установлены на уровне 101,2% к уровню 2009 года с сохранением их на указанном уровне в 2011 и 2012 годах. Расходы, связанные с проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, закупкой и ремонтом вооружения и военной техники, установлены на уровне 99,3% к 2009 году. Объемы бюджетных ассигнований по тыловому обеспечению, в том числе по обеспечению продовольствием, вещевым имуществом, специальным топливом и горючесмазочными материалами, установлены исходя из дифференцированного подхода к

² Савинский П.Ф. Проблемы финансового обеспечения обороны страны // Вооружение и экономика. – 2009. – №6.

³ Буренок В.М., Косенко А.А., Лавринов Г.А. Техническое оснащение вооруженных сил Российской Федерации: организационные, экономические и методологические аспекты. – М.: Издательский дом «Граница», 2007.



задачам каждого государственного заказчика⁴.

Проблема достаточности объемов финансирования усугубляется кризисом экономики, финансовой системы, продолжающимися инфляционными процессами. При этом, как показывают исследования, проблема осложняется недостаточно отлаженной системой военно-экономических отношений по созданию и поставкам продукции оборонного назначения, не всегда совершенным контролем за использованием выделяемых денежных средств.

В современных экономических условиях важным направлением разрешения существующего противоречия между потребностями Вооруженных сил Российской Федерации в оборонной продукции и экономическими возможностями страны является повышение эффективности использования выделяемых финансовых средств, в частности, с помощью совершенствования системы размещения государственного оборонного заказа.

В Бюджетном послании Федеральному Собранию РФ от 25 мая 2009 г. «О бюджетной политике в 2010-2012 годах» Президент РФ особо отметил необходимость совершенствования механизмов государственных закупок за счет применения современных процедур размещения заказов, консолидации заказчиков, а также использования комплексных методов управления инвестиционными проектами. «Система государственных закупок должна исключать случаи необоснованного завышения цен и заключения контрактов с заведомо некомпетентными исполнителями, а также задержки в реализации соответствующих процедур. Государственные закупки должны использоваться в том числе в качестве инструмента управления структурными преобразованиями в российской экономике, способа стимулирования технологической модернизации и повышения конкурентоспособности эффективных производителей»⁵.

В этой связи вопрос повышения эффективности использования выделяемых огра-

жденных средств на оплату военных поставок в настоящее время приобретает первостепенное значение.

В текущем году произошли значительные изменения в системе размещения государственного оборонного заказа, связанные с институциональными преобразованиями, новациями нормативного правового регулирования, трансформацией методического обеспечения.

Ключевой проблемой в области формирования, размещения и исполнения государственного оборонного заказа в современных условиях является несовершенство нормативного правового обеспечения, основу которого составляют: Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, Военная доктрина Российской Федерации, федеральный закон от 27.12.1995 г. № 213-ФЗ «О государственном оборонном заказе», федеральный закон от 13.12.1994 г. № 60-ФЗ «О поставках продукции для государственных федеральных нужд», федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» и ряд других федеральных законов и подзаконных актов.

В сфере формирования государственного оборонного заказа основным нормативным правовым документом является постановление Правительства Российской Федерации от 05.12.2005 г. №724 «Правила разработки проекта государственного оборонного заказа и его основных показателей». Вместе с тем действие данного документа со второго полугодия 2007 года приостановлено на период по 31 декабря 2007 г. постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. № 303. Более двух лет отсутствует нормативный правовой и методический документ, учитывающий современные реалии процесса формирования государственного оборонного заказа.

Вместе с тем, в процессе формирования ГОЗ изменились роль и статус Военно-промышленной комиссии, порядок взаимодействия заинтересованных федеральных органов исполнительной власти с государственными заказчиками. Произошло пере-

⁴ Основные направления бюджетной политики на 2010 год и плановый период 2011 и 2012 годов: <http://www.minfin.ru>

⁵ Бюджетное послание Президента РФ Федеральному Собранию РФ от 25 мая 2009 г. «О бюджетной политике в 2010-2012 годах».

распределение функций федеральных органов исполнительной власти и образование новых участников процесса формирования, размещения и исполнения государственного оборонного заказа (Минэкономразвития России, Минпромторга России, Рособоронзаказа, Рособоронпоставки и др.), а в рамках Министерства обороны появился новый орган – Управление государственного заказа.

Отсутствие нормативного правового документа в области формирования ГОЗ, учитывающего особенности современных реалий, не позволяет решить основную задачу – создание целостной системы формирования государственного оборонного заказа, обеспечивающую эффективное расходование бюджетных средств.

В сфере размещения государственного оборонного заказа основным нормативным правовым документом является федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд», который не в полной мере учитывает специфические особенности размещения заказов на создание высокотехнологичной, наукоемкой продукции, выполнение работ по подготовке и развертыванию ее серийного производства.

В то же время, учитывая нормы части 3 статьи 1 федерального закона № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд», существует реальная возможность создания системы закупочных процедур (способов размещения государственного оборонного заказа), адаптированной к особенностям выполнения государственной программы вооружения и иных федеральных целевых программ в сфере обороноспособности и безопасности государства.

С учетом мировой практики, представляется, что основу таких процедур должны составлять способы размещения заказов, осуществляемые путем многоэтапного отбора кооперации исполнителей.

При этом предметом такого размещения могли бы в первую очередь стать заказы на выполнение комплексных целевых про-

грамм разработки, создания, производства и осуществления поставок приоритетных вооружений, военной и специальной техники, которые определяют облик перспективных систем вооружения.

В этом случае представляется обоснованным на законодательном уровне установить виды продукции (работ, услуг), по которым могут проводиться сложные (многоэтапные) процедуры закупок; предусмотреть возможность компенсации затрат на подготовку указанных технических решений в случае признания участника победителем торгов; предоставить победителю торгов право на получение дополнительного бюджетного финансирования на техническое перевооружение.

Эффективность размещения ГОЗ во многом определяется выбором исполнителя ГОЗ. В характерных для рыночной экономики условиях неопределенности недостаточно выбрать исполнителя ГОЗ исходя из соотношения качества, стоимости и условий поставки продукции. Необходимо также учесть возможный риск невыполнения исполнителем ГОЗ своих обязательств, в первую очередь, производственно-технологический риск, вызванный старением основных производственных фондов, утерей технологий, нехваткой собственных оборотных средств.

Следовательно, назрела необходимость на законодательном уровне определить понятия и содержание процедур квалификации участника торгов, его производственных процессов (в том числе наличие сертифицированной системы менеджмента качества) и последующей квалификации, которые позволят избежать заключения государственного контракта с экономически ненадежным исполнителем.

Критерии, установленные заказчиком, а также способ оценки этих критериев формируют модель принятия решения о победителе конкурса. Эта модель должна быть построена таким образом, чтобы субъективный фактор принятия решения о победителе был сведен к минимуму, реализуя тем самым принцип объективности в системе размещения ГОЗ.



Закупка продукции по минимальным ценам, несомненно, способствует достижению целей экономии использования государственных средств. Но, вместе с тем, представляется, что использование цены в качестве основного критерия при размещении ГОЗ не всегда является оправданным, особенно это касается сложных объектов закупки. Экономия от снижения цен – наиболее распространенное требование к эффективному хозяйствованию в государственном секторе. Но в то же время, для государственного заказчика могут быть важны и другие задачи: выбор между типами контрактов с различным уровнем риска между поставщиком и заказчиком или различный технический уровень изделий, необходимых для обеспечения государственных нужд.

В таких ситуациях необходимы критерии, позволяющие принимать во внимание риски, проводить разновременные сравнения, учитывать не только непосредственные условия конкретной сделки, но и возможности удовлетворения государственных нужд по обеспечению обороноспособности и безопасности страны в перспективе. Необходима полноценная технико-экономическая экспертиза предложений конкурсантов, которая может занять достаточно большой промежуток времени. Например, в США работа правительственной комиссии по выбору генерального подрядчика программного обеспечения для ВМС США составила 39 месяцев, из которых в течение 17 месяцев генеральный заказчик вел разработку плана выбора генерального подрядчика с подключением института технологии программного обеспечения для разработки метода выбора генерального подрядчика.

Все это свидетельствует о том, что процедура оценки исполнителя ГОЗ – сложный и трудоемкий процесс, требующий длительного времени.

О проблемах в сфере размещения ГОЗ свидетельствуют данные проверок, проведенных Федеральной службой по оборонному заказу во втором квартале 2009 г. Так, в результате контрольных мероприятий выявлено нарушений при использовании средств федерального бюджета по государственному оборонному заказу на сумму

5118,36 млн. руб., в том числе: 787,65 млн. руб. с признаками неправомерного расхода денежных средств; 89,88 млн. руб. – нецелевого расхода денежных средств; 4240,82 млн. руб. – неэффективного расхода денежных средств. В результате проведенных проверок выявлено 533 нарушения, привлечены к административной ответственности в виде наложения штрафов 99 должностных лиц государственных заказчиков и их структур. Общая сумма наложенных штрафов составила 4,79 млн. руб.⁶

Следствием, выявленных нарушений является либо перенос сроков заключения государственных контрактов, либо отмена результатов торгов, а это неизбежные потери времени, которое на размещение заказа ограничено и жестко регламентировано постановлением Правительства РФ о государственном оборонном заказе на текущий год и плановый период.

Важной проблемой на этапе исполнения ГОЗ является отсутствие эффективной системы экономического стимулирования исполнителей оборонного заказа. В то же время в военно-экономических основах Военной доктрины говорится о необходимости государственной поддержки предприятий (производств) и учреждений (организаций), определяющих военно-техническую и технологическую устойчивость оборонно-промышленного комплекса.

Законодательством предусмотрена возможность применения многих видов экономического стимулирования головного исполнителя (исполнителя) оборонного заказа, но механизм реализации льгот не достаточно разработан.

Более того, в 2005-2006 гг. был отменен ряд льгот промышленным предприятиям, осуществляющим поддержание мобилизационных мощностей. Учитывая, что объемы ассигнований федерального бюджета, выделяемые организациям оборонно-промышленного комплекса на мобилизационную подготовку, не соответствуют реальным потребностям, представляется оправданным освободить такие организации от

⁶ Результаты деятельности Федеральной службы по оборонному заказу по контролю и надзору за размещением и исполнением государственного оборонного заказа во II квартале 2009 г. // Официальный сайт федеральной службы по оборонному заказу.



обложения налогом на добавленную стоимость работ (услуг) по поддержанию мобилизационных мощностей.

Виды, размеры и порядок экономического стимулирования головного исполнителя (исполнителя) определяются Правительством Российской Федерации при разработке проекта федерального бюджета, и соответствующие предложения вносятся в Государственную Думу на утверждение одновременно с проектом федерального бюджета. Именно поэтому вопросы предоставления льгот должны решаться на определенных этапах разработки государственного бюджета и государственного оборонного заказа.

В условиях системного экономического кризиса государство стремится поддержать предприятия оборонно-промышленного комплекса. Предусмотренные в 2009 г. на эти цели порядка 100 млрд. руб. в рамках Программы антикризисных мер Правительства РФ, из которых 70 млрд. руб. уже распределены – яркое тому подтверждение. Однако, в современных условиях назрела необходимость усиления антикризисных мер по поддержке предприятий ОПК. Одной из них может стать принятие специального закона «О мерах государственной поддержки предприятий оборонно-промышленного комплекса», в котором будет предусмотрено проведение гибкой политики государства в социальной сфере, налогообложении, кредитовании и других областях, а также дополнительные меры экономического стимулирования выполнения государственного оборонного заказа.

Анализируя содержание нормативных правовых документов, регулирующих поставки продукции по оборонному заказу, нельзя не заметить, что законодательные акты об обеспечении государственных нужд часто разрозненны, не согласуются друг с другом. По существу, законодательство, регулирующее обеспечение государственных нужд, находится еще в стадии формирования и требует доработки с учетом следующих положений:

1 Отражения специфики размещения заказов на поставку высокотехнологичной и наукоемкой продукции оборонного назначения;

2 Определения наиболее общих подходов и важнейших критериев оценки квалификационного уровня потенциальных исполнителей заказа;

3 Решения проблемы временной увязки сроков проведения конкурсов и формирования государственного оборонного заказа;

4 Законодательного повышения роли исполнителей мобилизационного задания посредством введения этого показателя в качестве одного из важнейших критериев при выборе исполнителей ГОЗ.

Очевидно, что в области размещения заказов на поставку продукции оборонного назначения в настоящее время существует ряд проблем, недооценка которых заказчиками может привести к неоправданным дополнительным расходам финансовых ресурсов, потере времени, снижению эффективности системы управления государственными закупками оборонной продукции. Следовательно, необходим комплексный подход к решению финансовых, экономических, правовых, организационных, технических проблем при сбалансированном соблюдении интересов как заказчиков, так и поставщиков продукции оборонного назначения.

В данной статье автором рассмотрена лишь часть проблем в сфере размещения ГОЗ. Несомненно, проблемы в области ценообразования на продукцию оборонного назначения, расширения типологии государственных контрактов, оценки эффективности размещения оборонного заказа и ряд других требуют дальнейшего исследования.

В сложных экономических условиях, сложившихся в нашей стране, реализация государственного оборонного заказа может быть осуществлена только на основе совместной работы всех заинтересованных министерств, ведомств, научных организаций. В конечном счете, это будет способствовать повышению эффективности функционирования системы обеспечения армии и флота необходимыми видами ВВСТ для поддержания высокого уровня обороноспособности и безопасности России.

Мясников А.С.

Ординальный метод оценки мероприятий государственного оборонного заказа по продлению назначенных сроков службы авиационных средств поражения

Предложен методический подход для сравнительной оценки мероприятий государственного оборонного заказа по продлению назначенных сроков службы авиационных средств поражения, основанный на теории бинарных отношений, позволяющий решать задачу оптимизации содержания государственного оборонного заказа при недостаточном финансировании в целях максимального сохранения запасов авиационных средств поражения.

Введение. Продление назначенных сроков службы (НСС) авиационных средств поражения (АСП) позволяет при отсутствии фактического производства АСП сохранить накопленные в советское время запасы АСП в Военно-воздушных Силах (ВВС). Продление НСС АСП – это исследования состояния АСП в пределах требуемых значений НСС. Работы по продлению НСС изделий военного назначения согласно ГОСТу проводятся на возмездной основе предприятиями промышленности при соответствующем заказе органов военного управления (ОВУ). Особенностью продления НСС АСП является то, что данные работы проводятся, как правило, в пределах одного бюджетного периода (1-3 года), и НСС устанавливаются для всех образцов АСП конкретного типа, а не для отдельного изделия, партии и т.п.

При планировании государственного оборонного заказа (ГОЗ) часто приходится решать задачу распределения выделенного финансирования на военные нужды [13]. Такие задачи относятся к прямым задачам военно-экономического анализа [1; 8]. В настоящей работе рассматривается задача оптимизации плана продления НСС АСП в условиях недостаточного финансирования.

Содержание мероприятий ГОЗ по продлению НСС АСП определяется перечнем работ по продлению НСС АСП – перечнем типов АСП, которым необходимо провести работы по продлению НСС, и требуемыми значениями НСС. Требуемые НСС АСП определяются в ходе проведения специализированных исследований и в данной работе принимаются в качестве исходных данных. Поэтому под планом продления НСС АСП понимается только перечень типов АСП для продления им НСС до требуемых значений.

Задача оптимизации плана продления НСС АСП является многокритериальной

(необходимо учитывать различные аспекты: военный, экономический, технический, технологический, экологический и др.) и ресурсоемкой (необходимо рассматривать большое количество АСП, стоящих на вооружении ВВС). При этом авторитетных показателей качества планов продления НСС АСП в настоящее время не разработано, что при программно-целевом планировании недопустимо [3]. Поэтому отсутствует принципиальная возможность поиска оптимального плана продления НСС АСП. В связи с этим возникает необходимость разработать метод оценки мероприятий ГОЗ по продлению НСС АСП.

1 Постановка задачи

Рассмотрим следующую постановку задачи. Пусть на вооружении ВВС состоит n типов АСП. Известно:

➤ количество $N = \{N_i\}_{i=1}^n$ исправных

АСП в запасах ВВС, где N_i – количество исправных АСП i -го типа;

➤ требуемое на мирное и военное время количество АСП $N^{mp} = \{N_i^{mp}\}_{i=1}^n$, где

N_i^{mp} – количество требуемых АСП i -го типа;

➤ НСС АСП $T = \{T_i\}_{i=1}^n$, где T_i – НСС i -го типа АСП;

➤ требуемые значения НСС АСП $T^{mp} = \{T_i^{mp}\}_{i=1}^n$, где T_i^{mp} – требуемый НСС АСП i -го типа;

➤ цены работ по продлению НСС АСП $C = \{C_i\}_{i=1}^n$ до T^{mp} , где C_i – стоимость



работ по продлению НСС АСП i -го типа до T_i^{mp} ;

➤ прогнозируемое количество АСП $\Delta N = \{\Delta N_i\}_{i=1}^n$, которые будут вновь допущены в эксплуатацию при продлении им НСС до T^{mp} , где ΔN_i - количество АСП i -го типа, вновь вводимые в эксплуатацию при продлении НСС до T_i^{mp} ;

➤ предельное финансирование работ по продлению НСС АСП $\hat{\Phi}$.

Пусть X – множество планов продления НСС АСП (сочетаний из типов АСП), заданное в дискретном метрическом конечномерном пространстве [11]. $x \in X$ – план продления НСС АСП, задаваемый вектором $x = \{\psi_i^x\}_{i=1}^n$ операторов ψ_i^x выбора типов АСП для продления им НСС:

$$\psi_i^x = \begin{cases} 1, & \text{АСП } i\text{-го типа выбрано} \\ 0, & \text{АСП } i\text{-го типа не выбрано} \end{cases} \quad (1)$$

Требуется разработать методику M выбора типов АСП для продления им НСС при недостаточном финансировании $\hat{\Phi}$ с целью максимального сохранения запасов АСП для обеспечения заданного уровня боевой готовности:

$$M(X) = \{y \in X \mid \forall x \in X : x \bar{\mathcal{R}} y\}, \quad (2)$$

где $x \mathcal{R} y$ – бинарное отношение предпочтения одного плана x продления НСС АСП другому y ;

$x \bar{\mathcal{R}} y = \neg(x \mathcal{R} y)$ – дополнение к отношению $x \mathcal{R} y$ [15].

Методика $M(X)$ в математической теории принятия решений называется функцией выбора, а набор исходных данных $(N, N^{mp}, T, T^{mp}, C, \hat{\Phi})$ называется **предъявлением** или **ситуацией** [15]. Операция поиска множества $\{y \in X \mid \forall x \in X : x \bar{\mathcal{R}} y\}$ максимальных по $x \mathcal{R} y$ планов продления НСС АСП называется **оптимизацией по блокировке** или

выбором неулучшаемых по $x \mathcal{R} y$ элементов X [15]. Следует отметить, что если планирование продления НСС АСП выполняется в рамках уже запланированной государственной программы вооружения (ГПВ), то в задаче типа (2) следует учитывать только те типы АСП, которые ранее были запланированы в ГПВ для продления им НСС.

Задача оптимизации плана продления НСС АСП относится к задачам дискретного (булева) программирования (комбинаторной оптимизации) [10], является прикладной интерпретацией известной задачи о «рюкзаке» с возможностью единичного выбора предметов [16]: для заданного множества предметов, каждый из которых характеризуется затратами и ценностью, выбрать предметы так, чтобы максимизировать общую ценность при ограничении на суммарные издержки.

2 Обоснование бинарного отношения предпочтения одного плана продления НСС АСП другому

Для выбора оптимального плана продления НСС АСП необходима некоторая мера качества мероприятий ГОЗ по продлению НСС АСП. В теории принятия решений рассматриваются два подхода к измерению качества [15] – *кардинальный* (количественный) и *ординальный* (порядковый). Классический кардинальный подход обязывает сопоставить каждому решению некоторую количественную оценку – значение некоторой функции (показателя качества решения). Однако найти такую функцию, учитывающую все аспекты проблемы выбора, на практике оказывается не всегда возможно. Так, на выбор плана продления НСС АСП влияет совокупность факторов: состояние запасов АСП, выделенное финансирование, экономическая эффективность продления НСС АСП, боевая эффективность АСП в пределах НСС и др. Учесть все факторы (или хотя бы часть из них) в обобщенном показателе качества плана продления НСС АСП достаточно сложно и необъективно, т. к. требует принятия ряда серьезных и спорных допущений.

Ординальный подход не требует количественной оценки каждого решения. Он заключается в сравнении двух решений и вы-



боре из них наиболее предпочтительного. Формализм ординального подхода основан на теории бинарных отношений. Применительно к задаче выбора плана продления НСС АСП реализация порядкового подхода не требует принятия спорных допущений и позволяет учесть большую часть факторов, влияющих на выбор плана продления НСС АСП.

Существует несколько способов задания бинарных отношений [15]. В данной работе бинарные отношения задаются булевыми операциями над упорядоченной парой элементов, как правило, x и y .

Сформулируем математически определение бинарного отношения предпочтения одного плана продления НСС АСП другому с учетом того, что:

- предельное финансирование является жестким ограничением при решении задачи оптимизации плана продления НСС АСП;
- необходимо обеспечить максимальную готовность ВВС к ведению боевых действий (в части, касающейся обеспеченности ВВС АСП) в любой момент времени;
- важнее те типы АСП, эффективность применения которых максимальна;
- бинарное отношение должно быть способно принять в качестве аргументов любые планы x и y .

Определение 1. Бинарное отношение $x\mathcal{R}_y$ предпочтения одного плана продления НСС АСП другому – такое отношение между двумя планами продления НСС АСП x и y , которое выполняется только в том случае, если первый план продления НСС АСП x предпочтительней второго y :

$$x\mathcal{R}_y \Leftrightarrow x\mathcal{R}_\phi y \vee (x\bar{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_\phi x \wedge \wedge (x\mathcal{R}_o y \vee (x\bar{\mathcal{R}}_o y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_o x \wedge x\mathcal{R}_\circ y))), \quad (3)$$

где $x\mathcal{R}_\phi y$ – отношение предпочтения плана x над y по критерию непревышения выделенного финансирования;

$x\mathcal{R}_o y$ – отношение предпочтения плана x над y по критерию минимальной обеспеченности ВВС АСП;

$x\mathcal{R}_\circ y$ – отношение предпочтения плана x над y по критерию экономической эффективности продления НСС АСП.

Определение 2. Бинарным отношением $x\mathcal{R}_\phi y$ предпочтения плана x над y по критерию непревышения выделенного финансирования называется такое бинарное отношение, которое выполняется только в том случае, если в плане y превышено предельное финансирование, а в плане x не превышено:

$$x\mathcal{R}_\phi y \Leftrightarrow \Phi(x) \leq \hat{\Phi} \wedge \Phi(y) > \hat{\Phi}, \quad (4)$$

где $\Phi(x)$ – суммарная стоимость работ по продлению НСС АСП, выбранным в плане x продления НСС АСП.

Определение 3. Бинарное отношение $x\mathcal{R}_o y$ предпочтения плана x над y по критерию минимальной обеспеченности ВВС АСП – такое бинарное отношение, которое выполняется только в том случае, если минимальная обеспеченность ВВС АСП при выполнении плана x продления НСС АСП больше аналогичного показателя для плана y :

$$x\mathcal{R}_o y \Leftrightarrow \min_{i \in I(x,y)} \left(\frac{N_i + \psi_i^x \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right) > > \min_{i \in I(x,y)} \left(\frac{N_i + \psi_i^y \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right), \quad (5)$$

где $I(x, y)$ – некоторое множество индексов типов АСП, зависящее от планов x и y продления НСС АСП.

Определение 4. Бинарное отношение $x\mathcal{R}_\circ y$ предпочтения плана x над y по критерию экономической эффективности продления НСС АСП – такое бинарное отношение, которое выполняется только в том случае, если суммарный экономический эффект от продления НСС АСП в плане x , приходящийся на единицу стоимости работ по продлению НСС АСП, больше аналогичного показателя для плана y :



$$x \mathcal{R}_y \Leftrightarrow \frac{\mathcal{E}(x)}{\Phi(x)} > \frac{\mathcal{E}(y)}{\Phi(y)}, \quad (6)$$

где $\mathcal{E}(x)$ – суммарный экономический эффект от продления НСС АСП, выбранным в плане x продления НСС АСП.

Определение 5. Суммарной стоимостью $\Phi(x)$ работ по продлению НСС АСП, выбранным в плане x , называется отображение множества X планов продления НСС АСП на множество неотрицательных вещественных чисел:

$$\Phi: X \rightarrow \{r \in R \mid r \geq 0\}, \quad (7)$$

которое показывает суммарные затраты на продление НСС АСП, выбранным в плане x продления НСС АСП, и рассчитывается по формуле:

$$\Phi(x) = \sum_{i=1}^n (C_i \cdot \psi_i^x). \quad (8)$$

Определение 6. Множеством $I(x, y)$ называется множество индексов типов АСП, для которых в планах x и y отличается значение оператора выбора типа АСП ($\psi_i^x \neq \psi_i^y$) и продление НСС данного типа АСП позволит увеличить количество исправных АСП ($\Delta N_i > 0$):

$$I(x, y) = \left\{ i \in \{1, \dots, n\} \mid \psi_i^x \neq \psi_i^y \wedge \Delta N_i > 0 \right\}. \quad (9)$$

Определение 7. Суммарным экономическим эффектом $\mathcal{E}(x)$ от продления НСС АСП, выбранным в плане x , называется отображение множества X планов продления НСС АСП на множество неотрицательных вещественных чисел:

$$\mathcal{E}: X \rightarrow \{r \in R \mid r \geq 0\}, \quad (10)$$

которое показывает величину сэкономленных государством средств за счет продления НСС АСП и рассчитывается по специальным методикам, например [2; 4; 5].

В отношении $x \mathcal{R}_y$ учтены несколько критериев (правил принятия решений) (рисунк 1):

1) по соотношению суммарной стоимости продления НСС АСП и выделенного финансирования. Данный критерий является ограничением, накладываемым на решения. В то же время, если для заданного предъявления $(N, N^{mp}, T, T^{mp}, Ц, С, \hat{\Phi})$ не найдется ни одного плана ГОЗ, удовлетворяющего требованию по предельному финансированию, то будут найдены те планы, которые оптимальны в отношении остальных критериев;

2) по минимальной прогнозируемой обеспеченности ВВС АСП при продлении НСС АСП до заданных значений. Данное правило реализует метод пороговых критериев [9];

3) по экономической эффективности. Данный критерий учитывает как требуемое количество АСП конкретного типа (модификации), так и имеющиеся в наличии на складах ВВС. Учитывает количество АСП, которые в результате продления им НСС будут пригодны для эксплуатации. Критерий учитывает стоимость АСП, которая в некотором смысле пропорциональна военному эффекту от применения АСП. Тем самым критерий экономической эффективности устанавливает предпочтение тому плану ГОЗ, при реализации которого государство больше экономит финансовых средств, приходящихся на один рубль, вложенный в работы по продлению НСС АСП.

В условиях отсутствия какой-либо дополнительной информации о мере полезности для ВВС того или иного типа АСП в том или ином количестве использование метода пороговых критериев вполне оправдано. Использование данного подхода означает, что в условиях недостаточных средств лучше понизить количество исправных АСП всех типов (модификаций) пропорционально требуемым количествам образцов, чем поддерживать потребную исправность одного типа АСП в ущерб остальным типам. Такой подход предполагает, что решение поставленных перед ВВС задач каким-либо одним приоритетным типом АСП невозможно без соответствующей поддержки другими менее приоритетными типами АСП. И лучше иметь возможность пусть плохо, но все-таки выполнить задачу, чем вообще не иметь возможности выполнять



такую задачу. Наиболее ярко такой подход иллюстрируется следующим примером: при наличии исправных АСП для поражения наземных целей, но при отсутствии исправных патронов для постановки помех и управле-

мых ракет класса «воздух-воздух» выполнение задачи поражения наземной цели даже не начнется, т.к. при отсутствии защиты самолет не сможет преодолеть зону действия средств ПВО противника.



Рисунок 1 – Алгоритм сравнения двух планов продления НСС АСП

Численно проиллюстрировать метод пороговых критериев можно на следующем примере. Пусть для выполнения задач по гарантированному поражению наземных целей в военной операции определенного масштаба группой из 10 штурмовиков необходимо иметь 20 управляемых ракет класса «воздух-поверхность» типа А, а для выполнения задач гарантированного преодоления зон ПВО противника необходимо иметь 20

управляемых ракет класса «воздух-воздух» типа Б. В исправном состоянии имеется 5 ракет типа А и 4 ракеты типа Б. При проведении работ по продлению НСС ракет типа А и Б будут вновь введены в эксплуатацию, соответственно, еще 20 и 6 ракет, но объемы финансирования позволяют провести работы только ракетам типа А или только ракетам типа Б. Какой вариант предпочтительней?

Переведем абсолютные количества управляемых ракет в относительные величины (относительно потребного количества). Так, до проведения работ по продлению НСС ракет исправность ракет типа А составляла 0,25 (20 ракет – 100%, 5 ракет – 25%), а ракет типа Б – 0,2 (20 ракет – 100%, 4 ракеты – 20 %). Если провести работы по продлению НСС ракетам типа А, то исправность по ним достигнет 1,25 (20 ракет – 100%, 5+20=25 ракет – 125%), а по ракетам типа Б останется неизменной. При альтернативном варианте распределения средств исправность ракет типа А останется равной 0,25, а по ракетам типа Б возрастет до 0,5 (20 ракет – 100%, 4+6=10 ракет – 50 %).

С позиции метода пороговых критериев второй вариант финансирования ремонта является более предпочтительным, т.к. «подтягивает» более отстающую компоненту текущего состава АСП к потребному значению, и исправность «недотягивает» до потребных значений по всем типам техники в «более» равных пропорциях.

Из этих рассуждений вытекает формальный критерий качества распределения финансирования работ по продлению НСС АСП: из всех вариантов финансирования лучшим является тот, при котором минимальная исправность (из всех типов АСП) будет максимально возможной.

Рассмотрим, как было бы распределено финансирование при использовании экономического критерия. Пусть стоимость одной ракеты типа А вдвое больше стоимости одной ракеты типа Б, а стоимость работ по продлению НСС ракет типа А превосходит стоимость работ по продлению НСС ракет типа Б всего на 20%. Тогда коэффициент экономической эффективности работ по продлению НСС ракет типа А составит 16,6 условных единиц (отношение 20 единиц стоимости ракет типа А к 1,2 единицы стоимости работ по продлению НСС ракет типа Б), а у ракет типа Б составит 12 условных единиц (отношение $6 \cdot 2 = 12$ единиц стоимости ракет типа А к единице стоимости работ по продлению НСС ракет типа Б). С позиций экономической эффективности выгоднее провести работы по продлению НСС ракет типа А, т.к. в этом случае дости-

гается большее значение коэффициента экономической эффективности.

Рассмотрим другой способ оценки экономической эффективности работ по продлению НСС АСП. Для решения поставленной задачи требуется всего 20 ракет типа А. Однако в случае продления НСС ракет типа А в эксплуатации будет 25 ракет. Коэффициент экономической эффективности позволяет сравнить стоимость закупки новых АСП в недостающем количестве и стоимость работ по продлению НСС этому типу АСП. В случае закупок новых АСП в рассматриваемом примере лицо, принимающее решение, будет покупать не 20 ракет, а только недостающие до потребного количества 15 ракет типа А. В этом случае коэффициент экономической эффективности работ по продлению НСС составит:

- для ракет типа А – 12,5 условных единиц (15 ракет типа А к 1,2 стоимости работ по продлению НСС ракет типа Б),
- для ракет типа Б останутся прежние 12 условных единиц.

Для ракет типа А коэффициент экономической эффективности оказался больше. Поэтому провести работы по продлению НСС предпочтительней ракетам типа А, нежели ракетам типа Б.

И первым и вторым способом оценки экономической эффективности в рассматриваемом примере предпочтительней оказался первый вариант распределения средств. В то же время согласно методу пороговых критериев оказался более предпочтительным второй вариант. Экономический критерий устанавливает предпочтение тому варианту, реализация которого позволяет сэкономить больше государственных средств. В то же время метод пороговых критериев требует выбирать тот вариант, при котором минимальная исправность (из всех типов АСП) будет максимально возможной. В этом заключается основное отличие двух известных подходов для принятия решений при планировании ГОЗ.

Метод пороговых критериев имеет один существенный недостаток: если в планах продления НСС АСП x и y наблюдается равная минимальная обеспеченность, например, нулевая, то подход становится нечувствительным к такой ситуации. С этой



целью в бинарном отношении $x\mathcal{R}_0y$ минимальная обеспеченность рассчитывается только среди тех типов АСП ($i \in I(x, y)$), для которых состояние обеспеченности будет отличаться при продлении НСС АСП. Это позволяет найти такой план ГОЗ, выполнив который будет создана основа для наиболее быстрого последующего удовлетворения потребностей ВВС в АСП. Тем самым будет соблюдено требование постоянной боевой готовности как на планируемый период выполнения ГОЗ, так и на последующие.

Выдвинутые выше требования к отношению $x\mathcal{R}y$ соблюдаются, что легко поддается проверке. В то же время отношение $x\mathcal{R}y$ имеет один очевидный недостаток – субъективность выбранных критериев и очередность проверки их выполнения. Однако, несмотря на это на существующем этапе понимания проблемы данное бинарное отношение учитывает большую часть факторов, влияющих на содержание плана продления НСС АСП. Впервые удалось связать, казалось бы, несвязные показатели качества плана продления НСС АСП: обеспеченность ВВС АСП и экономическую эффективность продления НСС АСП. Также удалось связать частные показатели обеспеченности ВВС АСП, предназначенных для выполнения различных (боевых и специальных) задач в единый показатель с помощью метода пороговых критериев. При этом ограничение на суммарный объем финансирования работ по продлению НСС АСП также учитывается.

3 Проверка существования решения задачи оптимизации с использованием бинарного отношения предпочтения одного плана продления НСС АСП другому

Для успешного решения задачи оптимизации плана продления НСС АСП необходимо знать: возможно ли упорядочить планы продления НСС АСП с помощью бинарного отношения $x\mathcal{R}y$? Существует всего несколько типов бинарных отношений, с помощью которых можно решать задачу оптимизации по блокировке, например, с помощью отношения слабого, строгого или качественного порядка и др. Какого же типа

отношение $x\mathcal{R}y$? Для ответа на данный вопрос необходимо вспомнить несколько определений и доказать несколько утверждений.

Итак, напомним определения.

Определение 8. Отношением слабого порядка называется асимметричное негатранзитивное бинарное отношение [15].

Определение 9. Асимметричность – такое свойство бинарного отношения, для которого справедливо выражение

$$\forall x, y \in X (xPy \Rightarrow y\bar{P}x). \quad (11)$$

Определение 10. Негатранзитивность – такое свойство бинарного отношения, для которого справедливо выражение

$$\forall x, y, z \in X (x\bar{P}y \wedge y\bar{P}z \Rightarrow x\bar{P}z). \quad (12)$$

Определение 11. Слабая полнота – такое свойство бинарного отношения, для которого справедливо выражение

$$\forall x, y \in X, x \neq y (xPy \vee yPx). \quad (13)$$

Введем для упрощения также несколько новых определений.

Определение 12. Бинарное отношение $x\mathcal{R}_1y$ – такое бинарное отношение, которое выполняется только тогда, когда нет предпочтения x над y и y над x по критерию непревышения предельного финансирования и есть предпочтение по критерию минимальной обеспеченности $x\mathcal{R}_0y$:

$$x\mathcal{R}_1y \Leftrightarrow x\bar{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_\phi x \wedge x\mathcal{R}_0y. \quad (14)$$

Определение 13. Бинарное отношение $x\mathcal{R}_2y$ – такое бинарное отношение, которое выполняется только тогда, когда нет предпочтения x над y и y над x ни по критерию непревышения предельного финансирования, ни по критерию минимальной обеспеченности ВВС АСП и есть предпочтение по критерию экономической эффективности $x\mathcal{R}_0y$:

$$x\mathcal{R}_2y \Leftrightarrow x\bar{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_\phi x \wedge \wedge x\bar{\mathcal{R}}_0y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_0x \wedge x\mathcal{R}_\phi y. \quad (15)$$

Примем несколько утверждений без подробного доказательства. Эти утверждения позволят доказать принадлежность бинар-



ного отношения $x\mathcal{R}y$ одному из известных типов бинарных отношений.

Утверждение 1. Бинарные отношения $x\mathcal{R}_0y$ и $x\mathcal{R}_3y$ являются антирефлексивными, асимметричными, транзитивными, негатранзитивными и ациклическими бинарными отношениями.

Это утверждение справедливо, т.к. в основе бинарных отношений $x\mathcal{R}_0y$ и $x\mathcal{R}_3y$ лежит типичное отношение слабого порядка (математический символ «<»). Отношения слабого порядка обладают свойствами асимметричности и негатранзитивности по определению и свойствами антирефлексивности, транзитивности и ациклическости, «вытекающими» из свойств асимметричности и негатранзитивности [15].

Утверждение 2. Бинарное отношение $x\mathcal{R}y$ эквивалентно следующему выражению:

$$x\mathcal{R}y \Leftrightarrow x\mathcal{R}_\phi y \vee x\mathcal{R}_1y \vee x\mathcal{R}_2y. \quad (16)$$

Это утверждение несложно доказать, если заменить бинарные отношения $x\mathcal{R}_1y$ и $x\mathcal{R}_2y$ на их математические выражения (определения 12 и 13).

Утверждение 3. Выполнение бинарного отношения $x\mathcal{R}_\phi y$ влечет выполнение бинарного отношения $\Phi(x) < \Phi(y)$:

$$x\mathcal{R}_\phi y \Rightarrow \Phi(x) < \Phi(y). \quad (17)$$

Данное утверждение также несложно доказывается. Расположим значения $\Phi(x)$, $\hat{\Phi}$ и $\Phi(y)$ на одной оси вещественных чисел (при условии, что $x\mathcal{R}_\phi y$ выполняется). Эти значения будут следовать друг за другом так, что $\Phi(x) \leq \hat{\Phi} < \Phi(y)$, что влечет в свою очередь выполнение $\Phi(x) < \Phi(y)$:

$$\begin{aligned} x\mathcal{R}_\phi y &\Leftrightarrow \Phi(x) \leq \hat{\Phi} \wedge \Phi(y) > \hat{\Phi} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \Phi(x) \leq \hat{\Phi} < \Phi(y) \Rightarrow \Phi(x) < \Phi(y). \end{aligned} \quad (18)$$

Утверждение 4. Бинарные отношения $x\mathcal{R}_\phi y$, $x\mathcal{R}_1y$ и $x\mathcal{R}_2y$ являются асимметричными бинарными отношениями:

$$\begin{aligned} x\mathcal{R}_\phi y &\Rightarrow y\overline{\mathcal{R}_\phi}x, \\ x\mathcal{R}_1y &\Rightarrow y\overline{\mathcal{R}_2}x, \\ x\mathcal{R}_2y &\Rightarrow y\overline{\mathcal{R}_1}x. \end{aligned} \quad (19)$$

С учетом утверждения 3 отношение $x\mathcal{R}_\phi y$ может быть заменено на отношение слабого порядка (математический символ «<»), обладающее в свою очередь свойством асимметричности:

$$\begin{aligned} x\mathcal{R}_\phi y \Rightarrow \Phi(x) < \Phi(y) &\Rightarrow \neg(\Phi(y) < \\ &< \Phi(x)) \Leftrightarrow \neg(y\mathcal{R}_\phi x) \Leftrightarrow y\overline{\mathcal{R}_\phi}x. \end{aligned} \quad (20)$$

Для доказательства асимметричности отношений $x\mathcal{R}_1y$ и $x\mathcal{R}_2y$ следует вспомнить известное правило [15]: если бинарное отношение xP_1y асимметричное, то пересечение отношений $xP_1y \wedge xP_2y$ асимметрично при любом xP_2y . В отношении $x\mathcal{R}_1y$ используется пересечение асимметричного отношения $x\mathcal{R}_0y$ (утверждение 1) с другими бинарными отношениями, из чего следует свойство асимметричности отношения $x\mathcal{R}_1y$. В отношении $x\mathcal{R}_2y$ используется пересечение асимметричного отношения $x\mathcal{R}_3y$ (утверждение 1) с другими отношениями, что обуславливает асимметричность отношения $x\mathcal{R}_2y$. Поэтому утверждение 4 справедливо.

Утверждение 5. Выполнение каждого из бинарных отношений $x\mathcal{R}_\phi y$, $x\mathcal{R}_1y$, $x\mathcal{R}_2y$, $y\mathcal{R}_\phi x$, $y\mathcal{R}_1x$ и $y\mathcal{R}_2x$ влечет невыполнение остальных:



$$\begin{aligned}
x\mathcal{R}_\phi y &\Rightarrow \overline{x\mathcal{R}_1 y} \wedge \overline{x\mathcal{R}_2 y} \wedge \\
&\wedge \overline{y\mathcal{R}_\phi x} \wedge \overline{y\mathcal{R}_1 x} \wedge \overline{y\mathcal{R}_2 x}, \\
x\mathcal{R}_1 y &\Rightarrow \overline{x\mathcal{R}_\phi y} \wedge \overline{x\mathcal{R}_2 y} \wedge \\
&\wedge \overline{y\mathcal{R}_\phi x} \wedge \overline{y\mathcal{R}_1 x} \wedge \overline{y\mathcal{R}_2 x}, \\
x\mathcal{R}_2 y &\Rightarrow \overline{x\mathcal{R}_\phi y} \wedge \overline{x\mathcal{R}_1 y} \wedge \\
&\wedge \overline{y\mathcal{R}_\phi x} \wedge \overline{y\mathcal{R}_1 x} \wedge \overline{y\mathcal{R}_2 x}.
\end{aligned} \tag{21}$$

Из определений бинарных отношений $x\mathcal{R}_1 y$ (определение 12) и $x\mathcal{R}_2 y$ (определение 13) и утверждения 4 видно, что утверждение 5 выполняется для каждого из отношений $x\mathcal{R}_\phi y$, $x\mathcal{R}_1 y$, $x\mathcal{R}_2 y$, $y\mathcal{R}_\phi x$, $y\mathcal{R}_1 x$ и $y\mathcal{R}_2 x$.

Определения 1 - 13 и утверждения 1 - 5 позволяют перейти к идентификации бинарного отношения $x\mathcal{R} y$. Для определенности будем придерживаться гипотезы о том, что отношение $x\mathcal{R} y$ является отношением слабого порядка. Докажем несколько лемм, которые позволят доказать выдвинутую гипотезу.

Лемма 1. Бинарное отношение $x\mathcal{R} y$ обладает свойством асимметричности $x\mathcal{R} y \Rightarrow \overline{y\mathcal{R} x}$.

Доказательство.

Известно правило [15]: объединение асимметричных отношений $xP_1 y \vee xP_2 y$ асимметрично тогда и только тогда, когда $xP_1 y \wedge yP_2 x \Rightarrow false$. С учетом утверждения 2 отношение $x\mathcal{R} y$ можно представить в виде объединения отношений $x\mathcal{R}_\phi y$, $x\mathcal{R}_1 y$ и $x\mathcal{R}_2 y$.

Объединение $x\mathcal{R}_\phi y \vee x\mathcal{R}_1 y$ асимметрично, т. к. отношения $x\mathcal{R}_\phi y$ и $x\mathcal{R}_1 y$ асимметричны (утверждение 4) и выражение $(x\mathcal{R}_\phi y \wedge y\mathcal{R}_1 x)$ ложно в соответствии с утверждением 5. Объединение асимметричных отношений $(x\mathcal{R}_\phi y \vee x\mathcal{R}_1 y)$ и $x\mathcal{R}_2 y$ также асимметрично, т. к. выраже-

ние $((x\mathcal{R}_\phi y \vee x\mathcal{R}_1 y) \wedge y\mathcal{R}_2 x)$ ложно в соответствии с утверждением 5. Поэтому отношение $x\mathcal{R} y$ (объединение отношений $x\mathcal{R}_\phi y$, $x\mathcal{R}_1 y$ и $x\mathcal{R}_2 y$) асимметрично, что и требовалось доказать в лемме 1.

Лемма 2. Бинарное отношение $x\mathcal{R} y$ обладает свойством негатранзитивности $\forall x, y, z \in X (x\mathcal{R} y \wedge y\mathcal{R} z \Rightarrow \overline{x\mathcal{R} z})$.

Доказательство.

Проверим гипотезу об истинности выражения $(x\mathcal{R} y \wedge y\mathcal{R} z) \wedge \overline{x\mathcal{R} z}$, раскрыв его с учетом утверждения 2:

$$\begin{aligned}
&(x\mathcal{R} y \wedge y\mathcal{R} z) \wedge \overline{x\mathcal{R} z} \Leftrightarrow \\
&\Leftrightarrow \neg(x\mathcal{R}_\phi y \vee x\mathcal{R}_1 y \vee x\mathcal{R}_2 y) \wedge \\
&\wedge \neg(y\mathcal{R}_\phi z \vee y\mathcal{R}_1 z \vee y\mathcal{R}_2 z) \wedge \\
&\wedge \neg(x\mathcal{R}_\phi z \vee x\mathcal{R}_1 z \vee x\mathcal{R}_2 z) \Leftrightarrow \\
&\Leftrightarrow \overline{x\mathcal{R}_\phi y} \wedge \overline{x\mathcal{R}_1 y} \wedge \overline{x\mathcal{R}_2 y} \wedge \\
&\wedge \overline{y\mathcal{R}_\phi z} \wedge \overline{y\mathcal{R}_1 z} \wedge \overline{y\mathcal{R}_2 z} \wedge \\
&\wedge \overline{x\mathcal{R}_\phi z} \wedge \overline{x\mathcal{R}_1 z} \wedge \overline{x\mathcal{R}_2 z} \Leftrightarrow \\
&\Leftrightarrow \neg(x\mathcal{R}_\phi y \vee x\mathcal{R}_1 y \vee x\mathcal{R}_2 y \vee \\
&\vee y\mathcal{R}_\phi z \vee y\mathcal{R}_1 z \vee y\mathcal{R}_2 z \vee \\
&\vee x\mathcal{R}_\phi z \vee x\mathcal{R}_1 z \vee x\mathcal{R}_2 z) \Leftrightarrow \\
&\Leftrightarrow \neg((x\mathcal{R}_\phi y \vee y\mathcal{R}_\phi z \vee x\mathcal{R}_\phi z) \vee \\
&\vee (x\mathcal{R}_1 y \vee y\mathcal{R}_1 z \vee x\mathcal{R}_1 z) \vee \\
&\vee (x\mathcal{R}_2 y \vee y\mathcal{R}_2 z \vee x\mathcal{R}_2 z)) \Leftrightarrow \\
&\Leftrightarrow \neg(x\mathcal{R}_\phi y \vee y\mathcal{R}_\phi z \vee x\mathcal{R}_\phi z) \wedge \\
&\wedge \neg(x\mathcal{R}_1 y \vee y\mathcal{R}_1 z \vee x\mathcal{R}_1 z) \wedge \\
&\wedge \neg(x\mathcal{R}_2 y \vee y\mathcal{R}_2 z \vee x\mathcal{R}_2 z).
\end{aligned} \tag{22}$$

Выражения

$$\begin{aligned}
&(x\mathcal{R}_\phi y \wedge y\mathcal{R}_\phi z \wedge \overline{x\mathcal{R}_\phi z}), \\
&(x\mathcal{R}_1 y \wedge y\mathcal{R}_1 z \wedge \overline{x\mathcal{R}_1 z}), \\
&(x\mathcal{R}_2 y \wedge y\mathcal{R}_2 z \wedge \overline{x\mathcal{R}_2 z})
\end{aligned} \tag{23}$$

истинные, если бинарные отношения $x\mathcal{R}_\phi y$, $x\mathcal{R}_1 y$ и $x\mathcal{R}_2 y$ негатранзитивны.



Отношение $x\mathcal{R}_\phi y$ является негатранзитивным, т.к. согласно утверждению 3 это отношение можно преобразовать к отношению слабого порядка (математический символ «<»), которое в свою очередь обладает свойством негатранзитивности:

$$\forall x, y, z \in X (x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_\phi z \Rightarrow \Rightarrow x\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \Leftrightarrow (x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_\phi z \wedge x\overline{\mathcal{R}}_\phi z). \quad (24)$$

Докажем истинность второго выражения $(x\overline{\mathcal{R}}_1 y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_1 z \wedge x\overline{\mathcal{R}}_1 z)$. Для этого раскроем его согласно определению 12 и утверждения 4:

$$\begin{aligned} & (x\overline{\mathcal{R}}_1 y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_1 z \wedge x\overline{\mathcal{R}}_1 z) \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \neg(x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_\phi x \wedge x\mathcal{R}_\phi y) \wedge \\ & \wedge \neg(y\overline{\mathcal{R}}_\phi z \wedge z\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\mathcal{R}_\phi z) \wedge \\ & \wedge \neg(x\overline{\mathcal{R}}_\phi z \wedge z\overline{\mathcal{R}}_\phi x \wedge x\mathcal{R}_\phi z) \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow (x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \vee y\overline{\mathcal{R}}_\phi x \vee x\mathcal{R}_\phi y) \wedge \\ & \wedge (y\overline{\mathcal{R}}_\phi z \vee z\overline{\mathcal{R}}_\phi y \vee y\mathcal{R}_\phi z) \wedge \\ & \wedge (x\overline{\mathcal{R}}_\phi z \vee z\overline{\mathcal{R}}_\phi x \vee x\mathcal{R}_\phi z) \Leftrightarrow \quad (25) \\ & \Leftrightarrow (x\mathcal{R}_\phi y \vee y\mathcal{R}_\phi x \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y) \wedge \\ & \wedge (y\mathcal{R}_\phi z \vee z\mathcal{R}_\phi y \vee y\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \wedge \\ & \wedge (x\mathcal{R}_\phi z \vee z\mathcal{R}_\phi x \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow (x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y) \wedge \\ & \wedge (y\mathcal{R}_\phi z \vee y\overline{\mathcal{R}}_\phi z \vee y\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \wedge \\ & \wedge (x\mathcal{R}_\phi z \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi z \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi z). \end{aligned}$$

Каждое из выражений в скобках истинное, т.к. содержит одно из условий, истинных в любом случае:

$$\begin{aligned} & (x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y) \Rightarrow true, \\ & (y\mathcal{R}_\phi z \vee y\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \Rightarrow true, \quad (26) \\ & (x\mathcal{R}_\phi z \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \Rightarrow true. \end{aligned}$$

Поэтому выражение $(x\overline{\mathcal{R}}_1 y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_1 z \wedge \wedge x\overline{\mathcal{R}}_1 z)$ истинное:

$$\begin{aligned} & (x\overline{\mathcal{R}}_1 y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_1 z \wedge x\overline{\mathcal{R}}_1 z) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (true \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y) \wedge (true \vee y\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \wedge \\ & \wedge (true \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \Rightarrow (true) \wedge \\ & \wedge (true) \wedge (true) \Rightarrow true. \end{aligned} \quad (27)$$

Таким образом, бинарное отношение $x\mathcal{R}_1 y$ также негатранзитивное.

Докажем истинность третьего выражения $(x\overline{\mathcal{R}}_2 y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_2 z \wedge x\overline{\mathcal{R}}_2 z)$. Для этого, как и в предыдущем случае, раскроем его согласно определению 13 и утверждения 4:

$$\begin{aligned} & (x\overline{\mathcal{R}}_2 y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_2 z \wedge x\overline{\mathcal{R}}_2 z) \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \neg(x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_\phi x \wedge \\ & \wedge x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_\phi x \wedge x\mathcal{R}_\phi y) \wedge \\ & \wedge \neg(y\overline{\mathcal{R}}_\phi z \wedge z\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge \\ & \wedge y\overline{\mathcal{R}}_\phi x \wedge x\mathcal{R}_\phi y) \wedge \neg(x\overline{\mathcal{R}}_\phi z \wedge \\ & \wedge z\overline{\mathcal{R}}_\phi x \wedge x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \wedge y\overline{\mathcal{R}}_\phi x \wedge \quad (28) \\ & \wedge x\mathcal{R}_\phi y) \Leftrightarrow (x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \vee \\ & \vee x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \vee x\mathcal{R}_\phi y) \wedge \\ & \wedge (y\mathcal{R}_\phi z \vee y\overline{\mathcal{R}}_\phi z \vee x\mathcal{R}_\phi y \vee \\ & \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \vee x\mathcal{R}_\phi y) \wedge (x\mathcal{R}_\phi z \vee \\ & \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi z \vee x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y \vee x\mathcal{R}_\phi y). \end{aligned}$$

Каждое из выражений в скобках истинное, т.к. содержит одно из условий, истинных в любом случае:

$$\begin{aligned} & (x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y) \Rightarrow true, \\ & (y\mathcal{R}_\phi z \vee y\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \Rightarrow true, \\ & (x\mathcal{R}_\phi z \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi z) \Rightarrow true, \\ & (x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y) \Rightarrow true, \\ & (x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y) \Rightarrow true, \\ & (x\mathcal{R}_\phi y \vee x\overline{\mathcal{R}}_\phi y) \Rightarrow true. \end{aligned} \quad (29)$$



Поэтому выражение $(x\bar{\mathcal{R}}_2y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_2z \wedge \wedge x\bar{\mathcal{R}}_2z)$ также истинное:

$$\begin{aligned} & (x\bar{\mathcal{R}}_2y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_2z \wedge x\bar{\mathcal{R}}_2z) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (true \vee true \vee x\bar{\mathcal{R}}_2y) \wedge \\ & \wedge (true \vee true \vee x\bar{\mathcal{R}}_2y) \wedge \\ & \wedge (true \vee true \vee x\bar{\mathcal{R}}_2y) \Rightarrow \\ & \Rightarrow true \wedge true \wedge true \Rightarrow true. \end{aligned} \quad (30)$$

Таким образом, бинарное отношение $x\bar{\mathcal{R}}_2y$ также негатранзитивное.

Запишем выражение $(x\bar{\mathcal{R}}y \wedge y\bar{\mathcal{R}}z) \wedge \wedge x\bar{\mathcal{R}}z$ с учетом того, что отношения $x\bar{\mathcal{R}}_0y$, $x\bar{\mathcal{R}}_1y$ и $x\bar{\mathcal{R}}_2y$ являются негатранзитивными:

$$\begin{aligned} & (x\bar{\mathcal{R}}y \wedge y\bar{\mathcal{R}}z) \wedge \wedge x\bar{\mathcal{R}}z \Rightarrow \\ & \Rightarrow true \wedge true \wedge true \Rightarrow true, \end{aligned} \quad (31)$$

что доказывает гипотезу об истинности выражения $(x\bar{\mathcal{R}}y \wedge y\bar{\mathcal{R}}z) \wedge \wedge x\bar{\mathcal{R}}z$ и, следовательно, о негатранзитивности бинарного отношения $x\bar{\mathcal{R}}y$, что и требовалось доказать в лемме 2.

Лемма 3. Существуют такие $\forall x, y \in X, x \neq y$, при которых выражение $(x\bar{\mathcal{R}}y \vee y\bar{\mathcal{R}}x)$ становится ложным.

Пусть есть такие $\forall x, y \in X, x \neq y$, при которых:

$$\begin{aligned} & \Phi(x) \leq \hat{\Phi}, \Phi(y) \leq \hat{\Phi}, \\ & \min_{i \in I(x,y)} \left(\frac{N_i + \psi_i^x \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right) = \\ & = \min_{i \in I(x,y)} \left(\frac{N_i + \psi_i^y \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right), \\ & \frac{\exists(x)}{\Phi(x)} = \frac{\exists(y)}{\Phi(y)}. \end{aligned} \quad (32)$$

Проверим истинность бинарных отношений

$x\bar{\mathcal{R}}_0y, y\bar{\mathcal{R}}_0x, x\bar{\mathcal{R}}_1y, y\bar{\mathcal{R}}_1x, x\bar{\mathcal{R}}_2y, y\bar{\mathcal{R}}_2x$ для данных (32).

Из определения 2 и выражений (32) следует, что:

$$x\bar{\mathcal{R}}_0y \Leftrightarrow \Phi(x) \leq \hat{\Phi} \wedge \Phi(y) > \hat{\Phi} \Rightarrow true \wedge false \Rightarrow false, \quad (33)$$

$$\begin{aligned} & y\bar{\mathcal{R}}_0x \Leftrightarrow \Phi(y) \leq \hat{\Phi} \wedge \Phi(x) > \hat{\Phi} \Rightarrow true \wedge false \Rightarrow false, \\ & \Rightarrow \hat{\Phi} \Rightarrow true \wedge false \Rightarrow false, \end{aligned} \quad (34)$$

то есть отношения $x\bar{\mathcal{R}}_0y$ и $y\bar{\mathcal{R}}_0x$ ложны при данных (32).

Из определения 3 и выражений (32) следует, что:

$$x\bar{\mathcal{R}}_1y \Leftrightarrow \min_{i \in I(x,y)} \left(\frac{N_i + \psi_i^x \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right) > \min_{i \in I(x,y)} \left(\frac{N_i + \psi_i^y \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right) \Rightarrow false, \quad (35)$$

$$\begin{aligned} & y\bar{\mathcal{R}}_1x \Leftrightarrow \min_{i \in I(y,x)} \left(\frac{N_i + \psi_i^y \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right) > \min_{i \in I(y,x)} \left(\frac{N_i + \psi_i^x \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right) \Rightarrow false. \end{aligned} \quad (36)$$

Из определения 12, выражений (32) и результатов (33) - (36) следует, что:

$$\begin{aligned} & x\bar{\mathcal{R}}_1y \Leftrightarrow x\bar{\mathcal{R}}_0y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_0x \wedge x\bar{\mathcal{R}}_1y \Rightarrow \\ & \Rightarrow \neg(false) \wedge \neg(false) \wedge false \Rightarrow \\ & \Rightarrow true \wedge true \wedge false \Rightarrow false, \end{aligned} \quad (37)$$

$$\begin{aligned} & y\bar{\mathcal{R}}_1x \Leftrightarrow y\bar{\mathcal{R}}_0x \wedge x\bar{\mathcal{R}}_0y \wedge y\bar{\mathcal{R}}_1x \Rightarrow \\ & \Rightarrow \neg(false) \wedge \neg(false) \wedge false \Rightarrow \\ & \Rightarrow true \wedge true \wedge false \Rightarrow false, \end{aligned} \quad (38)$$

то есть отношения $x\bar{\mathcal{R}}_1y$ и $y\bar{\mathcal{R}}_1x$ ложны при данных (32).

Из определения 4 и выражений (32) следует, что:

$$x\bar{\mathcal{R}}_2y \Leftrightarrow \frac{\exists(x)}{\Phi(x)} > \frac{\exists(y)}{\Phi(y)} \Rightarrow false, \quad (39)$$



$$yR_3x \Leftrightarrow \frac{\exists(y)}{\Phi(y)} > \frac{\exists(x)}{\Phi(x)} \Rightarrow false. \quad (40)$$

Из определения 13, выражений (32) и результатов (33) - (36), (39) и (40) следует, что:

$$\begin{aligned} xR_2y &\Leftrightarrow x\bar{R}_\phi y \wedge y\bar{R}_\phi x \wedge \\ &\wedge x\bar{R}_0y \wedge y\bar{R}_0x \wedge xR_3y \Rightarrow \\ &\Rightarrow \neg(false) \wedge \neg(false) \wedge \\ &\wedge \neg(false) \wedge \neg(false) \wedge false \Rightarrow \\ &\Rightarrow true \wedge true \wedge true \wedge \\ &\wedge true \wedge false \Rightarrow false, \end{aligned} \quad (41)$$

$$\begin{aligned} yR_2x &\Leftrightarrow y\bar{R}_\phi x \wedge x\bar{R}_\phi y \wedge \\ &\wedge y\bar{R}_0x \wedge x\bar{R}_0y \wedge yR_3x \Rightarrow \\ &\Rightarrow \neg(false) \wedge \neg(false) \wedge \\ &\wedge \neg(false) \wedge \neg(false) \wedge \\ &\wedge false \Rightarrow true \wedge true \wedge true \wedge \\ &\wedge true \wedge false \Rightarrow false, \end{aligned} \quad (42)$$

то есть отношения xR_2y и yR_2x ложны при данных (32).

Из утверждения 2 и результатов (33), (34), (37), (38), (41) и (42) следует, что:

$$\begin{aligned} xRy &\Leftrightarrow xR_\phi y \vee xR_1y \vee \\ &\vee xR_2y \Rightarrow false \vee false \vee \\ &\vee false \Rightarrow false, \end{aligned} \quad (43)$$

$$\begin{aligned} yRx &\Leftrightarrow yR_\phi x \vee yR_1x \vee \\ &\vee yR_2x \Rightarrow false \vee false \vee \\ &\vee false \Rightarrow false, \end{aligned} \quad (44)$$

что доказывает лемму 3.

Теперь докажем следующую теорему.

Теорема 1. Бинарное отношение xRy является отношением слабого порядка.

Доказательство.

Отношения слабого порядка обладают свойствами *асимметричности, негатранзитивности* по определению, и свойствами *транзитивности, антирефлексивности* и *ацикличности*, которые «вытекают» из свойств асимметричности и негатранзитив-

ности [15, 6]. Данным набором свойств также обладает бинарное отношение *строгого порядка*, которое отличается от отношения слабого порядка наличием свойства *слабой полноты*. Таким образом для доказательства теоремы 1 достаточно доказать наличие у отношения xRy свойств асимметричности и негатранзитивности и отсутствие свойства слабой полноты.

Наличие свойства асимметричности доказано в лемме 1, свойства негатранзитивности – в лемме 2. Лемма 3 доказывает отсутствие свойства слабой полноты у бинарного отношения xRy . Таким образом, наличие у бинарного отношения xRy свойств асимметричности и негатранзитивности и отсутствие свойства слабой полноты доказывает теорему 1.

Следует отметить, что в теории бинарных отношений термин «предпочтение» употребляется для бинарных отношений различных типов: строгое упорядочение [14], слабый порядок [12], нестрогий слабый порядок [7] и др. В данной работе принято именовать термином «предпочтение» отношение слабого порядка, что не противоречит, по крайней мере, источнику [12].

Доказательство теоремы 1 подтверждает, что отношение xRy позволяет решать задачу оптимизации плана продления НСС АСП. Т. к. отношение xRy является отношением слабого порядка, то можно построить граф, разместив на нем все планы $x \in X$ продления НСС АСП [6].

Пример. Рассмотрим следующий пример. Необходимо решить задачу выбора оптимального плана продления НСС АСП для 3 типов АСП (А, В, С) при исходных данных, приведенных в таблице 1. Всего для трех типов АСП существует $2^3=8$ планов продления НСС АСП (таблица 2). Упорядочив их с помощью бинарного отношения xRy , можно построить граф планов продления НСС АСП (рисунок 2). В этом графе каждый элемент нижних слоев соединяется дугой с каждым элементом любого вышележащего слоя. Стрелка на каждой дуге обращена от менее предпочтительного плана к более предпочтительному. В верхней части графа находятся те слои, для элементов ко-



торых суммарное финансирование не превысило выделенный лимит денежных средств. В этом графе можно обнаружить 2 смежных слоя, один из которых (верхний) определяет худшие планы ГОЗ, удовлетворяющие критерию предельного финансирования, а второй (нижний) – лучшие планы ГОЗ, не удовлетворяющие критерию пре-

дельного финансирования. При этом в рамках множества элементов, удовлетворяющих критерию максимального суммарного финансирования, все элементы упорядочены по критериям минимальной обеспеченности и максимальной экономической эффективности.

Таблица 1 – Исходные данные по типам АСП А, В и С

Тип АСП	N_i , шт.	N_i^{mp} , шт.	C_i , млн.руб	Ξ_i , млн.руб.	ΔN_i , шт.	$\hat{\Phi}$, млн.руб.
А	0	100	5	34	50	15
В	35	100	7	14	20	
С	35	100	10	20	20	

Таблица 2 – Планы продления НСС АСП

j	План продления НСС АСП x_j	Типы АСП в плане ГОЗ	$\Phi(x_j)$, млн.руб.	$I(x_j, x_{j+1})$	$\min_{i \in I(x_j, x_{j+1})} \left(\frac{N_i + \psi_i^x \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right)$, проценты	$\min_{i \in I(x_j, x_{j+1})} \left(\frac{N_i + \psi_i^x \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right)$, проценты	$\Xi(x_j)$, млн.руб.	$\frac{\Xi(x_j)}{\Phi(x_j)}$
1	{1;1;0}	А,В	12	{2;3}	35	35	48	4,0
2	{1;0;1}	А,С	15	{3}	35	55	54	3,6
3	{1;0;0}	А	5	{1;3}	35	35	34	6,8
4	{0;0;1}	С	10	{2;3}	0	35	20	2,0
5	{0;1;0}	В	7	{2}	0	55	14	2,0
6	{0;0;0}	∅	0	{1;2;3}	0	0	0	не опр.
7	{1;1;1}	А,В,С	22	{1}	50	50	68	3,1
8	{0;1;1}	В,С	17	-	0	-	34	2,0

Примечание – множества $I(x_i, x_{i+1})$ и значения обеспеченности $\min_{i \in I(x_i, x_{i+1})} \left(\frac{N_i + \psi_i^x \Delta N_i}{N_i^{mp}} \right)$ приведены при сравнении с планом продления НСС АСП нижележащей строки. При этом значение обеспеченности соответствует данным текущей строки



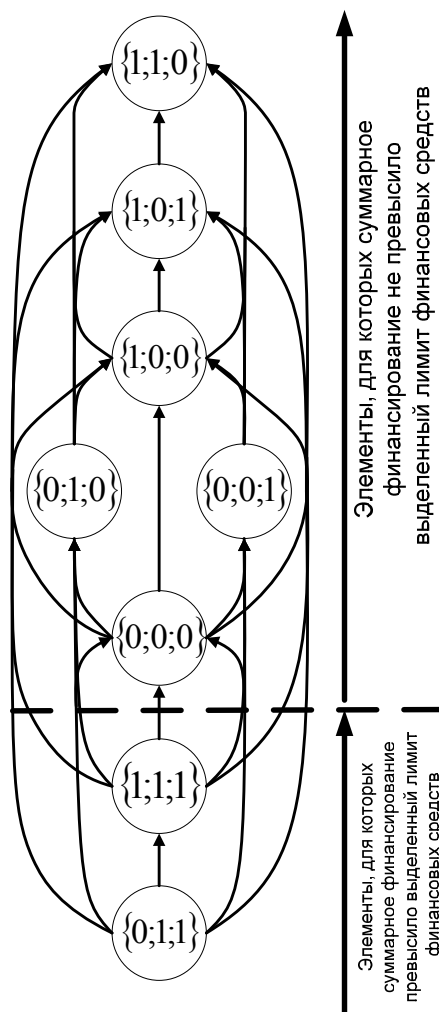


Рисунок 2 – Граф планов продления НСС АСП, упорядоченных бинарным отношением $x\mathcal{R}y$

Из рисунка 2 и таблицы 2 видно, что максимальным по $x\mathcal{R}y$ планом ГОЗ на продление НСС оказался план, включающий типы АСП А и В. При этом следующий план ГОЗ (типы АСП А и С) также не превышал предельное финансирование (15 млн.руб.), имел равную максимальному плану обеспеченность (35%), но имел худшее значение коэффициента экономической эффективности (3,6).

Также следует отметить, что были найдены два эквивалентных плана продления АСП: В ($x=\{0;0;1\}$) и С ($x=\{0;0;1\}$). Это означает, что между планами продления НСС АСП в одном слое действует отношение эквивалентности.

Определение 14. Отношением эквивалентности двух планов продления НСС АСП x_1 и x_2 называется бинарное отношение $x_1 \approx x_2$, такое что:

$$x_1 \approx x_2 \Leftrightarrow x_1 \bar{\mathcal{R}}x_2 \wedge x_2 \bar{\mathcal{R}}x_1. \quad (45)$$

Из таблицы 2 видно, что эти эквивалентные планы:

- не превышают предельное финансирование;
- при их реализации имеют равное значение минимальной обеспеченности ВВС АСП (0%);
- имеют равные значения коэффициента экономической эффективности продления НСС АСП (2,0).

Оптимальный по бинарному отношению $x\mathcal{R}y$ план продления НСС АСП имеет суммарную стоимость 12 млн. руб., в то время как выделено 15 млн. руб. (по условию задачи). Это означает, что 3 млн. руб. не будут израсходованы. Посему в существующей методике программно-целевого планирования следует предусмотреть «перенос» неизрасходованной части выделенных денег на следующий бюджетный период для максимального сохранения запасов АСП.

Наличие эквивалентных планов продления НСС АСП допускает множественность оптимальных решений (планов). Выбор конкретного плана продления НСС АСП в этом случае осуществляется лицом, принимающим решение (ЛПР). Такая задача легко решается коллегиально или экспертным опросом в отличие от задачи в первоначальной постановке (выбор из $2^3=8$ планов продления НСС АСП). При реальном планировании мероприятий по ГОЗ по продлению НСС АСП приходится рассматривать более 300 типов АСП ($2^{300} = 2,037 \cdot 10^{90}$ планов ГОЗ), что не позволяет решать задачу выбора коллегиально или экспертным опросом. Решение задачи с помощью бинарного отношения $x\mathcal{R}y$ позволяет существенно сократить размерность задачи до приемлемой для экспертов.

На графе рисунка 2 также можно увидеть, что существует две группы планов продления НСС АСП по отношению к выделенному финансированию: не превышающие и превышающие $\hat{\Phi}$. Примечательно, что самый «пустой» план продления НСС АСП



$(\{0; 0; 0\})$ граничит с самым «полным» планом $(\{1; 1; 1\})$. При этом самый «пустой» план ГОЗ относится к группе планов, не превышающих выделенного финансирования, а самый «полный» план – к группе планов, превышающих выделенное финансирование.

Выводы

1 В работе предложено бинарное отношение, позволяющее сравнивать два плана государственного оборонного заказа на продление назначенных сроков службы авиационных средств поражения.

2 В предложенном бинарном отношении учтены различные аспекты проблемы выбора оптимального плана государственного оборонного заказа на продление назначенных сроков службы авиационных средств поражения: частные показатели обеспеченности ВВС АСП, экономическую эффективность продления НСС АСП, ограничение на суммарный объем финансирования.

3 Было доказано, что бинарное отношение предпочтения одного плана государственного оборонного заказа на продление назначенных сроков службы авиационных средств поражения другому является отношением слабого порядка.

4 Предложенное бинарное отношение позволяет решать задачу выбора наиболее оптимального плана государственного оборонного заказа на продление назначенных сроков службы авиационных средств поражения. При этом допускается неединственность получаемого решения. Выбор конкретного плана осуществляется лицом, принимающим решение.

5 Разработанное бинарное отношение составляет основу ординального метода оценки мероприятий ГОЗ по продлению НСС АСП.

6 На примере показано, как можно упорядочить планы продления НСС АСП с использованием метода оценки планов продления НСС АСП. Найдено для данных примера конкретное оптимальное решение.

Список использованных источников

- 1 Жуков Г.П., Викулов С.Ф. Военно-экономический анализ и исследование операций. - М.: Военное издательство – 1987.
- 2 Кузьмин И.Е., Смолькова И.Н., Дорощенко А.Г., Крутилин А.Г. Выпуск 7141 ВВС. Методика оценки экономической эффективности и целесообразности продления ресурсов, сроков службы и хранения АТ ВН в современных экономических условиях. Под руководством д.т.н., проф. Горшкова В.А. – 2001.
- 3 Лавринов Г.А. Проблемы развития теории и практики программно-целевого планирования в условиях перехода к трехлетнему ГОЗ, перспективному финансовому планированию и бюджетированию, ориентированному на результат // Вооружение и экономика. 2008, №1(1) с. 5-14.
- 4 Методика определения остаточной и базовой стоимости вооружения и военной техники, высвобождаемых из наличия Минобороны России. Утв. Минэкономики РФ 24.06.98 г.
- 5 Методика определения остаточной и базовой стоимости высвобождаемых образцов вооружения, военной техники, запасных частей и комплектующих изделий к ним и высвобождаемого военного имущества ВВС в связи с проводимой реформой в ВС РФ. Утверждена ГК ВВС 29.12.99 г.
- 6 Милов Н.Т. Теория принятия решений. Лекция 14. Классификация бинарных отношений. – М.: МАДИ – http://www.madi.ru/study/kafedra/asu_new/metod_new/mil/tpr08_14.shtml (Дата обращения 04.01.2010 г.).
- 7 Никайдо Х. Выпуклые структуры и математическая экономика. – М.: Мир, 1972.
- 8 Перчун А.Т., Юрков В.А.. Основы военно-экономического анализа. Учебное пособие. - М.: Издательство Московского финансового института – 1987.
- 9 Романов В.Н. Системный анализ для инженеров. – СПб: СЗГЗТУ – 2006 – 186 с.
- 10 Сигал И.Х. Задача о рюкзаке: теория и вычислительные алгоритмы. МГУПС (МИИТ), учебное пособие, 1999, Москва. 72 с.
- 11 Справочник по теории автоматического управления / Под редакцией А.А. Красовского. – М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 712 с.
- 12 Тангян А.С. Модели социального выбора с конечным и бесконечным числом участников, Препринт ЦЭМИ АН СССР. – М.: 1979.
- 13 Трофимец В.Я. Развитие инструментальных систем и методов военно-экономического анализа // Вооружение и экономика. 2009. №4(8) с. 29-50.
- 14 Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. – М.: Наука, 1978.
- 15 Юдин Д.Б. Вычислительные методы теории принятия решений. Серия: Теория и методы системного анализа. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 320 с. .
- 16 Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учеб.пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, Гл.ред. физ.-мат.лит. 1986. – 384 с.



Пьянков А.А.

Информационные аспекты согласования параметров процессов управления развитием ВВСТ и оборонно-промышленного комплекса¹

Статья посвящена актуальной проблематике информационного согласования параметров процессов управления развитием ВВСТ и оборонно-промышленного комплекса при межведомственном информационном взаимодействии. Рассматриваются пути решения проблем интеграции информации, согласования информационных объектов, дублирования информации возникающего при межведомственном взаимодействии информационных систем.

Движущей силой процесса строительства и развития Вооруженных Сил (ВС) является диалектика развития военного искусства и средств вооруженной борьбы, которая выражается во взаимном влиянии процессов развития форм и способов применения войск (сил) и появления новых, все более совершенных образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ).¹

Развитие ВВСТ реализует целевые установки военно-технической политики (ВТП), которая является частью государственной внутренней и внешней политики, направленной на разработку и реализацию мер по поддержанию, развитию и использованию технического компонента военной организации государства [1].

Основным документом, реализующим целевые установки ВТП, является государственная программа вооружения (ГПВ). Программа реализуется с целью военно-технического обеспечения безопасности государства и предназначена для балансировки потребностей в развитии вооружения, которые определяются планами военного строительства, и возможности государства по их промышленной реализации в условиях ограничений по ресурсам. Задания программы включают научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), серийные поставки и капитальный ремонт ВВСТ. Их реализация осуществляется в рамках государственных оборонных заказов (ГОЗ), которая невозможна без обеспечения усло-

вий развития ВВСТ: разработки и производства перспективных образцов ВВСТ; сохранения и расширения позиций России в области военно-технического сотрудничества; диверсификации производства на основе научно-технического и производственно-технологического заделов. Эти условия определяются состоянием оборонно-промышленного комплекса России – части промышленного комплекса страны, занятой научной разработкой и производством ВВСТ для обеспечения им Вооруженных Сил и других воинских формирований государства.

Основным плановым документом в области оборонно-промышленного комплекса является Федеральная целевая программа «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации» (далее ФЦП), которая определяет основные мероприятия по формированию необходимых условий для обеспечения устойчивого развития оборонно-промышленного комплекса, разработки и производства конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках высокотехнологичной продукции военного и гражданского назначения. Таким образом, ФЦП призвана обеспечить реализуемость мероприятий ГПВ.

Взаимосвязь развития ВВСТ и оборонно-промышленного комплекса исторически прослеживается на протяжении многих лет. Потребности в ВВСТ являются своего рода стимулятором поддержания и развития наиболее передовых технологий. Сама система вооружения является воплощением передовых научных, технических и технологиче-

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ № 09-07-13516-офи-ц



ских достижений в ОПК, позволяющих создавать такие системы, комплексы и образцы ВВСТ, которые дают возможность выполнять боевые задачи с высокой эффективностью в различных условиях боевой обстановки.

Современный этап развития ВВСТ характеризуется реформированием Вооруженных Сил Российской Федерации, переходом к перспективному облику ВС РФ, а следовательно и наращиванием темпов переоснащения воинских формирований боевого состава ВС РФ на перспективное вооружение. Одновременно, мировой экономический кризис серьезно ударил по оборонно-промышленному потенциалу страны. Многие предприятия ОПК в отсутствии заказов Министерства обороны оказались под угрозой банкротства и потерей научно-производственного потенциала. В этих условиях значительно повышается *актуальность* задачи межпрограммного взаимодействия смежных федеральных программ, таких как ГПВ и ФЦП ОПК.

Существующий методический аппарат межпрограммного взаимодействия ГПВ и ФЦП ОПК основывается на рассмотрении множества показателей, характеризующих процесс развития ВВСТ и ОПК, а также их взаимосвязей.

Мероприятия ГПВ, представляющие собой работы, тематические карточки на которые содержат объемы поставляемой (ремонтимруемой) продукции в натуральном выражении и соответствующие им объемы финансирования по годам программного периода, можно описать следующим вектором параметров:

$$ГПВ(\{M\}, M = M(O, X^o, \Phi, P, T_n, T_k, K_t, C_t)),$$

где $\{M\}$ – множество программных мероприятий ГПВ;

O – перечень образцов ВВТ;

X^o – тактико-технические характеристики образца ВВТ;

Φ – фаза жизненного цикла образца ВВТ (НИОКР, закупка, ремонт);

P – предприятие – исполнитель;

T_n, T_k – сроки начала и окончания мероприятия;

K_t – количество закупаемых или ремонтируемых образцов ВВТ в t -год;

C_t – стоимость программного мероприятия в t -год.

Мероприятия ФЦП ОПК, определяющие состав, организационно-правовые формы и кадровый потенциал предприятий, описываются как:

$$ФЦП(\{M\}, M = M(P, V, O, Ц^p, T_n, T_k, C_t)),$$

где $\{M\}$ – множество программных мероприятий ФЦП ОПК;

P – предприятие ОПК;

V – характеристики предприятий ОПК: максимальная и минимальная загрузка ОПК;

O – перечень образцов ВВТ;

$Ц^p$ – подразделение предприятия (цех, склад, производственная линия, корпус, база и т.д.);

T_n, T_k – сроки начала и окончания мероприятия;

C_t – стоимость программного мероприятия в t -год.

Мероприятия ФЦП ОПК обосновываются по критерию минимума стоимостных характеристик производственного процесса при обеспечении возможностей по реализации устанавливаемой ГПВ номенклатуры пакета заказов. При этом взаимосвязь ФЦП ОПК и ГПВ обеспечивается по следующим показателям:

– множество создаваемых (модернизируемых) образцов ВВТ;

– множество предприятий – исполнителей мероприятий ГПВ;

– необходимые для обеспечения создания новых образцов ВВСТ номенклатура комплектующих изделий (элементов);

– тактико-технические и эксплуатационные характеристики создаваемых (модернизируемых) образцов ВВСТ i -го типа;



– ожидаемые сроки окончания разработки (модернизации) и принятия на вооружение (снабжение, в эксплуатацию) образцов ВВСТ;

– объемы закупаемых и ремонтируемых образцов ВВСТ в год.

В целом задача согласования параметров ГПВ и ФЦП ОПК в настоящее время методически довольно подробно изучена, хотя современные условия развития ВВТ и ОПК требуют адаптации существующего научно-методического аппарата.

В настоящее время в Вооруженных Силах РФ принят на вооружении и функционирует программно-технический комплекс «Арбат-М-ВВТ» – автоматизированная система управления развитием вооружения, военной и специальной техники (АСУР ВВСТ), основной задачей которой является автоматизация процессов планирования и развития ВВСТ.

В интересах информационного и аналитического обеспечения сопровождения ФЦП в настоящее время разработана межведомственная информационно-аналитическая система по управлению реализацией ФЦП (МИАС-ОПК). Данная система предназначена для обеспечения автоматизированной обработки и представления информации о ходе реализации мероприятий ФЦП и проведения оценки параметров развития оборонно-промышленного комплекса.

Каждая из этих систем (АСУР ВВСТ и МИАС-ОПК) оперирует своими частными информационными ресурсами, где одни и те же информационные объекты описаны в своей специфической терминологии и хранятся с учетом особенностей своих баз данных. Примером тому могут служить такие информационные объекты, как перечень образцов ВВТ и перечень предприятий ОПК. Такое положение дел приводит к ряду проблем, сопровождающих процессы согласования параметров процессов управления развитием ВВСТ и оборонно-промышленного комплекса при межведом-

ственном информационном обмене между АСУР ВВСТ и МИАС-ОПК:

– дублирование информации, возникающее при передаче данных из одной АСУ в другую;

– недостаточная актуальность данных, представленных из одной АСУ в другую. Например, если протоколом информационного обмена предусмотрена передача информации ежемесячно, то данные отражают состояние не на текущий, а на предыдущий месяц;

– технологическая сложность процессов объединения данных, связанная с необходимостью написания процедур приведения информации в соответствие с собственной терминологией и системой классификации.

В настоящее время процесс взаимодействия АСУР ВВСТ и МИАС-ОПК построен следующим образом. По запросу одного из ведомств, в соответствии с регламентом и установленным протоколом одна из АСУ экспортирует часть своей информации и передает ее в другую АСУ. Принимающая сторона преобразовывает эту информацию с целью приведения ее в соответствие с собственной терминологией и системой классификации и кодирования, только после чего использует в своей работе. Процесс преобразования информации в настоящее время производится практически вручную и требует достаточной квалификации и значительных временных ресурсов, а при частом обмене информацией при данном подходе процесс согласования информационных объектов становится весьма затруднен.

Перечисленные проблемы согласования параметров процессов управления развитием ВВТ и ОПК стимулируют поиск решений, обеспечивающих унифицированное представление межведомственной информации в АСУР ВВСТ и МИАС-ОПК в удобном для обработки виде. В качестве такого решения предлагается использовать совокупность методов интеграции и согласования информационных объектов (рисунк 1) [2]:





Рисунок 1 – Обобщенная схема согласования параметров процессов развития ВВСТ и ОПК

1. Метод частотно-семантического анализа, позволяющий выявлять квазиподобные информационные объекты (образцы ВВТ, предприятия ОПК) по частотным характеристикам их текстового содержания. Данный метод достаточно формализован и существуют автоматизированные средства, в которых он реализован. Однако, эффективность применения метода семантического анализа сильно зависит от словаря словоформ, в котором учитываются особенности анализируемой информации.

2. Метод контекстного поиска на вхождение. Данный метод более эффективен, когда информационный объект идентифицируется некоторой короткой последовательностью символов, в том числе и числовых. В этом случае метод семантического анализа мало эффективен, т.к. он предназначен для анализа текста, а не некоторой последовательности символов [3].

3. Метод согласования информационных объектов на основе системы решающих

правил. Данный метод используется в случаях когда невозможно сформулировать единого правила по объединению информации, но можно сформулировать сколь угодно сложное правило для каждого конкретного случая. Эти правила, описываются языком SQL и обрабатываются специальным программным обеспечением [4].

4. Методы на основе экспертной обработки данных. Они обладают наивысшей точностью при условии привлечения квалифицированных экспертов, однако, они слабо применимы для информационных массивов больших объемов.

Процесс согласования параметров управления развитием ВВСТ и ОПК при межведомственном информационном обмене подразумевает последовательное выполнение этапов.

На первом осуществляется подготовка информационного массива в соответствии с протоколом (сценарием) информационного взаимодействия.

На втором этапе осуществляется загрузка переданных данных в базу данных (БД) получателя информации. Загрузка осуществляется следующим образом: сначала осуществляется идентификация информационных объектов соответствующих информационных ресурсов, которая осуществляется с использованием методов частотно-семантического анализа, контекстного поиска на вхождение. Выбор конкретного метода осуществляется в зависимости от особенностей информационных объектов.

После идентификации информационных объектов осуществляется объединение информации на основе системы решающих правил, содержащейся в протоколе информационного взаимодействия.

После автоматизированного объединения информации осуществляется экспертиза данных, которые по тем или иным причинам не нашли отражения в системе решающих правил.

После этапа объединения информации осуществляется заключительный – формирование отчета о проделанной работе.

Комплексное применение предлагаемых методов позволит ускорить процесс информационного обмена между АСУР ВВСТ и МИАС ОПК, повысить достоверность и однозначность параметров в информационном обеспечении процессов развития ВВСТ и ОПК.

Учитывая тот факт, что в АСУР ВВСТ и МИАС-ОПК информация храниться с учетом особенностей соответствующих баз данных, целесообразно использовать технологию информационного обмена, позволяющую импортировать и экспортировать необходимые массивы информации в едином формате. Для этого очевидна необходимость разработки и организации технологии обмена данными в электронных формах (не обязательно единых, главное, согласованных по параметрам) для повышения оперативности и достоверности информации, и одновременно, их бумажными утвержденными формами для обеспечения легитимности документов.

Следует отметить, что в системе АСУР ВВСТ уже применяется технология информационного взаимодействия как между отдельными модулями АСУР ВВСТ, так и с внешними информационными системами, основанная на XML-технологии. Особенностью этой технологии является возможность обмена информации без изменений структур баз данных взаимодействующих информационных систем. Положительный опыт использования этой технологий в АСУР ВВСТ целесообразно использовать при разработке протоколов информационного взаимодействия между АСУР ВВСТ и МИАС-ОПК.

Таким образом, централизованное внедрение изложенных подходов информационного взаимодействия АСУР ВВСТ и МИАС-ОПК с учетом имеющегося опыта автоматизации органов государственной власти и их специфики, позволит решить проблемы согласования параметров процессов управления развитием ВВСТ и оборонно-промышленного комплекса на информационном уровне.

Список использованных источников

- 1 Буренок В.М., Ляпунов В.М., Мудров В.И. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения. – М.: Межакадемическое издательства «Вооружение. Политика. Конверсия», 2005 г.
- 2 Чумичкин А.А., Монин С.А., Пьянков А.А. «Технология автоматизированной идентификации и согласования информационных объектов в системе поддержки принятия решений». – М: Сборник научных трудов «Проблемы военной науки», набрано в печать, 2009 г.
- 3 Чумичкин А.А., Монин С.А. «Технология автоматизированной идентификации и взаимоувязки идентичных информационных объектов при информационном обмене», – М: Сборник статей научно-практической конференции «Внедрение информационных технологий в органы государственной власти», ЦИТиС, 2007 г.
- 4 Желтухин П.С., Пьянков А.А. «Технология интеграции данных об идентичных информационных объектах при информационном обмене между автоматизированными системами поддержки принятия решений», – М: Сборник статей научно-практической конференции «Внедрение информационных технологий в органы государственной власти», ЦИТиС, 2007 г.



Калачанов В.Д.

Доктор экономических наук, профессор.

Кругляева Е.А.

Развитие авиационного приборостроения с использованием информационных технологий (на примере создания радаров для боевой авиационной техники)

Рассмотрены основные направления возможной автоматизации производственных процессов при разработке, опытно-модельном и серийном производстве изделий авиационного приборостроения. Проанализированы основные информационные системы и программные продукты, эффективно используемые в авиационном приборостроительном производстве, сделан вывод о целесообразности и экономической эффективности использования указанных информационных систем для создания БРЛС для современной боевой авиационной техники.

В современных экономических условиях функционирование предприятий авиационного приборостроения отличается высоким уровнем конкуренции с западными производителями авиационных вооружений. Уникальный характер технологии их производства подтверждается тем, что всего несколько государств в мире способны самостоятельно разрабатывать и производить всю номенклатуру авиационного приборостроения.

Устойчивая работа предприятий – разработчиков и производителей бортовых радиолокационных систем (БРЛС) невозможна без использования современных методов управления материально-техническим снабжением основного производства. На фоне усиления процессов интеграции предприятий всех подотраслей авиационной промышленности, включая приборостроение, одним из основных направлений повышения эффективности производства как отдельных предприятий, так и интегрированных производственных структур является совершенствование и оптимизация материально-технического снабжения основного производства.

На большинстве предприятий авиационного приборостроения при организации разработки и производства авиационных вооружений уже на начальных стадиях формирования и реализации производственных программ активно используются современные средства и методы информационного менеджмента.

В настоящее время организация разработки производства наукоемкой продукции в оборонной промышленности представляется невозможным без проведения ком-

плексного технико-экономического анализа как самого номенклатурного ряда создаваемой техники, так и анализа инновационного производственно-конструкторского и технологического потенциала предприятий – разработчиков и производителей этой техники. Одной из основных подотраслей оборонной промышленности, во многом определяющей конкурентоспособность создаваемых военной техники и вооружений (ВВТ), является подотрасль авиационного приборостроения. В 2008 году Указом Президента Российской Федерации все основные предприятия подотрасли переданы в хозяйственное ведение Государственной корпорации «Ростехнологии», в которой создано специальное подразделение – Управление авиационных систем и агрегатов, которое осуществляет единую научно-техническую и промышленную политику данной подотрасли.

Наиболее технологически и инновационно сложной продукцией авиационного приборостроения являются бортовые радиолокационные системы (БРЛС), жизненный цикл создания которых требует 3-4 года с подключением к головной организации десятков соисполнителей и привлечения сотен миллионов долларов из различных источников финансирования.

Анализ динамики развития самолетной радиолокации дает яркую картину трансформации во второй половине XX века этого технического средства, решавшего при своем появлении практически одну конкретную задачу – обнаружение цели в свободном пространстве, в сложнейшую интеллектуальную систему, обеспечивающую выполнение целого набора важнейших

функций и задач авиационных комплексов, способную адаптироваться к еще более сложным новым условиям.

Значение самолетной радиолокации существенно возросло за этот период и в связи с появлением ракет класса «воздух-воздух», изменивших тактику применения истребительной авиации, что потребовало качественного изменения БРЛС путем увеличения дальности их действия и расширения функций. Фактически к настоящему времени авиация стала решать стратегические задачи, что показали вооруженные конфликты за последние 15-20 лет.

Поэтому при выявлении закономерностей развития радиолокационных систем особое значение в анализе приобретает выявление:

- причинно-следственных связей между развитием тактико-технических требований и характеристик БРЛС, с одной стороны, и возможностями их реализации – с другой;

- соотношения между эволюционным и революционным путями развития радиолокационных систем и комплексов с выявлением предельных факторов, определяющих необходимость перехода изделий из одного поколения в другое;

- периода вызревания необходимости перехода к следующему поколению. Переход к следующему поколению БРЛС необходим, когда тактико-технические возможности предыдущего поколения исчерпаны в условиях действия новых тактических требований, а доработки и модернизация существующих изделий предыдущего поколения не могут обеспечить требуемого от них дальнейшего роста тактико-технических характеристик из-за:

- изменения тактики боевых действий и возможностей потенциального противника;

- поставленной задачи достижения либо паритета, либо превосходства над усиливающим свои технические возможности противником;

- отсутствия необходимых технических средств (технологии, материальной базы, в том числе, компонентной и элементной базы);

- отсутствия кадров с необходимой квалификацией, способных осознать необходимость такого перехода, добиться выделения необходимых инвестиций и решения орга-

низационно-кадровых вопросов для его реализации, а, главное, способных создавать технику нового поколения;

- отсутствия своевременной подготовки научных и инженерных кадров к работе по созданию изделий нового поколения в том числе путем корректировки вузовских программ и введением в них новых разделов и даже дисциплин.

Подробное рассмотрение развития бортовых радиолокационных систем и комплексов истребительно-ударной реактивной авиации (на примере отечественной) показывает превращение радиолокации из средства, дававшего ограниченную информацию об одиночной цели, в мощную интегрированную на основе радара информационно-управляющую многоцелевую многофункциональную высокоинтеллектуальную систему (обеспечивающую эффективное взаимодействие человека с автоматом), способную одновременно обнаруживать и сопровождать большое количество целей и обстреливать часть из них в соответствии с количеством ракет, имеющихся на борту самолета. Эта система должна иметь широкий набор функций и быть способной адаптироваться к новым условиям и функциям, она должна распознавать цели (что является типичным для интеллектуальной системы, управляющей различными типами оружия), определять их приоритет по степени опасности и выбирать из имеющегося на борту оружия его тип, необходимый для поражения данной цели.

Радиолокационные системы могут также успешно использоваться не только на борту истребителей и многофункциональных самолетов, но и в беспилотных летательных аппаратах (БЛА) и других типах и классах летательных аппаратов. Опыт последних боевых действий Израиля в Ливане показал высокую эффективность применения БЛА, совершивших там за короткий период 1350 боевых вылетов для разведки целей, обнаружения и наблюдения за ними. На них устанавливалась аппаратура массой до 250 кг, в том числе многорежимная РЛС с синтезированной апертурой. Наряду с широким применением указанных БЛА в настоящее время в США ведутся работы по новому способу снижения заметности стратегиче-

ских бомбардировщиков В-2 с помощью использования сменных поверхностных панелей, наиболее соответствующих выполняемым функциям, что потребует от авиационных БРЛС повышения эффективности их обнаружения.

В приведенной далее таблице 1 представлены основные тактико-технические характеристики продукции, производимой ОАО «Корпорация «Фазотрон - НИИР».

Необходимо отметить, что создание РЭК поколения «4+» на основе радиолокационной системы во многом не только предвосхитило, но и аппаратурно реализовало ряд возможностей РЭК поколения «5».

Это приводит к следующим результатам:

– далеко не все возможности, заложенные в БРЛС поколения «4+», сегодня в полной мере осознаны, из чего следует, что предстоит большая работа по их дальнейшему пониманию, использованию;

– часть работ по созданию РЛС поколения «5» уже использована в качестве задела достижения при создании РЛС поколения «4+» и может использоваться при создании систем поколения «5». В известной степени это позволяет считать поколение «4+» по ряду качеств поколением «5-».

Совершенно очевидно, что одной из ключевых проблем создания РЭК на основе РЛС поколения «5» становится надежность, т.к. такой РЭК является сложно организованной технической системой, поскольку искусственный интеллект предполагает решение не фиксированного набора ряда предопределенных задач и выполнения конкретных функций, а многообразных задач и функций, в том числе возникающих в процессе адаптации к условиям боевого применения.

Таблица 1 – Характеристика продукции, производимой ОАО «Корпорация «Фазотрон - НИИР»

Вид	Наименование	Характеристика
Самолетные радары и СУВО (системы управления вооружением и обороной)	БРЛС «Жук», «Жук – МЭ» (МИГ-29 СМТ), «Жук – МСЭ» (Су-30), «Жук – МФЭ», «Жук – МСФЭ» (Су-27 КУБ), «Копье – 21» (МИГ-21), «Копье – 25» (Су-25, Су-39)	«Воздух-воздух»: Обнаружение целей с измерением скорости и дальности (в свободном пространстве на фоне земли (моря)); сопровождение значительного числа целей с сохранением обзора в пространстве и одновременная атака нескольких из них; обнаружение и атака вертолетов в режиме «висения»; целеуказание, подсчет целей и радиокоррекция ракетам. «Воздух - поверхность»: Картографирование; укрупнение масштаба; обзор морской поверхности; обнаружение движущихся наземных и морских целей, их сопровождение; измерение дальности до земли: измерение скорости носителя; информационное обеспечение маловысотного полета; целеуказание ракетам.
Радары для наземных зенитно-ракетных пушечных комплексов (ЗРПК)	Радиолокационная система сопровождения целей и управления оружием ССЦУО «Шлем»	Работа как в статическом состоянии, так и в движении по широкому классу целей – самолетам, вертолетам, дистанционно-пилотируемым летательным аппаратам, высокоточному оружию, подвижным наземным объектам; высокая точность целеуказания и наведения оружия, помехозащищенность; использование для ЗРПК, транспортируемых любыми средствами (гусеничными, колесными, на кораблях).

Продолжение таблицы 1

Вид	Наименование	Характеристика
Вертолетные радары и СУВО	БРЛС «Копье – А» (К-28), «Копье», «Копье – М», «Копье – Ф» (для легкомоторной авиации и вертолетов), «Копье – Щ».	Контроль территории при охране морских границ с радиусом обзора до 250 км; поиск и обнаружение воздушных, надводных и наземных объектов, в том числе и малоразмерных (шлюпок, катеров, автомашин); обнаружение береговой линии и картографирование земной поверхности с выбором различных зон обзора и масштабов; обнаружение и определение координат метеообразований (грозовых фронтов, ливневых осадков и т.д.); обнаружение препятствий и определение рельефа местности для информационного обеспечения маловысотного полета; применение управляемого и неуправляемого вооружения; определение государственной принадлежности.
	Радиолокационный комплекс (РЛК) «Арбалет» (К-52).	Получение радиолокационного изображения местности с высоким разрешением для оперативного решения навигационных и боевых задач; выдача целеуказания управляемым и неуправляемым вертолетным средствам поражения по наземным и воздушным целям; управление высокоточным оружием; обеспечение маловысотного полета; обеспечение круглосуточного всепогодного применения боевых вертолетов; картографирование; обеспечение атаки наземных, надводных и воздушных целей с применением управляемого и неуправляемого вооружения; обнаружение атакующих вертолет самолетов, вертолетов, ракет и снарядов; коррекция навигационной системы и обеспечение посадки на необорудованные площадки.
Составные части	Целевые антенные решетки (ЩАР) для БРЛС. Мощные малогабаритные усилители мощности для бортовых РЛС. Широкоугольный коллиматорный индикатор (ШКИ). Бортовая цифровая вычислительная машина БЦВМ Ц181Ф.	Аппаратная регистрация данных в процессе работы в целях объективного контроля работы аппаратуры, программного обеспечения и действий экипажа. БЦВМ может быть использована для управления работой РЛС, многофункциональных систем отображения информации, обработки данных в бортовых навигационных системах, СУВО.
	Цифровой процессор сигналов Ц501Ф1.	Обработка сигнала в реальном времени в БРЛС, работающих в сложных условиях эксплуатации.



Однако, следует отметить, что достижения тактико-технических характеристик и конкурентоспособности продукции в современных условиях при разработке и производстве БРЛС невозможно без автоматизации основных этапов управления на предприятиях приборостроительного комплекса.

Последние годы характеризуются переходом многих российских предприятий оборонной промышленности и ее основных подотраслей от выжидательной позиции, для которой был характерен отказ от проектов, связанных с автоматизацией и информатизацией, к активной политике внедрения информационных систем различных классов. Возникновение и совершенствование достижений в этой области связано с научно-техническим прогрессом, развитием нанотехнологий и созданием персональных компьютеров, а также развитием средств телекоммуникаций, сетей и новых методов передачи информации. Все это привело к созданию глобального информационного пространства, эффективное использование которого в любой деятельности возможно только с помощью современных методов и способах сбора, обработки и передачи информации. Информация приобретает новое значение и становится одним из важнейших и наиболее дорогостоящих ресурсов общественного производства, усиливая приток кадров в сферу ее создания и распределения.

В течение последнего десятилетия в различных подотраслях оборонной промышленности, в том числе в авиационном приборостроении в составе РЭК, происходит интенсивное внедрение новых информационных технологий. Эти технологии направлены на повышение эффективности всех производственных процессов по созданию новых изделий.

На первом этапе, как правило, происходит внедрение информационных систем проектирования и подготовки производства, которые позволяют увеличить производительность и повысить качество труда конструкторов, технологов, инженеров. Затем внедряются информационные системы производства. При внедрении различных классов систем актуальным являются вопросы

организации управления проектированием и производством на основе новых интегрированных информационных технологий с целью создания единого информационного пространства между разработчиком и производителем изделия. Эти вопросы решаются после накопления определенного задела по внедрению информационных систем и возлагаются на системы, обеспечивающие управление проектированием и производством, которые генерируются всей совокупностью программного обеспечения предприятия. На современном этапе большинство предприятий авиационного приборостроения при проектировании и производстве В и ВТ переходят на внедрение новых программных продуктов управления жизненным циклом всего изделия. Однако внедрение таких систем сопряжено с целым рядом проблем как технического, так и организационного характера.

Необходимость разработки и внедрения новых методов информационной поддержки проектирования и производства оборонной продукции в авиационном приборостроении, как фактора повышения эффективности организации производства и управления предприятием РЭК, обусловлена следующими теоретическими и практическими причинами.

Во-первых, успешная реализация производственной программы предприятия определяется не только качеством ее подготовки и наличием детального плана реализации, но и эффективной организацией процесса мониторинга и контроля ее осуществления.

Во-вторых, процесс организации производственной деятельности на предприятиях авиационного приборостроения основан, в частности, на различных видах информации, используемой для принятия управленческих решений. Поэтому своевременность и достоверность информации становятся одними из ключевых факторов, обеспечивающих возможность повышения эффективности производства.

В-третьих, в последнее время получили широкое распространение различные классы информационных систем, позволяющие прогнозировать и планировать производст-

венную деятельность предприятия. Однако применяемые в настоящее время на предприятиях радиоэлектронного комплекса информационные системы в своей основе содержат в большей степени финансовые показатели, что делает их ориентированными на ретроспективу и не позволяет их использовать для оперативного управления производственными процессами. Такая ситуация обуславливает необходимость использования более комплексных интегрированных информационных систем проектирования и производства оборонной продукции, позволяющих осуществлять всесторонний анализ данных и обеспечивать принятие адекватных управленческих решений.

Сегодня в России культура применения информационных технологий и систем в экономике находится на этапе формирования. Поэтому многие теоретические и методологические аспекты разработки корпоративных информационных систем, а также вопросы построения эффективной системы управления разработкой и производством продукции на предприятиях авиационного приборостроения на основе внедрения информационных технологий не имеют достаточной разработанности.

Анализ рынка российских и зарубежных базовых систем для разработки корпоративных информационных систем для предприятий авиационного приборостроения приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ рынка российских и зарубежных базовых систем для разработки информационных систем для предприятий авиационного приборостроения

№ п/п	Наименование системы	Поставщик системы	Сегмент рынка				Этап отбора	Класс
			крупнейшие	крупные	средние	малые		
1	Maconomy 8.0	Компания FTS Maconomy		X	X		Т	ERP
2	Парус 8.5.1.1	НТЦ Мик-Информ, Парус		X	X		Т	ERP
3	Галактика	Корпорация Галактика		X	X		Т	ERP
4	Syteline Budgeting	Фронтстеп		X	X		Т	ВРМ
5	Microsoft Navision 3.60.03	Адиком системс, ЦентрИнвест			X		Т	ERP
6	Ахарта	Columbus IT Partner		X			2	ERP
7	Комтех	Бухгалтерия Комтех			X	X	2	КИС
8	КИС Флагман 5.6.0.1	Инфософт		X	X		2	КИС
9	Эталон	Цефей	X	X			2	КИС
10	«Аккорд» 5.1	Атлант-Информ			X		2	КИС
11	Active Planner	Эпикрус		X			2	Бюджет
12	Cognos Planning 7.1	Робертсон&Блумс Раша, ИнфоЧейн	X	X			2	Бюджет
13	Hiperion Pillar	Ланит		X	X		2	Бюджет
14	Comshare	Корус Консалтинг		X			2	Бюджет
15	АССРАС Advantage Series	VDEL		X	X		2	Бюджет
16	IFS Applications Финансы	КФС		X			2	Финансы
17	Инталев. Корпоративные финансы. Вер. 3	1-ый архитектор бизнеса				X	2	Бюджет
18	Система Реал 1.51	Бизнес Консоль			X	X	2	Бюджет
19	Тектон	ИнтелГрупп		X	X		2	Бюджет
20	System 21	Системы – 21 (GEAC)			X		1	КИС
21	Апрель	Инистек			X		1	КИС
22	Бухта	Бухта			X		1	КИС



Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование системы	Поставщик системы	Сегмент рынка				Этап отбора	Класс
			крупнейшие	крупные	средние	малые		
23	ИНЭК/бюджетирование	ИНЭК				X	1	Бюджет
24	Алеф	Алеф Консалтинг & Софт			X		1	Бюджет
25	Красный директор 4.0	БМикро				X	1	Бюджет
26	КИС Millenium ERP 2.7.2	Бизнестехнология			X		1	КИС
27	Тор - Консультант	Центр международного бизнеса				X	1	Бюджет
28	Контур Корпорация. Бюджет	ИнтерсофтЛаб			X	X	1	Бюджет
29	КИС Бюджетирование	КИС			X	X	1	Бюджет
30	Scala	Scala		X	X		1	ERP
31	BAAN 5.0	Баан Евразия Альфа Интегратор	X	X			1	ERP
32	J.D. Edwards	Робертсон & Блумс Раша	X	X			1	КИС
33	iRenaissance Financials	Интерфейс		X	X		1	ERP
34	MFG/PRO	Интерфейс		X	X		1	КИС
35	БОСС Корпорация	АйТи			X	X	1	Финансы
36	1С:Рарус Бюджетное планирование 1.0	1С: Рарус				X	1	Бюджет
37	Монополия	Meijin			X		1	Фин. анализ
38	ALFA	Информконтакт			X		1	КИС
39	Бэст-про	Интеллект-сервис			X		1	КИС
40	ABACUS Financial	Омега		X	X		1	КИС
41	КАИССА	Борлас			X		1	Фин.анализ
42	МК Manufacturing	Мебиус		X	X		1	КИС
43	Гепард	Эйс			X	X	1	Финансы
44	М-3	КСТ-МЗ		X	X		1	КИС
45	Магнат	Магнат			X		1	Бюджет
46	MAX	ICL			X		1	КИС
47	RS-Balance 2.80	R-Style			X	X	1	Фин. анализ
48	Corporate Planner	Corporate Planning			X		1	Бюджет
49	Эверест	Аит			X		1	-
50	Акант	Акант			X		1	-
51	BS Integrator	Бизнес-сервис		X	X		1	КИС
52	mySAP	SAP	X				1	ERP
53	Hansa Financials 4.0	Ханса Бизнес Солюшнс СНГ		X	X		1	ERP
54	Гроссмейстер	Гроссмейстер			X	X	1	КИС
55	Oracle Applications Financial Analyzer	Oracle	X				1	Бюджет

Выбор программного решения для управления данными об изделии для предприятия РЭК определяется рядом факторов: функционал системы, возможности адаптации решения к потребностям данного предпри-

ятия, стоимость и длительность внедрения решения, практика внедрения данного решения в отрасли, наличие положительного опыта внедрения решения поставщика системы.

Для построения системы управления данными может быть рассмотрено несколько вариантов выбора программных решений.

А. Весь комплекс программных продуктов PLM – решений от одного поставщика.

На текущий момент полного решения, которое бы обеспечивало выполнение всех задач на данном предприятии в рамках концепции PLM от одного поставщика, не существует. Однако, программные продукты таких крупных поставщиков программного обеспечения, как Dassault Systems и Siemens PLM Software охватывают основные ключевые подсистемы. Преимуществом подхода, когда применяется максимальное использование решений от одного поставщика, является высокий уровень интеграции программных продуктов входящих в состав решения. Недостатком такого подхода является сложность выбора программных продуктов, наиболее точно по функционалу и масштабу отвечающих потребностям предприятия, что приводит к недостатку функционала программного обеспечения на одних участках и превышения функционала с большей стоимостью программного обеспечения на других.

В. Выбор программных продуктов на основе наиболее полного соответствия функционала системы решаемым задачам в каждой подсистеме. Интеграция между приложениями в данном случае осуществляется на основе стандартных форматов обмена данными между приложениями. Недостатками такого подхода является низкий уровень интеграции программных продуктов и высокая стоимость осуществления такой интеграции.

Соответственно, можно сделать следующие выводы:

1. Повышение тактико-технических характеристик боевой авиационной техники и ее составных частей, включая БРЛС и другие изделия авиационного приборостроения, в настоящее время немыслимо без внедрения методов и процедур автоматизации на всех этапах разработки и производства этих

изделий, а также на этапе их послепродажной эксплуатации.

2. Анализ информационных систем, эксплуатируемых в настоящее время и предлагаемых к внедрению в авиастроительном производстве, позволяет сделать вывод, что эти системы могут быть эффективно внедрены на основных стадиях жизненного цикла в авиаприборостроении только при проведении экономических исследований по следующим направлениям:

- реинжиниринг основных производственных процессов в опытном и серийном производстве БРЛС;

- подготовка организационно-экономических предложений в части автоматизации производственных процессов в опытном и серийном производстве БРЛС;

- анализ существующих методов информационного менеджмента и информационных систем, которые могут быть применены для автоматизации основных производственных процессов в опытном и серийном производстве БРЛС;

- выбор и экономическое обоснование информационной системы, которая наиболее экономически целесообразна при автоматизации основных производственных процессов в опытном и серийном производстве БРЛС.

Список использованных источников

1 А. Канашенков, И. Рыжак, А. Осокин Динамика развития самолетной радиолокации // Аэрокосмический курьер, № 3, 2008. – М.: Издательский дом «Созвездие-4».

2 А.И. Синани НИИП: перспективы связаны с АФАР // Аэрокосмическое обозрение, № 6, 2008. – М.: Издательская группа «Бедретдинов и Ко».

3 Калачанов В.Д., Рыжко А.Л. и др. Информационный менеджмент на предприятии.- М.: Изд-во «Доброе слово», МАИ, 2006.

4 Семенова Т.П. Методы внедрения информационных систем при организации производства продукции авиаприборостроения в радиоэлектронном комплексе // Экономика и управление в машиностроении, № 4, 2009. – М.: Изд-во «МАТИ»-РГТУ им. К.Э. Циолковского.

5 Кругляева Е.А., Калачанов В.В. Экономический механизм организации разработки и производства наукоемкой продукции с использованием информационных систем (на примере авиационного приборостроения) // Организатор производства, № 3, 2009.-М.: Изд-во «Экономика и финансы».



Горшков В.А.

Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор.

Шипилов В.В.

Кандидат технических наук, доцент.

Об одном подходе к идентификации научной проблемы в диссертационном исследовании

Предложен один из подходов к идентификации научной проблемы исследования при работе над диссертацией. Показаны основные этапы идентификации научной проблемы и приведено их краткое содержание. Проведено математическое обоснование выбора объекта и предмета диссертационных исследований. Рассмотрен практический пример идентификации научной проблемы, объекта и предмета исследования в области создания унифицированных автоматизированных средств контроля радиоэлектронного оборудования вооружения и военной техники.

1 Введение

При подготовке и написании диссертационной работы возникает вопрос, связанный с обоснованием научной проблемы исследования или формулирования решаемой научной задачи, которой посвящается квалификационная работа автора. Это вызвано необходимостью четкого ограничения исследуемой предметной области, основанной на накопленном научном опыте и достигнутых другими исследователями значимых результатах, а также выделение и структурирование слабо и сильно изученных аспектов, которым ранее уделялось или не уделялось внимание при решении той или иной научной проблемы или задачи по выбранной теме диссертационных исследований.

Ниже предлагается один из подходов, позволяющих выполнить процедуру идентификации научной проблемы исследования, выявить те области науки, где она актуальна, обобщить накопленный опыт по её решению за выбранный период времени и ввести ограничение на область проводимых исследований по теме диссертации. Для ограниченной выделенной области выполнить анализ её содержания и провести в ней структуризацию составляющих её элементов с целью обоснования объекта и предмета исследований.

Практическое применение подхода идентификации научной проблемы исследования рассмотрено на примере обоснования создания унифицированных автоматизированных средств контроля (АСК) радиоэлектронного оборудования (РЭО) вооружения и военной техники (ВВТ).

2 Идентификация научной проблемы исследования

Структурная блок-схема подхода, описывающая этапы идентификации научной проблемы исследования и обоснования объекта и предмета диссертационной работы, представлена на рисунке 1.

Из рисунка 1 видно, что в результате применения структурно-морфологического анализа различных диссертационных работ происходит отбор диссертаций, удовлетворяющих сформированному перечню словоформ на основе выделяемых экспертом-исследователем ключевых слов, описывающих объекты и предметы, цели и задачи планируемого исследования и возможного применяемого для этого научно-методического аппарата.

Затем, чтобы уменьшить полученную выборку диссертационных работ, необходимо провести количественный анализ накопленного объема знаний в различных отраслях науки и техники и выявить такие области, где данная проблематика наиболее активно исследуется и формируется значительный пласт необходимых научных знаний по выбранной теме исследования.

Также необходимо выполнить историографический анализ тем диссертаций в хронологической последовательности их появления, касающихся в той или иной степени темы исследования диссертации автора, так как он может показать, каким образом происходило накопление этих знаний.

Например, знания могут накапливаться за счет кандидатских или докторских диссертаций, а формы кривых, характеризующие динамику накопления знаний, могут



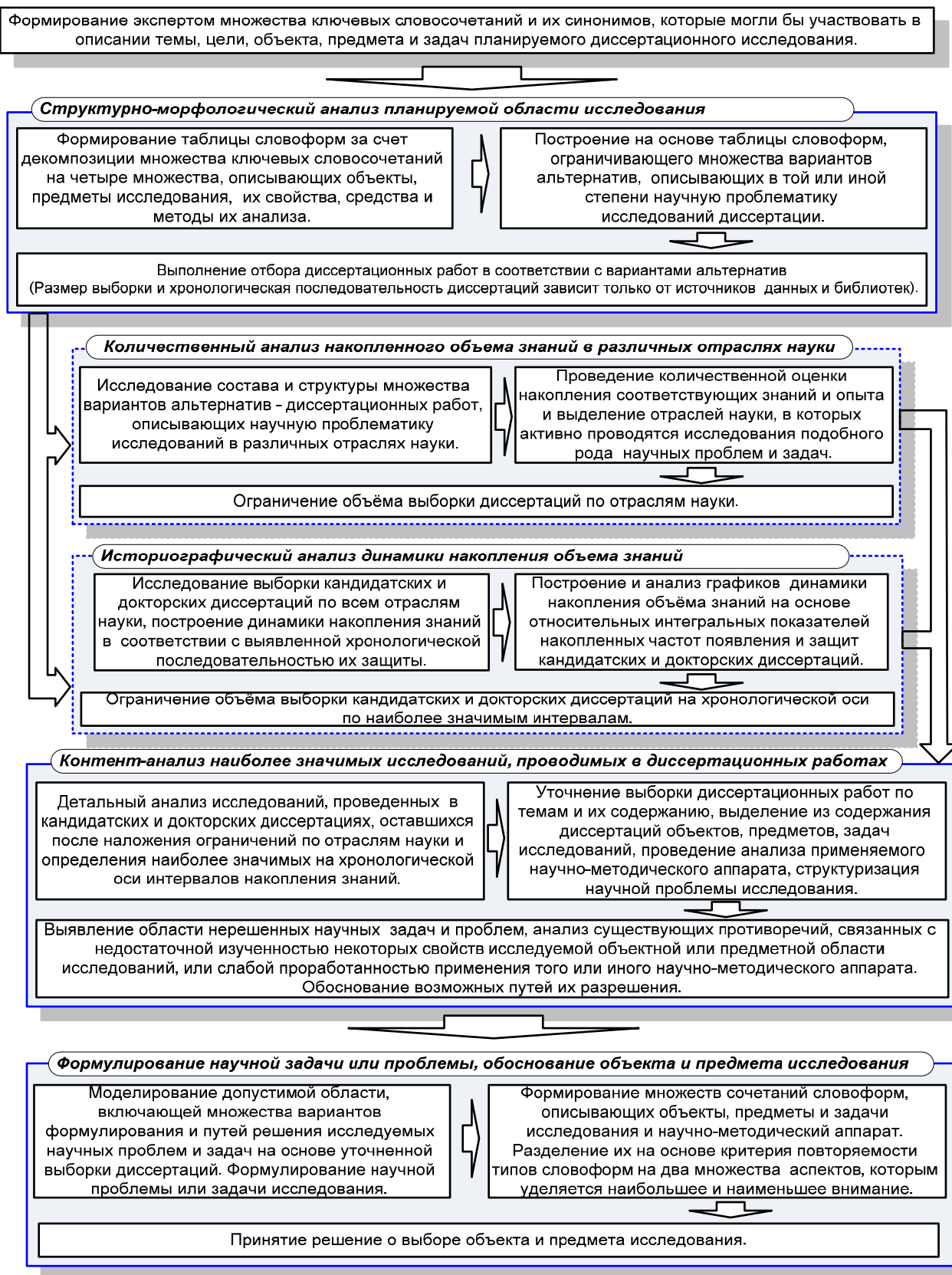


Рисунок 1 – Алгоритм идентификации научной проблемы и обоснование объекта и предмета исследования в диссертации

предварительно раскрыть возможные перспективы и трудности, которые напрямую связаны с выбранной темой диссертационной работы.

Если на кривых, характеризующих динамику накопления знаний, есть зоны «ускорения» и «замедления», то необходимо провести выделение таких интервалов-зон на



хронологической оси и провести осмысленные причин, влияющих на «неравномерное» накопление знаний в исследуемой предметной области.

В результате проведения количественного анализа накопленного объема знаний в различных отраслях науки и историографического анализа динамики

накопления этого объема знаний исходная выборка диссертаций будет значительно уменьшена, а содержащийся в ней объем информации по диссертационным исследованиям будет приемлем для его прочтения и восприятия самим соискателем ученой степени.

На основе применения контент-анализа кандидатских и докторских диссертаций исследователем осуществляется поиск областей, включающих нерешенные научные проблемы и задачи, а также проводится дополнительно их анализ на возможность применения того или иного существующего научно-методического аппарата.

Далее формулируется гипотеза исследования, которая в дальнейшем должна найти свое подтверждение в виде возможного пути разрешения научной проблемы или решения конкретной задачи. Для этого необходимо выполнить структуризацию выделенной области противоречий и причин, выделить основные её составляющие компоненты и охарактеризовать их слабые и сильные стороны, а затем сформулировать научную про-

блему или задачу исследования в своей диссертационной работе.

На уточненной выборке диссертаций проводится моделирование допустимой области вариантов формулирования научных проблем и задач, путей их разрешения. Формируются множества словоформ, описывающих объекты, предметы, цели и задачи исследований. На основе разделяющих критериев повторяемости типов словоформ происходит построение двух множеств, включающих аспекты исследований, которым уделяется наибольшее и наименьшее внимание в диссертационных работах, и делается заключение о выборе объекта и предмета исследования.

3 Пример применения подхода идентификации научной проблемы исследования

Для информационного поиска диссертационных работ, которые в той или иной степени касались бы проблем проектирования и создания автоматизированных средств и систем управления, контроля и диагностирования различного типа радиоэлектронного оборудования и промышленных объектов, используем электронные библиотеки и интернет-ресурсы [1].

Выберем четырнадцать областей науки и техники, в которых могли бы проводиться подобного рода исследования (таблица 1).

Таблица 1 – Количество диссертаций по областям научных исследований

Область научных исследований	Количество диссертаций
1.Транспорт	1313
2.Энергетика	1367
3.Электроника	460
4.Электротехника	1240
5.Кораблестроение	298
6.Технические науки	34032
7.Радиотехника и связь	957
8.Физико-математические науки	12618
9.Машиностроение и машиноведение	2329
10.Авиационная и ракетно-космическая техника	336
11.Информатика, вычислительная техника и управление	9309
12.Транспортное, горное и строительное машиностроение	774
13.Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы	1334
14.Энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение	656
<i>Общее количество работ:</i>	<i>66367</i>



Выборка рукописей за период 1966–2008 гг. составила более шестидесяти шести тысяч работ. Такое количество авторефератов и диссертаций существенно затрудняет проведение качественной оценки содержащейся в них информации.

Ограничим выбор тем и направлений исследований диссертационных работ. Для этого систематизируем поиск их вариантов

на основе методов структурно-морфологического анализа [2].

Составим матрицу словоформ, включающую четыре множества лексем L^j , $j=1, \dots, J$, $J=4$, определяющих: L^1 – объекты и L^2 – предметы исследования, L^3 – их свойства, L^4 – способы получения новых знаний (таблица 2).

Таблица 2 – Множества лексем для морфологического поиска

Элементы множеств	Множества лексем L^j			
	L^1	L^2	L^3	L^4
l_1^j	Ряд*	Пут*	Математ*	Выбор*
l_2^j	ЗИП*	Задач*	Системн*	Оценк*
l_3^j	Узел*	Основ*	Теоретич*	Синтез*
l_4^j	Узлов*	Модел*	Модульн*	Анализ*
l_5^j	Набор*	Метод*	Аппаратн*	Создан*
l_6^j	Объект*	Решен*	Адаптивн*	Объедин*
l_7^j	Систем*	Ремонт*	Техническ*	Интегрир*
l_8^j	Средств*	Эффект*	Оптимальн*	Улучшен*
l_9^j	Агрегат*	Концеп*	Программн*	Повышен*
l_{10}^j	Элемент*	Провер*	Диагностич*	Проектир*
l_{11}^j	Процесс*	Способ*	Рациональн*	Построен*
l_{12}^j	Вариант*	Качеств*	Контрольно*	Применен*
l_{13}^j	Структур*	Подход*	Измерительн*	Разработк*
l_{14}^j	Параметр*	Контрол*	Многокритер*	Прогнозир*
l_{15}^j	Показател*	Обеспеч*	Информацион*	Организац*
l_{16}^j	Комплекс*	Методик*	Интегрирован*	Обоснован*
l_{17}^j	Комплект*	Процедур*	Унифицирован*	Оптимизац*
l_{18}^j	Аппаратур*	Эксперим*	Производствен*	Исследован*
l_{19}^j	Конструкц*	Алгоритм*	Технологическ*	Структуриз*
l_{20}^j	Оборудован*	Управлен*	Эксплуатацион*	Унификация*
l_{21}^j	Технологий*	Конструир*	Автоматизирован*	Моделирован*
l_{22}^j	Номенклатур*	Методолог*	Многопараметрич*	Эксплуатации*
l_{23}^j	Характеристик*	Диагностик*	Информационно-измерительн*	Эксплуатация*

Воспользуемся методом Ф.Цвики [3] для определения множества альтернативных тем и областей исследования, которые могли бы рассматриваться в диссертациях, имеющих подобную научную проблематику. Для этого сформируем всевозможные варианты комбинаций сочетаний лексем в виде

$\langle l_1^j, \dots, l_i^j, \dots, l_I^j \rangle$ – последовательностей слов $l_i^j \in L^j$, где $i=1, 2, \dots, I$, I – количество лексем во множествах L^j , $I=23$, которые могут встретиться в темах докторских и кандидатских диссертаций.



Например, следующая последовательность лексем $\langle \ell_{13}^4, \ell_{21}^3, \ell_7^1, \ell_{14}^2 \rangle$ позволит выполнить отбор тем диссертаций, посвященных «разработк* автоматизирован* систем* контрол*»; $\langle \ell_{14}^3, \ell_{17}^4, \ell_8^1, \ell_{14}^2 \rangle$ – «многокритер* оптимизац* средств* контрол*»; $\langle \ell_{20}^4, \ell_{23}^3, \ell_{18}^1, \ell_{14}^2 \rangle$ – «унификация* информационно-измерительн* аппаратур* контрол*»; $\langle \ell_{16}^2, \ell_{11}^4, \ell_{17}^3, \ell_{22}^1 \rangle$ – «методик* построен* унифицирован* номенклатур*» и т.д.

Отметим, что символ звездочка в конце лексемы соответствует любой последовательности комбинаций букв, знаков (пробе-

лы, цифры, дефисы и т.п.) или промежуточных слов, которые могут продолжить или завершить логически-смысловую конструкцию последовательности лексем.

В результате проведения отбора докторских и кандидатских диссертаций по множеству последовательностей лексем в выборку попало 126 рукописей из 14 научных областей исследования.

Построим распределение объема накопления знаний в области проектирования и создания автоматизированных средств контроля и оптимизации модулей и приборов, входящих в их состав, рисунок 2.

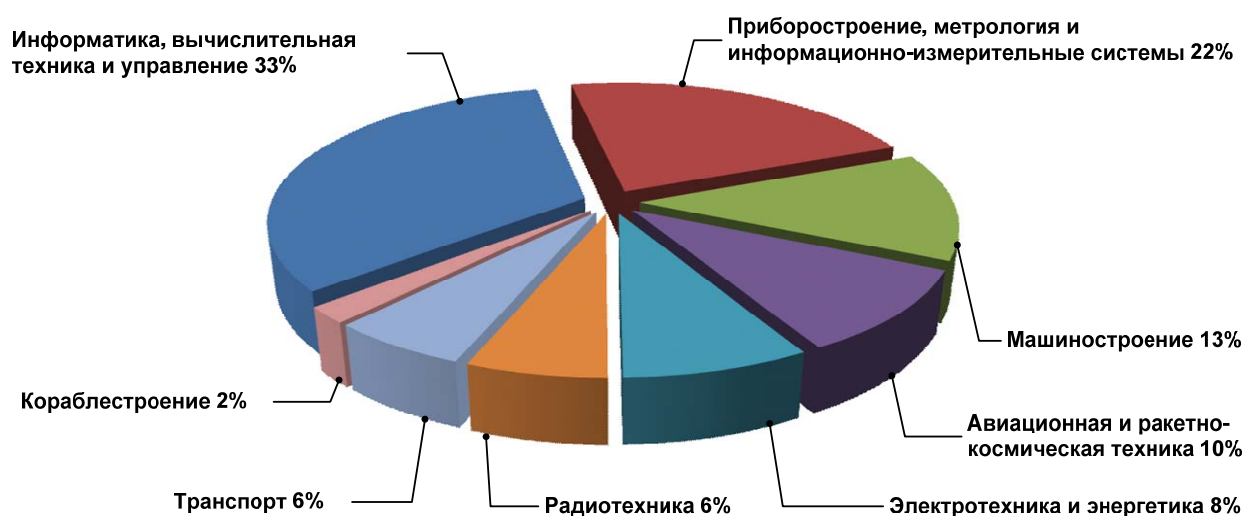


Рисунок 2 – Распределение объема накопления знаний в области создания автоматизированных систем управления, контроля и диагностирования

Из диаграммы, представленной на рисунке 2 видно, что наиболее активная концентрация накопления знаний происходит в областях науки, связанных с информатикой, вычислительной техникой и управлением; приборостроением, метрологией и информационно-измерительными системами (ИИС); машиностроением; авиационной и ракетно-космической техникой. Суммарная доля объема накопленных знаний в перечисленных выше областях науки превышает 65%.

Следует отметить, что доля знаний, равная 13% и соответствующая отрасли науки – машиностроение, рисунок 2, охватывает все направления исследований и развития автоматизированных средств контроля, управления и диагностирования, которые включают электрохимическое, транспортное, горнооб-

рабатывающее и строительное оборудование, а также станкостроение.

Проанализируем динамику накопления объема знаний в исследуемой области за период 1966–2008.гг. Для этого рассчитаем относительную накопленную частоту появления докторских и кандидатских диссертаций в выборке. Общая динамика накопления знаний, кривые 1 и 2, представлена на рисунке 3. Активный рост кривых позволяет выдвинуть гипотезу о том, что исследуемая предметная область находится в фазе постоянного накопления знаний, т.е. за этот период не было предложено единого научного подхода к проектированию и созданию автоматизированных средств контроля и диагностирования, в том числе и унифицированных.

Для подтверждения выдвинутой гипотезы проведем отдельный контент-анализ научных исследований, изложенных в диссертациях, кривые 1 и 2 соответственно, рисунок 3. Отметим, что динамика накопления знаний в докторских диссертационных ра-

ботах, кривая 2, рисунок 3, характеризует тот «научный фундамент», на котором базируется дальнейшее развитие и совершенствование науки и техники в области создания АСК.

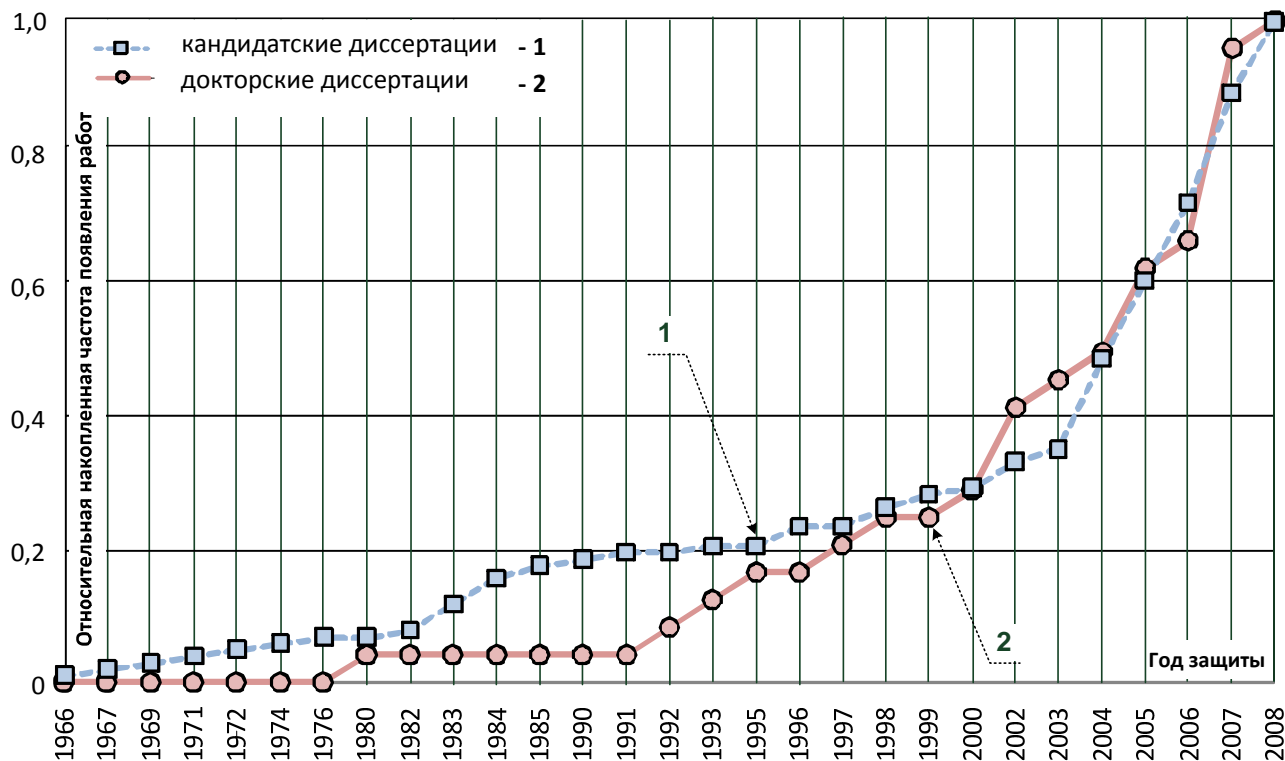


Рисунок 3 – Динамика накопления знаний в области создания АСК

Выделим пять временных интервалов 1980–1991.гг., 1992–1996.гг., 1997–1999.гг., 2000–2004.гг. и 2005–2008.гг., на которых происходил рост накопления знаний. Из всего множества докторских диссертаций, попавших в отбор, можно выделить три работы.

Первый период 1992–1996.гг. Автор Тимофеев Е.Ю. «Разработка автоматизированных приборно-модульных измерительных систем в условиях пользователя» [5]. В работе рассматриваются вопросы, связанные с разработкой алгоритмов управления измерительными приборами, а также описывается специфика используемого для этого языка программирования.

Второй период 2000–2004.гг. Автор Феофанов А.Н. «Методология создания гибких автоматических линий крупносерийного и массового производства из унифицированных агрегатных узлов. На примере обработки корпусной детали типа блока цилиндров»

[6]. Работа посвящена классификации современных технических средств автоматизации. Решается проблема автоматизированного проектирования и управления в машиностроении, а также проводится разработка организационного, методического, математического и программного обеспечения. Кратко описываются характеристики и особенности применения унифицированных узлов автоматических гибких линий сборки изделий, возможности их переналадки.

Третий период 2006–2008.гг. Автор Антипов В.А. «Мультиагентные информационно-измерительные системы технического контроля и диагностики РЭА» [7]. Работа базируется на мультиагентном подходе к проектированию информационно-измерительных систем технического контроля и диагностирования радиоэлектронной аппаратуры. В качестве агентов информационно-измерительной системы рассматривается тестовое и инспекционное обо-

дование, предназначенное для контроля качества выпускаемых изделий. Проблематика исследования ограничена разработкой методологии построения различного вида обеспечений.

Отметим, что ни в одной из этих докторских диссертаций не затрагиваются проблемы, связанные с разработкой или построением АСК, оптимизацией номенклатуры модульного контрольно-измерительного

оборудования, входящего в их состав, а также их унификацией.

Проведем структурный анализ динамики накопления знаний для кандидатских диссертаций, кривая 1, рисунок 3. Для этого выделим объекты и предметы исследования, которые соответствуют области проектирования, создания, оптимизации и унификации автоматизированных средств контроля, рисунок 4.

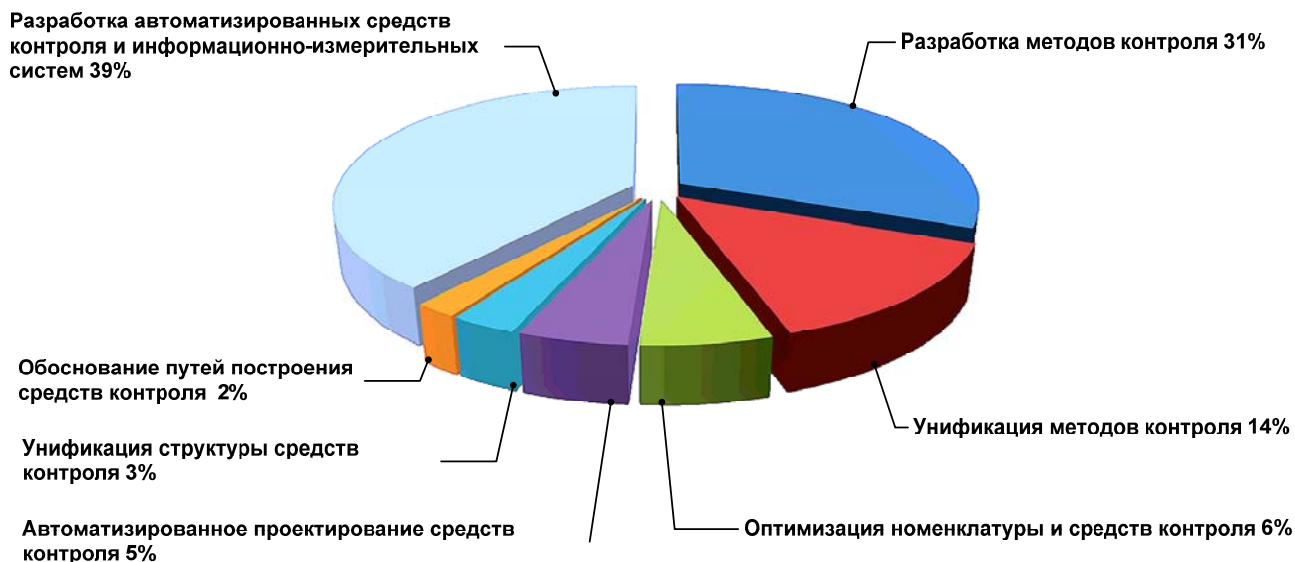


Рисунок 4 – Объекты и предметы исследования, рассматриваемые в кандидатских диссертациях

Общий объем накопленных знаний в исследуемой области по кандидатским диссертациям можно условно разделить на три части.

Первая часть научных исследований посвящена различным подходам к созданию автоматизированных средств контроля и информационно-измерительных систем, доля объема накопленных знаний равна 39%.

Вторая часть включает разработку методов контроля и диагностирования – 31% и их унификацию – 14%, здесь суммарный объем знаний составляет 45%.

Третья часть охватывает исследования, проводимые по обоснованию путей построения различных средств и систем контроля – 2%, автоматизированного проектирования – 5%, унификации их структуры – 3% и оптимизации, входящей в их состав номенклатуры – 6%, общая доля объема накопленных знаний составляет 16%.

Проанализируем содержание кандидатских диссертаций, а также множество сформулированных в них целей и задач исследо-

вания, предварительно исключив ту область знаний, которая относится к разработке и созданию методов контроля и диагностирования – 31%, а также их унификации – 14%.

Результаты анализа показывают, что в основном большинство исследований сводятся к синтезу составных частей АСК под конкретные объекты контроля, при этом используются широко известные методы направленного перебора, разработанные на основе теории операций [8]. Например, к таким исследованиям можно отнести работы «Автоматизированная система контроля качества и диагностики неисправностей радиоэлектронной аппаратуры в процессе производства», автор Легкий Н.М. [9] или «Разработка корабельной автоматизированной системы контроля и диагностики аккумуляторных батарей дизель-электрических подводных лодок», автор Савченко А.В. [10] и т.д.

Из всей выборки кандидатских диссертаций следует отметить работу Заевой М.А. [11], которая была защищена в 2004 году и

посвящена разработке методов создания структуры унифицированных средств обслуживания управляющих систем на этапах жизненного цикла. В работе описываются особенности применения промышленного стандарта IEEE 1149.1-90 (Institute of Electrical and Electronics Engineers) и технологии JTAG (Joint Test Action Group), которые позволяют на основе разработанных микросхем с программируемой и изменяемой внутренней структурой кристалла осуществлять в ходе эксплуатации реконфигурацию целей и задач автоматизированной системы управления радиоэлектронным оборудованием или объектом. Таким образом, достигается единый подход к управлению объектами в процессе их эксплуатации, а при проведении их модернизации требуется только переконфигурирование кристаллов микросхем за счет изменения алгоритмического и программного обеспечения. Поэтому автором предлагаются методы рационального выбора микропроцессорных устройств, которые позволяют создать унифицированную автоматизированную систему управления.

Исходя из выше приведенного анализа формулируемых целей, решаемых научных задач и проблем, авторами диссертационных работ можно сделать следующее заключение.

Во-первых, во всех диссертациях автоматизированные средства управления, контроля и диагностирования создаются конкретно под определенный тип оборудования или объект.

Во-вторых, ни в одной из рассмотренных диссертаций не предложено единого подхода к созданию автоматизированных средств и систем контроля, в том числе и унифицированных.

В-третьих, совершенно не уделяется внимание аспектам, связанным с тем, что объекты контроля гражданского и военного назначения в процессе их модернизации и эксплуатации морально устаревают и имеют тенденцию постепенного накопления и постепенной их утилизации, т.е. не рассматриваются вопросы, касающиеся обеспечения преемственности существующих средств контроля по отношению к новым образцам техники, их взаимозаменяемости на более совершенные модули или устройства.

В-четвертых, процессы унификации средств и систем контроля рассматриваются опосредованно, т.е. в рамках модификации одного типа объекта – одного типа воздушного судна, корабля или оборудования. Также опускаются моменты, затрагивающие решения задач по межсистемной, внутриведомственной, межведомственной и межотраслевой унификации. Не проводится оценка степени дублирования средств контроля друг относительно друга.

В-пятых, в диссертационных работах присутствует огромное количество допущений, ограничений и условий, накладываемых на разрабатываемые модели и методы построения автоматизированных средств контроля, оптимизации их структур и параметров. Это обусловлено возникающей трудностью, связанной с тем, что технические характеристики объекта или системы контроля описываются различными единицами измерений, которые необходимо привести к некоторому логическому «единообразию», т.е. выполнить процедуру их «обезразмеривания» – сведение данных в единое пространство с условной единицей измерения для дальнейшего их параметрического выбора или критериальной оценки.

Опираясь на выше приведенные рассуждения, можно сказать, что основными причинами сложившейся ситуации в этой научной области построения различных АСК явилось то, что она является комплексной и затрагивает ряд отраслей, связанных как с авиационной и ракетно-космической техникой, кораблестроением и транспортом, так и с приборостроением, метрологией, информатикой и вычислительной техникой. Она характеризуется многоаспектностью, слабо структурированностью и необходимостью обоснования и оценки точки соприкосновения заказчиков и разработчиков, обеспечивающей равновесие между конфликтоэволюционным спросом на создание и совершенствование различных образцов ВВТ, в том числе АСК и социально-экономической потребностью в минимизации затрат на её обслуживание и ремонт.

Лидерство и конкуренция разработчиков ВВТ от момента проектирования техники и до момента её принятия на вооружение порождает такие свойства, как оригинальность и многовариантность конструкций и техно-



логий их создания, а эксплуатация, хранение и утилизация образцов ВВТ выдвигает требование минимизации количества их типов, времени на обслуживание и сокращения материально-экономических затрат, а это возможно только при их научно-обоснованной унификации.

Формулирование научной проблемы. Отсутствие единого научно-методического подхода, позволяющего проводить обоснование создания унифицированных автоматизированных средств контроля радиоэлектронного оборудования вооружения и военной техники и оценки степени их унифицированности по отношению к другим объектам и средствам контроля на основе их технических характеристик.

Радиоэлектронное оборудование ВВТ является наиболее сложным и описывается множеством различных характеристик и параметров, а авиационная и ракетно-космическая техника в совокупности с информатикой и вычислительными устройствами занимает лидирующее положение по количеству создаваемых образцов техники гражданского и военного назначения.

4 Пример обоснования научной проблемы, объекта и предмета исследования

Проведем обоснование и структурирование научной проблемы, а также сформулируем объект и предмет исследования данной диссертационной работы. Для этого воспользуемся способами конструирования, воспроизведения и декомпозиции словоформ, встречающихся в рассматриваемых 126 темах диссертаций, их целях и задачах исследований на основе методов контент-анализа [4], включающих: определение количества одинаковых словоформ, входящих в их состав; смыслового анализа заложенной в них информации на предмет наличия синонимичных выражений; нахождения функциональных взаимосвязей между употребляемыми в тексте лексемами.

Смоделируем допустимую область возможного множества постановок и путей решения исследуемых научных проблем, рисунок 5. Она представлена в виде графа $P(M, N)$, где M – множество вершин графа, состоящего из подмножеств $M^k \in M$, $k = 1, 2, \dots, K$, $K = 4$, определяющих объекты и предметы, задачи исследований и научно-методический аппарат.

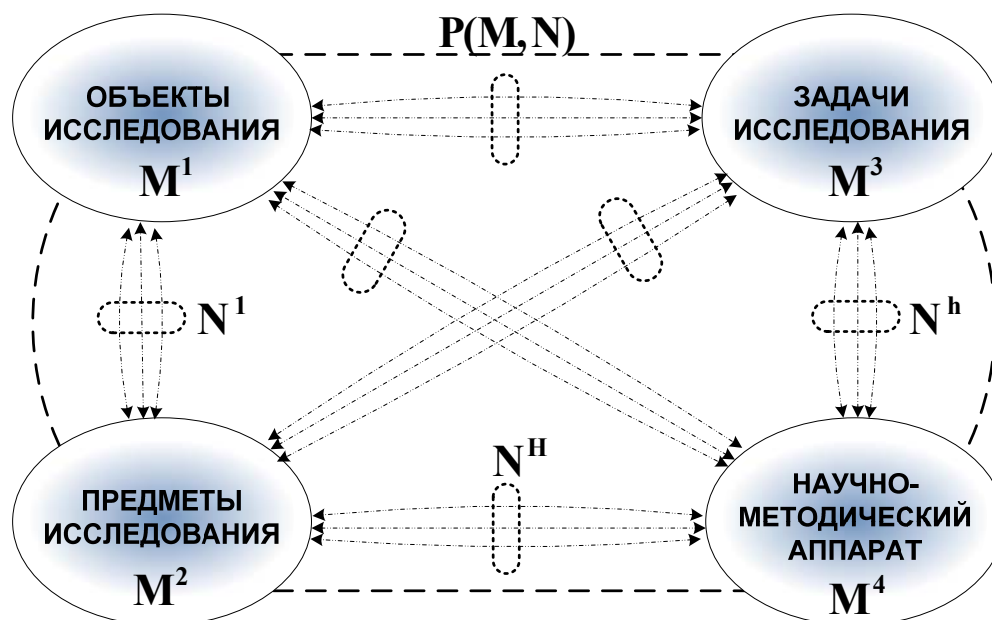


Рисунок 5 – Модель допустимой области формулирования научных проблем

Подмножества N^h дуг между вершинами графа $P(M, N)$ образуют N – множество взаимосвязей, характеризующих варианты сочетаний между собой подмножеств

$M^k \in M$, где $N^h \in N$, $h = 1, 2, \dots, H$ – количество N^h связей, $H = 6$. Для наглядности представим $M^k \in M$ в виде диаграмм Вена-Эйлера, рисунки 6 – 9.

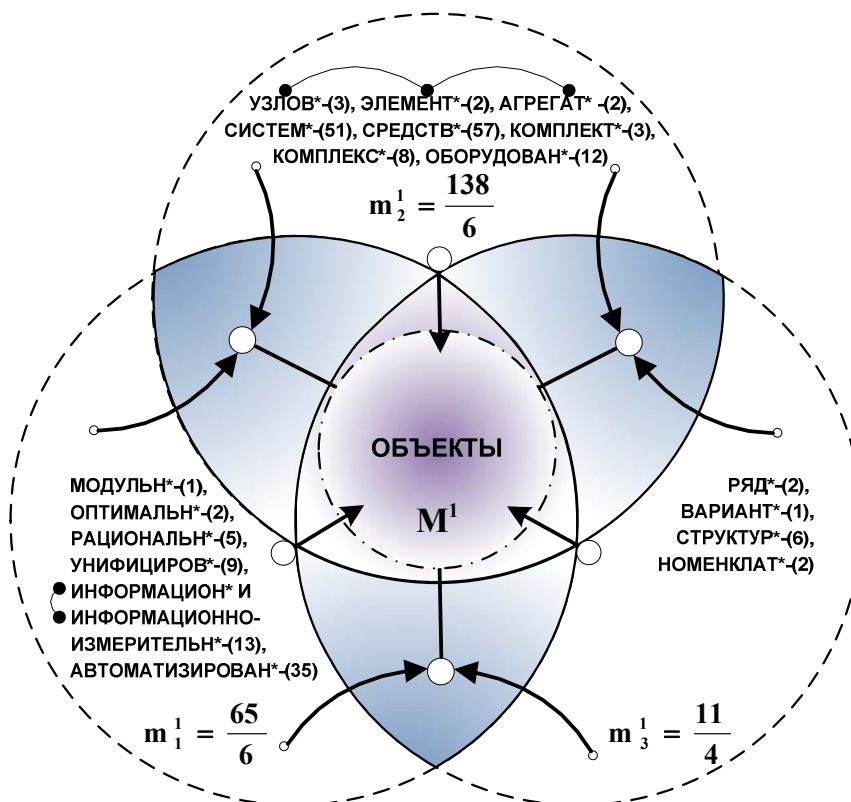


Рисунок 6 – Варианты комбинаций словоформ, встречаемых в контексте определения объектов исследования

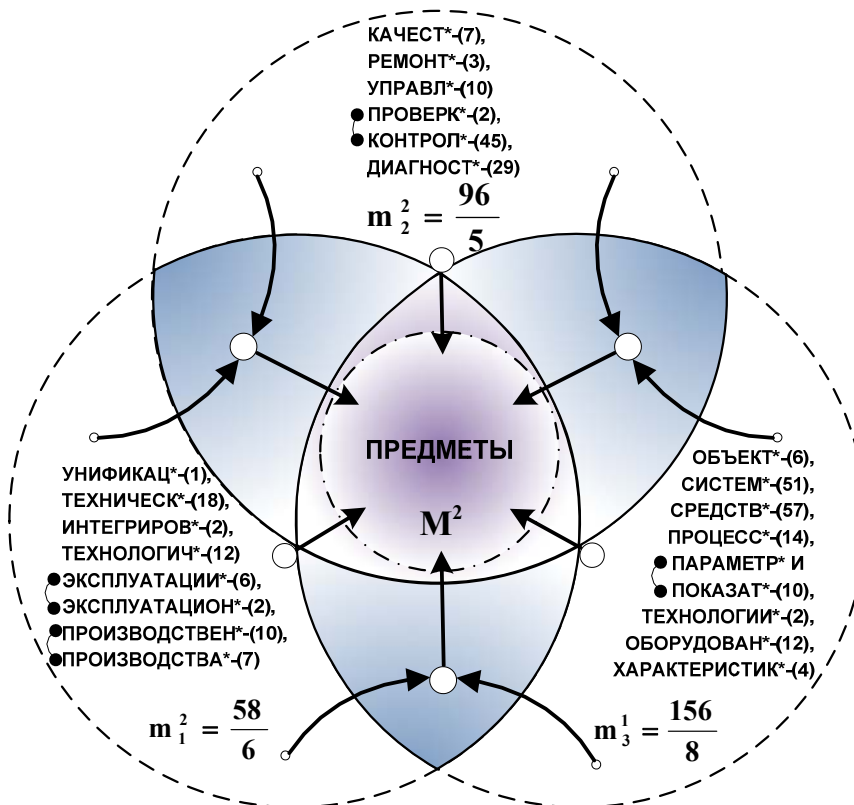


Рисунок 7 – Варианты комбинаций словоформ, встречаемых в контексте определения предметов исследования

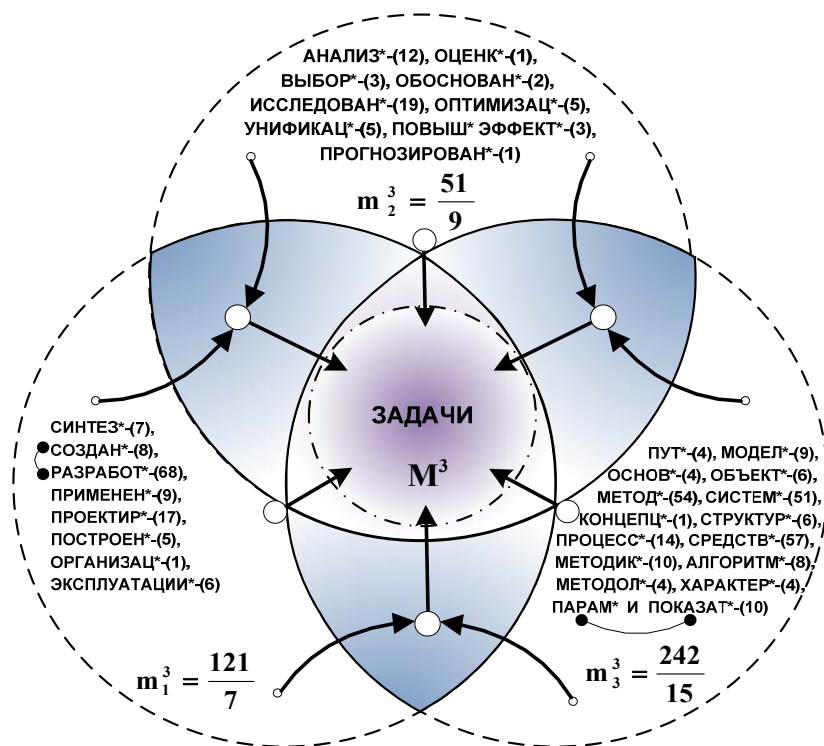


Рисунок 8 – Варианты комбинаций словоформ, встречаемых в контексте определения задач исследования

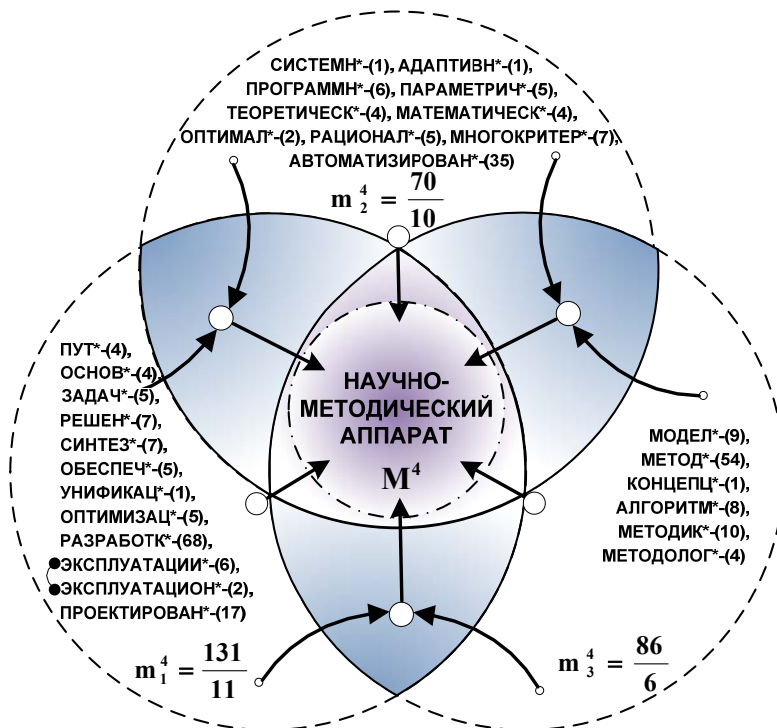


Рисунок 9 – Варианты комбинаций словоформ, встречаемых в контексте научно-методического аппарата

Каждая диаграмма состоит из набора кругов Эйлера, учитывающего повторяемость информации в контексте и её логико-смысловое содержание – встречаемых комбинаций словоформ.

Для проведения контент-анализа информации рассчитаем m_i^k коэффициенты, показывающие частоту встречаемости типов словоформ в $M^k \in M$ по формуле

$$m_i^k = \frac{\sum_{s=1}^S s_i^k}{\sum_{t=1}^T t_i^k}, \quad (1)$$

где s_i^k – число, характеризующее количество повторений одной словоформы в круге Эйлера; t_i^k – число, которое служит для подсчета количества типов словоформ; $i=1,2,\dots,I$, $I=3$ – количество кругов Эйлера во множествах $M^k \in M$.

Коэффициенты $\{m_1^k, m_2^k, m_3^k\}$ являются критериями разделения количества словоформ по типам на наиболее и наименее используемые в $M^k \in M$. Значение числа в скобках напротив словоформы, например,

«разработк*-(68)», характеризует её повторяемость при формулировании объектов, предметов, целей и задач исследования в области создания АСК.

Слова, одинаковые по смыслу, обозначены соединительными линиями с точками и считаются как один тип словоформы.

Проведем разделение информации на основе полученных значений коэффициентов m_i^k . Значения чисел в скобках напротив словоформ, превышающие значение m_i^k , считаются наиболее встречаемыми и перемещаются из кругов Эйлера подмножеств $M^k \in M$ в соответствующие им части диаграммы рисунка 10, а наименее встречаемые – в части диаграммы рисунка 11.

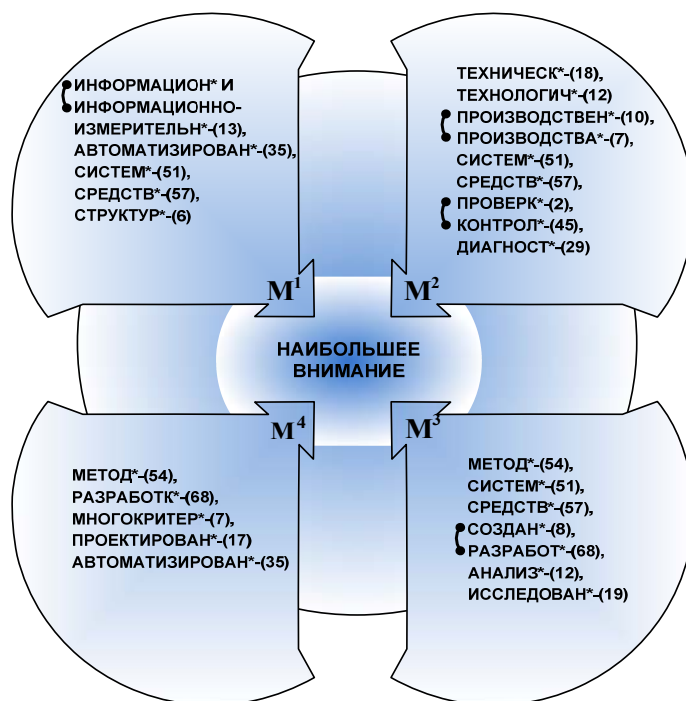


Рисунок 10 – Наиболее часто встречаемые типы словоформ

Из диаграммы рисунка 10 видно, что наибольшее внимание уделяется решению научных задач и проблем, объектам и предметам исследования, относящимся к созданию различных методов построения автоматизированных средств и систем контроля и диагностирования.

Наименьшее внимание уделяется вопросам, диаграммам рисунка 11, связанным с обоснованием выбора путей построения, оптимизации и унификации их структуры и номенклатуры, концептуальным и теоретическим основам их создания.

Поэтому в качестве объекта исследования выбираем достаточно хорошо изученную область – автоматизированные средства контроля и радиоэлектронное оборудование, для которого они разрабатываются.

Предметом исследования будут являться слабо изученные аспекты, которые затрагивают вопросы обоснования и построения унифицированных средств контроля, многокритериальной оптимизации и выбора входящих в их состав элементов и вариантов структуры.



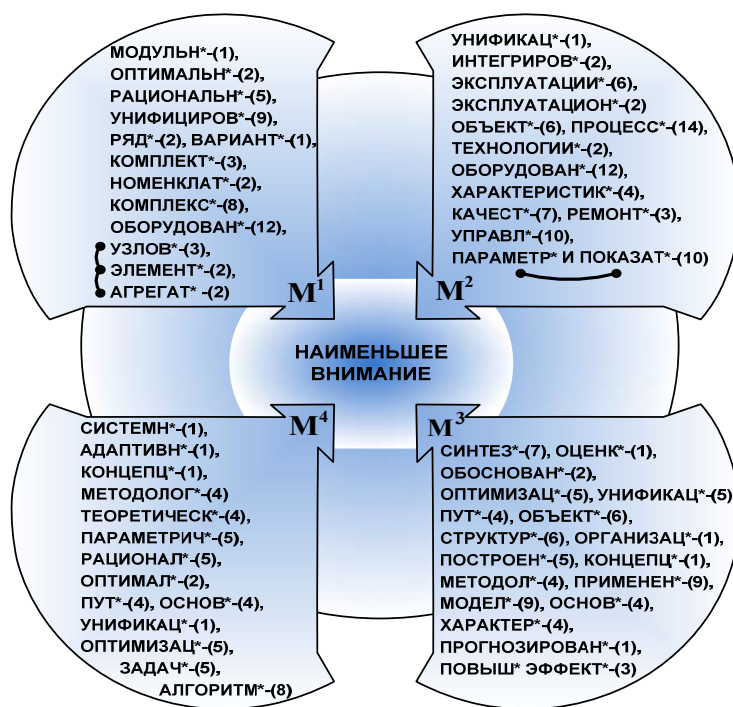


Рисунок 11 – Наименее часто встречаемые словоформы

Правильность выбора и формулирования научной проблемы подтверждается полученным разделением объектов, предметов, целей и задач исследования на две области концентрации внимания, диаграммы рисунков 10 и 11, при анализе и сравнении которых с одной стороны следует разнообразие методов построения АСК, а с другой стороны – отсутствие единого научно-методического подхода к изучению выделенных аспектов, а также концептуальных и теоретических основ их создания.

Поэтому теоретическое обоснование создания унифицированных АСК, которое заключается в едином подходе к решению изложенного выше комплекса задач с учетом современных достижений в области приборостроения, межсистемной и межведомственной унификации является актуальной как для МО РФ (ВВС, ВМФ, СВ, РВСН и др.), так и для МЧС РФ, МВД РФ и других министерств и ведомств, использующих РЭО.

Список использованных источников

- 1 Российская государственная библиотека. Электронная библиотека: Диссертации 2003-2009 гг. [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. дан. – М.: Рос. гос. б-ка, [200–]. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 2 Чугунов Д.С. Инверсно-морфологический подход к синтезу технических решений. Дис. ... канд. техн. наук. – Волгоград, 2007 – 149 с.

3 Zwicky F. Morphology of aerial propulsions // *Helvetica Phys. Acta*. 1948. – V. 21. – P. 299–340.

4 Осин В. Процессы конструирования и воспроизводства в науке. Исследование вариаций контент-анализа. – М.: Лира ЛТД. 2007 – 636 с.

5 Тимофеев Е.Ю. Разработка автоматизированных приборно-модульных измерительных систем в условиях пользователя: Дис. ... д-ра техн. наук. – М.: МГИЭИМ, 1993. – 150 с.

6 Феофанов А.Н. Методология создания гибких автоматических линий крупносерийного и массового производства из унифицированных агрегатных узлов. На примере обработки корпусной детали типа блока цилиндров: Дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2004. – 205 с.

7 Антипов В.А. Мультиагентные информационно-измерительные системы технического контроля и диагностики РЭА: Дис. ... д-ра техн. наук. – Рязань, 2007. – 541 с.

8 Хэдми А. Таха Введение в исследование операций, 6-е издание. / Пер. с англ. В.И. Тюпти, А.А. Минько. Под ред. Е.Д. Давидян – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с.

9 Легкий Н.М. Автоматизированная система контроля качества и диагностики неисправностей радиоэлектронной аппаратуры в процессе производства: Дис. ... канд. техн. наук. – М., 2004. – 168 с.

10 Савченко А.В. Разработка корабельной автоматизированной системы контроля и диагностики аккумуляторных батарей дизель-электрических подводных лодок: Дис. ... канд. техн. наук. – СПб., 2007. – 180 с.

11 Заева М.А. Разработка методов создания структуры унифицированных средств обслуживания управляющих систем на этапах жизненного цикла: Дис. ... канд. техн. наук. – М., 2004. – 152 с.



Баханович Дмитрий Николаевич
кандидат технических наук
начальник отдела 46 ЦНИИ МО РФ
Dmitriy N Bakhanovich
candidate of technical sciences
chief of department of 46th Central scientific research institute of Russia
Ministry of Defence
dim-vvia@mail.ru

Боев Александр Семенович
старший инженер испытатель ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ
Alexandr S Bоеv
senior engineer-investigator of the Federal state research and test centre
of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility
decrease
vvt-eco@inbox.ru



Буравлёв Александр Иванович
доктор технических наук, профессор
ведущий научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ
Alexandr I Buravlyov
doctor of Technical, professor
leading scientific employee of 46th Central scientific research institute of
Russia Ministry of Defence
buravlev46@mail.ru



Буренок Василий Михайлович
заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор
начальник 46 ЦНИИ МО РФ
Vasiliy M Burenok
honored worker of a science of the Russian Federation, doctor of Technical,
professor
chief of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry
of Defence
bvasil57@rambler.ru



Гацко Михаил Федорович
заслуженный юрист Московской области, кандидат философских наук
заместитель начальника 4 ЦНИИ МО РФ
Michail F Gatsko
deserved lawyer of the Moscow region, candidate of philosophical sciences
deputy chief of 4th Central scientific research institute of Russia Ministry
of Defence
gatsko_mf@mail.ru



Гладышевский Владимир Леонидович
кандидат технических наук
заместитель начальника управления 46 ЦНИИ МО РФ
Vladimir L Gladyshevskiy
candidate of technical sciences
deputy chief of board of 46th Central scientific research institute of Russia
Ministry of Defence
vvt-eco@inbox.ru



Годуйко Владимир Алексеевич

кандидат технических наук, старший научный сотрудник
начальник отдела ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ

Vladimir A Goduyko

candidate of technical sciences, senior scientific employee
chief of department of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease
vvt-eco@inbox.ru



Горшков Владимир Анатольевич

заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор
главный научный сотрудник ФГУ «13 ГНИИ МО РФ»

Vladimir A Gorshkov

honored worker of a science of the Russian Federation, doctor of Technical, professor
main scientific employee of 13th Main scientific research institute of Russia Ministry of Defence
sevheart@yandex.ru



Калачанов Вячеслав Дмитриевич

доктор экономических наук, профессор
заведующий кафедрой 506 «Системы управления экономическими объектами» МАИ

Vyacheslav D Kalachanov

doctor of Economics, professor
managing 506 chair «Control system of economic objects» Moscow aviation institute
kaf506@mai.ru



Кандыбко Наталья Викторовна

кандидат экономических наук, доцент
докторант Военного университета

Natalia V Kandybko

candidate of economics sciences, associate professor
doctoral candidate of Military university of Russia Ministry of Defence
Nataliya_v_@mail.ru



Кругляева Екатерина Александровна

старший преподаватель кафедры 506 «Системы управления экономическими объектами» МАИ

Ekaterina A Kruglyaeva

senior teacher 506 chair «Control system of economic objects» Moscow aviation institute
kruglyaeve@yandex.ru



Лавринов Геннадий Алексеевич
 доктор экономических наук, профессор
 заместитель начальника 46 ЦНИИ МО РФ
Gennadiy A Lavrinov
 doctor of Economics, professor
 deputy chief of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry
 of Defence
 ga-lavrinov@yandex.ru

Луценко Анатолий Дмитриевич
 доктор технических наук, профессор
 главный научный сотрудник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ
Anatoliy D Lutsenko
 doctor of Technical, professor
 main scientific employee of the Federal state research and test centre of ra-
 dio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease
 vvt-eco@inbox.ru

Маевский Юрий Иванович
 кандидат технических наук, старший научный сотрудник
 начальник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ
Yuriy I Maevskiy
 candidate of technical sciences, senior scientific employee
 chief of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle
 and an estimation of efficiency of visibility decrease
 vvt-eco@inbox.ru



Маричев Павел Александрович
 адъюнкт 2 ЦНИИ МО РФ
Pavel A Marichev
 graduated of 2nd Central scientific research institute of Russia Ministry
 of Defence
 vvt-eco@inbox.ru



Мушков Александр Юрьевич
 доктор экономических наук
 начальник отдела 2 ЦНИИ МО РФ
Aleksandr Y Mushkov
 doctor of Economics
 chief of department of 2nd Central scientific research institute of Russia
 Ministry of Defence
 vvt-eco@inbox.ru



Мясников Алексей Сергеевич
 адъюнкт очной адъюнктуры 13 ГНИИ МО РФ
Aleksey S Miasnikov
 graduated of 13th Main scientific research institute of Russia Ministry
 of Defence
 AlekseyMyasnikov@yandex.ru



Нежинский Николай Николаевич

кандидат технических наук, доцент
начальник управления 46 ЦНИИ МО РФ

Nikolay N Nezhinskiy

candidate of technical sciences, associate professor
chief of board of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence

vvt-eco@inbox.ru

Орлов Владислав Александрович

кандидат технических наук
начальник лаборатории ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ

Vladislav A Orlov

candidate of technical sciences
chief of laboratory of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease

orloff_69@mail.ru



Печатнов Юрий Анатольевич

кандидат технических наук, доцент
заместитель начальника отдела – начальник лаборатории 46 ЦНИИ МО РФ

Yuriy A Pechatnov

candidate of technical sciences, associate professor
the deputy chief of department – the chief of laboratory of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence

vvt-eco@inbox.ru



Подольский Александр Геннадьевич

доктор экономических наук, старший научный сотрудник
начальник лаборатории 46 ЦНИИ МО РФ

Alexandr G Podolskiy

doctor of Economics, senior scientific employee
chief of laboratory of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence

vvt-eco@inbox.ru



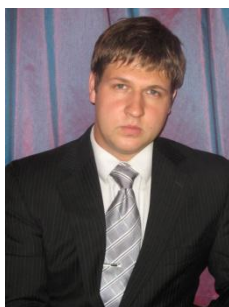
Пожаров Александр Иванович

доктор экономических наук, профессор
главный научный сотрудник Пограничного научного центра

Alexandr I Pozharov

doctor of Economics, professor
main scientific employee of the Boundary centre of science

021126@mail.ru



Пьянков Антон Александрович
старший научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ
Anton A Pyankov
senior scientific employee of 46th Central scientific research institute of
Russia Ministry of Defence
Pyankov_Ant@bk.ru



Рымкевич Станислав Николаевич
заместитель начальника отдела – начальник лаборатории 2 ЦНИИ
МО РФ
Stanislav N Rymkevichy
the deputy chief of department – the chief of laboratory of 2nd Central
scientific research institute of Russia Ministry of Defence
vvt-eco@inbox.ru

Строкова Тома Митрофановна
кандидат технических наук, старший научный сотрудник
старший научный сотрудник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ
Toma M Strokovna
candidate of technical sciences, senior scientific employee
senior scientific employee of the Federal state research and test centre
of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility
decrease
vvt-eco@inbox.ru



Швырков Андрей Валерьевич
старший научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ
Andrey V Shvyrkov
senior scientific employee of 46th Central scientific research institute of
Russia Ministry of Defence
andreyshvirkov@rambler.ru

Шипилов Валерий Валерьевич
кандидат технических наук, доцент
ведущий научный сотрудник 13 ГНИИ МО РФ
Valeriy V Shipilov
candidate of technical sciences, associate professor
leading scientific employee of 13th Main scientific research institute of
Russia Ministry of Defence
sevheart@yandex.ru

Некоторые направления совершенствования планирования в области военной безопасности

Буренок В.М.

В статье рассматриваются проблемы согласования содержания документов концептуального характера, составляющих организационную основу системы планирования в области военной безопасности и пути их решения.

Some directions of perfection of planning in the field of military safety

V.M. Burenok

In article problems of the coordination of the content of documents of the conceptual character making an organizational basis of system of planning in the field of military safety and a way of their decision are considered.

*военная безопасность / military safety
система планирования / planning system*

Ретроспективный анализ эволюции концепций сдерживания

Печатнов Ю.А.

Рассматривается эволюция отечественных и зарубежных концепций (стратегий) сдерживания в исторической ретроспективе с 1945 года по настоящее время. Проведена периодизация развития концепций сдерживания. Выявлены основные закономерности развития отечественных и западных взглядов на решение задачи сдерживания о развязывания агрессии.

Retrospective analysis of the deterrence strategies evolution

Y.A. Pechatnov

Evolution of native and foreign deterrence concepts (strategies) in retrospect since 1945 till present times is taken into consideration. Analysis of deterrence concepts evolution is carried out. The main evolution lows of native and foreign deterrence concepts are shown.

*концепция сдерживания / deterrence strategy
взаимное гарантированное уничтожение*

*/ mutually assured destruction
гибкое реагирование / flexible response*

Отечественная и зарубежная практика правового обеспечения строительства современных вооружённых сил

Гацко М.Ф.

В статье проведен анализ отечественного и зарубежного законодательства в области обороны и военной безопасности. По его результатам сделан вывод о том, что вопросы преобразования и модернизации военной организации государства требуют не только всестороннего анализа и обоснования в соответствующих документах концептуального характера, но также их законодательного и иного нормативного закрепления, что способствует должному правовому обеспечению строительства современных вооружённых сил.

Domestic and foreign practice of legal maintenance of building of modern armed forces

M.F. Gatsko

In article the analysis of the domestic and foreign legislation in the field of defence and military safety is carried out. By its results the conclusion that questions of transformation and modernisation of the military organisation of the state demand not only the all-round analysis and a substantiation in corresponding documents of conceptual character, but also their legislative and other standard fastening that promotes due legal maintenance of building of modern armed forces is drawn.

*правовое обеспечение / legal support
военное строительство / military building*

Разработка концептуальной логической схемы решения задачи целеполагания в области антикризисного управления развитием интегрированных структур в оборонно-промышленном комплексе России в современных условиях

Гладышевский В.Л., Швырков А.В.

Статья посвящена решению актуальной проблемы обоснования и выбора долго-

срочных целей развития интегрированных структур в оборонно-промышленном комплексе России в ходе антикризисного управления его развитием в современных финансово-экономических условиях. В ходе исследований выявлены основные задачи, качество решения которых в целом определяет эффективность функционирования интегрированных структур в оборонно-промышленном комплексе, обоснованы способы их решения.

Working out of the conceptual logic scheme of the decision of a problem of definition of long-term objectives in the field of anti-recessionary management of development of the integrated structures in an military-industrial complex of Russia in modern conditions

V.L. Gladyshevskiy, A.V. Shvyrkov

Article is devoted the decision of an actual problem of a substantiation and a choice of long-term objectives of development of the integrated structures in an military-industrial complex of Russia during anti-recessionary management of its development in modern financial and economic conditions. During researches the primary goals which quality of the decision as a whole defines efficiency of functioning of the integrated structures in an military-industrial complex are revealed, ways of their decision are proved.

финансово-экономический кризис / financial and economic crisis

антикризисное управление / anti-recessionary management

оборонно-промышленный комплекс / military-industrial complex

интегрированные структуры / integrated structures

Экономика национальной безопасности: реальность и наука

Пожаров А.И.

В статье рассмотрены научные и практические проблемы экономики военной безопасности.

Economy of national safety: a reality and a science

A.I. Pozharov

In article scientific and practical problems of economy of military safety are considered.

экономика / economy

национальная безопасность / national safety

Методика оптимизации номенклатуры образцов вооружения и военной техники при формировании Государственной программы вооружения

Буравлёв А.И., Нежинский Н.Н.

В статье рассматривается задача формирования оптимальной номенклатуры образцов ВВТ для включения в Государственную программу вооружения для последующей разработки и производства. Критерием отбора образцов ВВТ выступает комплексный критерий «стоимость-время реализации – достигаемый эффект», учитывающий стоимость и сроков их разработки и производства образцов ВВТ, объем и стоимость их закупки образцов, а также доля покрываемых каждым образцом ВВТ множества оперативно-тактических и боевых задач. Авторами предложен алгоритм целенаправленного выбора образцов ВВТ по данному критерию, использующий процедуру динамического программирования. Приведен пример, демонстрирующий работоспособность алгоритма.

Предложенную методику предлагается использовать на этапе предварительного отбора конкурирующих проектов для включения в ГПВ.

Technique of optimization of the nomenclature of samples of arms and the military technics at formation of the Government program of arms

A.I. Buravlyov, N.N. Nezhinskiy

In article the problem of formation of the optimum nomenclature of samples of arms and the military technics for inclusion in the Government program of arms for the subsequent working out and manufacture is considered. As criterion of sampling of arms and the military



technics the complex criterion «realisation cost-time - reached effect», considering cost and terms of their working out and manufacture of samples of arms and the military technics, volume and cost of their purchase of samples, and also a share covered with each sample of arms and the military technics of set of operational and tactical and fighting problems acts. Authors offer algorithm of a purposeful choice of samples of arms and the military technics by the given criterion, using procedure of dynamic programming. The example showing working capacity of algorithm is resulted.

The offered technique is offered to be used at a stage of preliminary selection of competing projects for inclusion in arms Government program.

оптимальная номенклатура / optimum nomenclature

образец ВВТ / sample of arms and the military technics

динамическое программирование / dynamic programming

Содержание понятий неопределенности и риска в области формирования и реализации планов развития ВВТ

Лавринов Г.А., Подольский А.Г.

В статье рассматривается понятийный аппарат, способствующий формированию единого методического обеспечения в теории риска и неопределенности при формировании и реализации планов развития ВВТ.

The maintenance of concepts of uncertainty and risk in the field of formation and realisation of plans for development of arms and the military technics

G.A. Lavrinov, A.G. Podolskiy

In article the conceptual device promoting formation of uniform methodical support in the theory of risk and uncertainty at formation and realisation of plans for development of arms and the military technics is considered.

неопределенность / uncertainty

риск / risk

планирование / planning

Вопросы анализа и синтеза процесса переоснащения частей радиоэлектронной борьбы

Луценко А.Д.,

Маевский Ю.И., Орлов В.А.

Рассмотрен процесс переоснащения части РЭБ на основе анализа аспектов военно-технического, организационного и методологического характера. Предложена декомпозиция части РЭБ на однородные компоненты переоснащения. В качестве правила (условия) сокращения количества возможных вариантов переоснащения части РЭБ предложена проверка их на сбалансированность, в основу которой положен принцип равнопрочности.

Questions of the analysis and synthesis of process of re-equipment of parts of radio-electronic struggle

A.D. Lutsenko,

Y.I. Maevskiy, V.A. Orlov

It is considered the reequipment process of REW units which is based on the analysis of following military aspects - technical, organizational and methodological aspects. It is offered the decomposition of the REW military units on homogeneous reequipment components. As a rule (condition) of quantity reduction of possible REW military units reequipment variants is offered their balance check which is based on the principle of strength balance.

переоснащение / re-equipment

декомпозиция / decomposition

принцип равнопрочности / balanced life principle

Военно-экономическое обоснование выбора варианта развития вооружения и военной техники противовоздушной обороны

Маричев П.А.,

Мушков А.Ю., Рымкевич С.Н.

Представлены основные положения научно-методического аппарата обоснования выбора варианта программных мероприятий по развитию вооружения и военной техники противовоздушной обороны на основе во-



енно-экономической оценки их последствий в течение жизненного цикла образцов вооружения по критерию "эффект – стоимость – реализуемость".

Military-economic substantiation for version choice of development of armament and defense technology of air defense

*P.A. Marichev,
A.Y. Mushkov, S.N. Rymkevich*

Main statements of scientific-methodical apparatus of substantiation for version choice of program measures on development of armament and defense technology of air defense on the basis of military-economic estimation of its consequences during life cycle of armament patterns by the criterion "effect – cost – realization" are presented.

научно-методический аппарат / scientifically-methodical device

военно-экономическая оценка / military-economic estimation

жизненный цикл образцов вооружения / life cycle of samples of arms

Направления совершенствования системы ценообразования на продукцию военного назначения

*Лавринов Г.А.,
Подольский А.Г., Баханович Д.Н.*

В статье рассматривается существующая система ценообразования на продукцию военного назначения и направления ее совершенствования.

Directions of perfection of system of pricing on military goods

*G.A. Lavrinov,
A.G. Podolskiy, D.N. Bakhanovich*

In article the existing system of pricing on military goods and directions of its perfection is considered.

ценообразование / pricing

продукция военного назначения / military goods

О влиянии факторов неопределенности на прогнозную цену научно-исследовательской работы

*Боев А.С.,
Годуйко В.А., Строчкова Т.М.*

Исследованы причины, приводящие к удорожанию научно-исследовательских работ (НИР) по сравнению с прогнозируемой ценой. Показана взаимосвязь научно-технических рисков при выполнении НИР и экономических рисков, приводящих к ее удорожанию. Обоснована необходимость создания и определения размера резервного фонда для успешного выполнения НИР.

About influence of factors of uncertainty on the predicted price of research work

*A.S. Boev,
V.A. Goduyko, T.M. Strokova*

The reasons leading to increasing in cost of research works in comparison to a predicted price are examined. The independence of risks when executing a research work and economic risks, leading to its rising in costs is shown. The necessity of founding the reserve fund and of determining its amount for successful execution of a research work is substantiated.

*прогнозируемая цена / predicted price
удорожание / rise in price; риск / risk
резервный фонд / reserve fund*

Современные проблемы размещения государственного оборонного заказа

Кандыбко Н.В.

В статье рассматриваются проблемные вопросы размещения государственного оборонного заказа в условиях посткризисного развития экономики, обозначаются проблемы нормативного правового и методического обеспечения, предлагаются меры, направленные на повышение эффективности использования выделяемых ограниченных средств на оплату военных поставок посредством совершенствования системы размещения государственного оборонного заказа.

Modern problems of placing of the state defensive order

N.V. Kandybko

In article it is considered problem questions of placing of the state defensive order in the conditions of postcrisis development of economy, problems of standard legal and methodical maintenance are designated, the measures directed on increase of efficiency of use of allocated limited means for payment of military deliveries by means of perfection of system of placing of the state defensive order are offered.

государственный оборонный заказ / state defensive order

повышение эффективности / efficiency increase

посткризисное развитие экономики / postcrisis development of economy

Ординальный метод оценки мероприятий государственного оборонного заказа по продлению назначенных сроков службы авиационных средств поражения при ограниченном финансировании

Мясников А.С.

Предложен методический подход для сравнительной оценки мероприятий государственного оборонного заказа по продлению назначенных сроков службы авиационных средств поражения, основанный на теории бинарных отношений, позволяющий решать задачу оптимизации государственного оборонного заказа при ограниченном финансировании в целях максимального сохранения запасов авиационных средств поражения.

Ordinal evaluation method of an estimation of actions of the state defensive order on prolongation of the appointed service life of aviation means of defeat at the limited financing

A.S. Miasnikov

The methodical approach for comparison purposes actions of the state defensive order for prolongation of the appointed service life of aviation means of the defeat, based on the theory of the binary relations is offered, allow-

ing to solve a problem of optimisation of the state defensive order at the limited financing with a view of the maximum preservation of stocks of aviation means of defeat.

государственный оборонный заказ / state defensive order

авиационные средства поражения / air weapons

назначенный срок службы / assigned lifetime

бинарное отношение / binary relation

Информационные аспекты согласования параметров процессов управления развитием ВВСТ и оборонно-промышленного комплекса

Пьянков А.А.

Статья посвящена актуальной проблематике информационного согласования параметров процессов управления развитием ВВСТ и оборонно-промышленного комплекса при межведомственном информационном взаимодействии. Рассматриваются пути решения проблем интеграции информации, согласования информационных объектов, дублирования информации возникающего при межведомственном взаимодействии информационных систем.

Information aspects of the coordination of parametres of managerial processes by development of arms and the military technics and an defence-industrial complex

A.A. Pyankov

Article is devoted an actual problematics of the information coordination of parametres of managerial processes by development of arms of military and special technics and a defensive industrial complex at interdepartmental information interaction. Ways of the decision of problems of integration of the information, the coordination of information objects, duplications of the information arising are considered at interdepartmental interaction of information systems.

вооружение и военная техника / arms and the military technics

оборонно-промышленный комплекс / defensive industrial complex

межведомственное взаимодействие / interdepartmental interaction

интеграция информационных ресурсов / integration of information resources

Развитие авиационного приборостроения с использованием информационных технологий (на примере создания радаров для боевой авиационной техники)

Калачанов В.Д., Кругляева Е.А.

Рассмотрены основные направления возможной автоматизации производственных процессов при разработке, опытно и серийном производстве изделий авиационного приборостроения. Проанализированы основные информационные системы и программные продукты, эффективно используемые в авиаприборостроительном производстве, сделан вывод о целесообразности и экономической эффективности использования указанных информационных систем для создания БРЛС для современной боевой авиационной техники.

Development of aviation instrument making with use of information technologies (on an example of creation of a radar for the fighting aviation technics)

V.D. Kalachanov, E.A. Kruglyaeva

The basic directions of possible automation of productions are considered by working out, skilled and a batch production of products of aviation instrument making. The basic information systems and the software products effectively used in aviainstrument-making manufacture are analysed, the conclusion is drawn on expediency and economic efficiency of use of the specified information systems for creation of onboard radar stations for the modern fighting aviation technics.

автоматизация / automation

производственный процесс / process of production

авиационное приборостроение / aviation instrument making

Об одном подходе к идентификации научной проблемы в диссертационном исследовании

Горшков В.А., Шипилов В.В.

Предложен один из подходов к идентификации научной проблемы исследования при работе над диссертацией. Показаны основные этапы идентификации научной проблемы и приведено их краткое содержание. Проведено математическое обоснование выбора объекта и предмета диссертационных исследований. Рассмотрен практический пример идентификации научной проблемы, объекта и предмета исследования в области создания унифицированных автоматизированных средств контроля радиоэлектронного оборудования вооружения и военной техники.

About one approach to identification of a scientific problem in dissertational research

V.A. Gorshkov, V.V., Shipilov

One of approaches to identification of a scientific problem of dissertational research is offered. The basic stages of identification of a scientific problem are shown and their content is resulted. The mathematical justification of a choice of object and subject of dissertational researches is adduced. The practical example of identification of a scientific problem, object and subject of research in the area of the unified automated measuring means of the radio-electronic equipment of arms and a military technique is shown.

идентификация научной проблемы / identification of a scientific problem

обоснование объекта и предмета исследования / substantiation of object and subject of research

унифицированные автоматизированные средства контроля радиоэлектронного оборудования / unified automated control devices of the radio-electronic equipment

Правила представления рукописей авторами

1. Рукописи публикаций в журнале «Вооружение и экономика» (далее – Журнал) представляются авторами по электронной почте на адрес vvt-eco@inbox.ru.

2. Рукопись представляется на русском языке в формате doc (Microsoft Word 2003). Параметры оформления: размер листа А4, поля по 20 мм, ориентация страницы – книжная, шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 pt, межстрочный интервал – полуторный; расстановка переносов – автоматическая; выравнивание текста – по ширине; отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

Фамилии и инициалы авторов набираются прописными буквами, располагаются справа и сверху от названия работы и выравниваются по правому краю. Ученые звания и ученые степени авторов выполняются строчными буквами и располагаются строкой ниже.

Подписи иллюстраций, заголовки таблиц, формулы, сноски, ссылки на литературу оформляются в соответствии с ГОСТом.

Математические формулы должны быть вставлены в материалы как объект Microsoft Equation или MathType Equation. Каждая иллюстрация должна быть вставлена в виде отдельного объекта «рисунок».

3. К рукописи должны быть приложены:

– авторская аннотация на русском языке (не более 1500 знаков, включая пробелы);

– авторская аннотация на английском языке (не более 1500 знаков, включая пробелы);

– ключевые слова (разделенные запятой либо точкой с запятой) на русском и английском языках.

– заполненная карточка автора (если авторов несколько, заполняется на каждого автора в отдельном файле) на русском и английском языках;

– фотография автора (авторов) – формат JPEG или GIF;

– заключение о возможности открытого опубликования статьи (допускается направление по электронной почте отсканированного документа).

4. Рукописи, поступающие в редакцию Журнала, подлежат обязательному рецензированию (экспертной оценке) в соответствии с утвержденным Порядком рецензирования рукописей журнала «Вооружение и экономика».

5. Рецензия высылается автору (авторам) рукописей на указанный ими адрес электронной почты. Рецензии направляются авторам без указания лица, проводившего рецензирование (анонимно). Не содержащие замечаний положительные рецензии направляются авторам лишь по их просьбе.

6. Автор, не согласный с рецензией, вправе в недельный срок с момента высылки ему рецензии представить свои возражения по ее содержанию.

7. После получения рецензии рукопись представляется ученым секретарем на ближайшем заседании редакционной коллегии. В случае если рецензия не является положительной (содержит замечания, указания на необходимость переработки, вывод о нецелесообразности опубликования в представленном виде и т.п.), представление на заседании редакционной коллегии производится не раньше, чем по истечении срока, указанного в предыдущем пункте.

8. Редакция может отказать автору (авторам) в публикации статьи в следующих случаях:

а) несоответствия ее тематики заявленным научным специальностям:

20.01.07 – Военная экономика, оборонно-промышленный потенциал;

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит;

20.02.03 – Военное право, военные проблемы международного права;

20.02.01 – Теория вооружения, военно-техническая политика, система вооружения;

20.02.14 – Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения;

б) выявление в статье неправомерного заимствования из работ других авторов (плагиата);

в) низкий научный уровень статьи, подтвержденный заключением эксперта (рецензента).

В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

9. В случае принятия решения об опубликовании статьи в Журнале, редакция сообщает об этом автору (авторам) в течение трех рабочих дней с момента принятия такого решения.

10. Плата с авторов за опубликование статей не взимается. Гонорары авторам не выплачиваются.



Условия подписки на полнотекстовую версию в Интернете

1. Свободный доступ к полнотекстовой версии электронного научного журнала «Вооружение и экономика» осуществляется на сайте Министерства обороны Российской Федерации по адресу:

<http://www.mil.ru/info/1070/51205/index.shtml>

2. Свободный доступ к полнотекстовой версии электронного научного журнала

«Вооружение и экономика» обеспечивается также Обществом с ограниченной ответственностью «Научная электронная библиотека» в соответствии с договором от 30 октября 2008 г. № 20-11/08а через интегрированный научный информационный ресурс www.elibrary.ru, доступный для зарегистрированных пользователей Научной электронной библиотеки.

Порядок рецензирования рукописей

1. Рукописи, поступающие в редакцию журнала «Вооружение и экономика» (далее – Журнал), подлежат обязательному рецензированию (экспертной оценке).

2. Перечень специалистов, привлекаемых к рецензированию, утверждается главным редактором журнала. В рецензировании рукописей вправе участвовать члены редакционной коллегии и научно-редакционного совета Журнала. По решению редакционной коллегии для рецензирования могут привлекаться также иные специалисты, если среди перечисленных лиц отсутствуют эксперты по проблематике представленной статьи.

3. В течение трех рабочих дней с момента получения рукописи и прилагаемых материалов, оформленных в соответствии с требованиями Правил представления авторами рукописей, ученый секретарь редакции направляет статью на рецензирование одному из экспертов, указанных в пункте 2 настоящего положения. При направлении статьи на рецензирование из нее удаляется информация об авторе.

4. Рецензент проводит рецензирование работы в течение двух недель с момента поступления к нему рукописи. Если по объективным причинам рецензент не в состоянии провести экспертную оценку рукописи в установленный срок, он должен сообщить об этом главному редактору (заместителю главного редактора). Главный редактор (заместитель главного редактора) в этом случае вправе продлить срок рецензирования работы либо передать рукопись на рецензирование другому рецензенту.

5. Если рецензент полагает, что он не может объективно оценить рукопись (не является экспертом по проблематике представленной статьи, сам ведет исследования по аналогичной проблематике, является соавтором лица представившего рукопись по

научным работам и т.п.), он в течение двух рабочих дней с момента получения рукописи возвращает ее в редакцию с указанием причины, по которой он не может выступить рецензентом.

6. Рецензия высылается автору (авторам) рукописей на указанный ими адрес электронной почты. Рецензии направляются авторам без указания лица, проводившего рецензирование (анонимно). Не содержащие замечаний положительные рецензии направляются авторам лишь по их просьбе.

Рецензии представляются редакцией по запросам экспертных советов в Высшую аттестационную комиссию Минобрнауки России.

7. Автор, не согласный с рецензией, вправе в недельный срок с момента высылки ему рецензии представить свои возражения по ее содержанию.

8. После получения рецензии рукопись представляется ученым секретарем на ближайшем заседании редакционной коллегии. В случае если рецензия не является положительной (содержит замечания, указания на необходимость переработки, вывод о нецелесообразности опубликования в представленном виде и т.п.), представление на заседании редакционной коллегии производится не раньше, чем по истечении срока, указанного в п. 7 настоящего Порядка.

9. В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

10. Оплата труда рецензентов производится Региональной общественной организации «Академия проблем военной экономики и финансов». Расценки на оплату труда рецензентов утверждаются Региональной общественной организации «Академия проблем военной экономики и финансов».

