

Вооружение и экономика

2(14) 2011

Буренок В.М.

О подходах к мобилизационной подготовке промышленности в современных условиях

Хурсевич С.Н.

К вопросу формирования и развития интегрированных структур сервисного обслуживания ВС РФ нового облика

Печатнов Ю.А.

Анализ отечественных и зарубежных подходов к разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания

<p>46 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации, Академия проблем военной экономики и финансов</p>	<p>Вооружение и экономика № 2 (14) 2011 Электронный научный журнал http://www.vvt-eco.ru</p>														
<p>Издается с 2008 года</p> <p>Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-30824 от 25.12.2007 г.</p> <p>Регистрационное свидетельство ФГУП НТЦ «Информрегистр» № 376 от 4 октября 2010 г.</p> <p>ISSN 2071-0151</p> <p>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)</p> <p>Адрес издателя: 129327, г. Москва, Чукотский пр-д, д. 8 vvt-eco@inbox.ru</p>	<p style="text-align: center;">Содержание</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="550 616 1364 683" style="text-align: center;"><u>Военно-техническая политика</u></td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 683 1364 873"> Буренок В.М. О подходах к мобилизационной подготовке промышленности в современных условиях </td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 873 1364 1064"> Буравлев А.И. Когнитивное моделирование систем: новый подход </td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 1064 1364 1299"> Нежинский Н.Н., Брезгин В.С. Алгоритм принятия решения на стратегическом уровне управления при проектировании создания и развития крупных организационно-технических систем </td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">19</td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 1299 1364 1579"> Гладышевский В.Л., Цырендоржиев С.Р. Концептуальная модель макросреды функционирования организационно-технической системы </td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 1579 1364 1803"> Печатнов Ю.А. Анализ отечественных и зарубежных подходов к разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания </td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">31</td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 1803 1364 2078"> Гладышевский В.Л., Макитрин А.В. Методический подход к обоснованию мероприятий развития научно-методического обеспечения формирования федеральных целевых программ </td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">39</td> </tr> </table>	<u>Военно-техническая политика</u>	5	Буренок В.М. О подходах к мобилизационной подготовке промышленности в современных условиях	5	Буравлев А.И. Когнитивное моделирование систем: новый подход	9	Нежинский Н.Н., Брезгин В.С. Алгоритм принятия решения на стратегическом уровне управления при проектировании создания и развития крупных организационно-технических систем	19	Гладышевский В.Л., Цырендоржиев С.Р. Концептуальная модель макросреды функционирования организационно-технической системы	25	Печатнов Ю.А. Анализ отечественных и зарубежных подходов к разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания	31	Гладышевский В.Л., Макитрин А.В. Методический подход к обоснованию мероприятий развития научно-методического обеспечения формирования федеральных целевых программ	39
<u>Военно-техническая политика</u>	5														
Буренок В.М. О подходах к мобилизационной подготовке промышленности в современных условиях	5														
Буравлев А.И. Когнитивное моделирование систем: новый подход	9														
Нежинский Н.Н., Брезгин В.С. Алгоритм принятия решения на стратегическом уровне управления при проектировании создания и развития крупных организационно-технических систем	19														
Гладышевский В.Л., Цырендоржиев С.Р. Концептуальная модель макросреды функционирования организационно-технической системы	25														
Печатнов Ю.А. Анализ отечественных и зарубежных подходов к разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания	31														
Гладышевский В.Л., Макитрин А.В. Методический подход к обоснованию мероприятий развития научно-методического обеспечения формирования федеральных целевых программ	39														



<p>Главный редактор дтн проф. Буренок В.М.</p> <p>Редакционная коллегия дэн проф. Лавринов Г.А. (зам. гл. редактора) дэн проф. Викулов С.Ф. (зам. гл. редактора) ктн снс Быстров А.В. дэн проф. Венедиктов А.А. дтн проф. Гальцов Е.М. дтн проф. Горчица Г.И. дтн проф. Горшков В.А. ктн снс Косенко А.А. ктн Крайлюк А.Д. дюн проф. Кудашкин А.В. дэн снс Леонов А.В. ктн доц. Нежинский Н.Н. кэн проф. Савинский П.Ф. дэн проф. Хрусталеv Е.Ю. ктн доц. Чумичкин А.А. (отв. секретарь)</p> <p>Редакционный совет дтн двн проф. Анисимов Е.Г. дтн проф. Анищенко В.Н. дтн проф. Бальико Ю.П. дтн проф. Василенко В.В. дтн снс Корчак В.Ю. дтн проф. Минаев В.Н. дтн проф. Козирацкий Ю.Л. дтн проф. Панов В.В. кэн Пискунов А.А. дтн проф. Рахманов А.А. кэн Сторонин В.В. дэн проф. Чистов И.В. дтн проф. Ягольников С.В.</p> <p>Оформление, верстка Быстров А.В. Чумичкин А.А.</p> <p>Редактор Елистратова О.С. Молчанова Т.М.</p> <p>Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Ответственность за достоверность материалов несут авторы.</p>	<p>Макитрин А.В. Оценка научно-методического обеспечения процесса формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем</p>	45
	<p>Смирнов С.С., Реулов Р.В., Трущенко В.В. Методика оценки доли государства в правах на результаты интеллектуальной деятельности, содержащиеся в экспортируемом вооружении</p>	51
	<p>Экономика военного строительства</p>	57
	<p>Хурсевич С.Н. К вопросу формирования и развития интегрированных структур сервисного обслуживания ВС РФ нового облика</p>	57
	<p>Корчак В.Ю., Леонов А.В., Борисенков И.Л. Интеграция нетрадиционного вооружения в состав системы вооружения</p>	63
	<p>Курбанов А.Х. Механизм реализации аутсорсинга в системе материально-технического обеспечения ВС РФ: проблемы и пути решения</p>	71
	<p>Шипунов А.С., Ветрюк Р.Ю. Модель распределения ассигнований в системе с приоритетами при финансировании серийных закупок и ремонта в ходе формирования планов долгосрочного развития сложных организационно-технических систем</p>	81
	<p>Горгола Е.В., Кваша В.А. Военно-экономические проблемы сетцентрических стратегий XXI века</p>	87
	<p>Подготовка кадров</p>	93
	<p>Горгола Е.В., Кваша В.А. О необходимости создания системы подготовки гражданского персонала ВС РФ</p>	93



	Сведения об авторах	99
	Аннотации и ключевые слова	103
	Правила представления рукописей авторами	107
	Условия подписки на полнотекстовую версию в Интернете	108
	Порядок рецензирования рукописей	108



Буренок В.М.

Доктор технических наук, профессор

О подходах к мобилизационной подготовке промышленности в современных условиях

Предложен методический подход к разработке планов мобилизационной подготовки страны. В его основе – учет ограничений по ресурсным возможностям государства, по производственным возможностям оборонной промышленности, по номенклатуре мобилизационного производства образцов ВВСТ, исключение из мобилизационных планов образцов с длительным (более года) циклом производства, ориентация на производство в особый период только того ВВСТ, которое находится в ГОЗ, наращивание объемов производства за счет увеличения количества рабочих смен.

За прошедшие десятилетия после суверенизации России и перехода ее экономики к рыночным отношениям условия мобилизационной подготовки экономики нашей страны коренным образом изменились. Поддержка мобилизационных мощностей предприятий (ремонт, обновление, подготовка кадров и т.п.) фактически прекратилась. Те объемы финансирования, которые выделялись на эти цели, не могли обеспечить содержание мощностей в готовности к выполнению мобилизационных заданий. Появился огромный разрыв между планами производства ВВСТ в особый период и возможностями предприятий. Практически прекратила существование система подготовки кадров для работы на мобмощностях. Существенно сократился кадровый состав органов, занятых вопросами мобилизационной подготовки экономики. Недостаток средств на содержание мощностей фактически покрывался включением стоимости этих мероприятий в цену производимой продукции, что приводило к ее нерентабельности и снижению конкурентоспособности. Все это остро поставило вопрос об изменении подходов к самому характеру мобподготовки экономики, содержанию мобилизационных мощностей и объемам мобилизационных заданий.

Одновременно с этим опыт последних войн со все большей очевидностью показывал, что современные войны будут скоротечными, характеризоваться стремлением агрессора вывести из строя объекты энергетики, системы управления государством и экономикой, коммуникации. В этих условиях целесообразность содержания мобмощностей, особенно ориентированных на произ-

водство ВВСТ с длительным циклом изготовления (системы ПВО, самолеты, ракетные комплексы и т.п.), становилась все более сомнительной. Период ведения современных военных действий стал даже меньше, чем период развертывания производства на мобмощностях (если не считать войной противопартизанские действия, имеющие низкую интенсивность, для обеспечения которых требуются объемы поставок, покрываемые возможностями производств мирного времени). Еще более сомнительными становились значения так называемых коэффициентов мобразвертывания: отношение объемов производства в особый период к объемам производства в мирное время. По некоторым видам и типам техники они стали составлять 10:1 и даже более, что было просто нереальным. Эта нереалистичность обусловлена как неспособностью промышленной реализации подобных планов (экономической невозможностью поддержания мобмощностей в мирное время в работоспособном состоянии; невозможностью энерго-, теплообеспечения, обеспечения сырьем и комплектующими и т.п. в военное время), так и отсутствием людских резервов для обеспечения производства и боевого применения такого количества вооружений.

В этих условиях руководством страны было принято объективное решение по существенному снижению коэффициентов мобразвертывания Вооруженных Сил: отношения количественного состава ВС РФ в особый период к их количеству в мирное время. Тем самым наше государство отказалось от принципов ведения тотальной войны по образцу Великой Отечественной. Как логиче-



ский шаг необходим и пересмотр коэффициентов мобразвертывания в промышленности. Здесь они должны быть, безусловно, выше, чем коэффициент мобразвертывания ВС РФ (с учетом необходимости восполнения потерь ВВСТ, компенсации его неисправности, неполной технической готовности и т.п.), но никак не достигать уровня 10:1, а тем более превышать такие значения.

Но какие значения этих коэффициентов можно считать реалистичными? Безусловно, руководство военной организации страны будет всегда выдвигать требования по созданию группировок, способных вести успешные боевые действия на любом из направлений, против любого противника обычными средствами. Действительно, такой подход обеспечил бы гарантированное отражение любой агрессии. Но достаточно посмотреть на границы России и оценить возможности группировок вероятного противника, чтобы убедиться в тщетности такого рода попыток. Никакая экономика, а тем более, российская, пребывающая не в лучшем состоянии, не способна обеспечить выполнение таких требований. Развал СССР и разрушение его экономики не в последнюю очередь объясняются попытками обеспечить выполнение такого рода требований, что надорвало силы государства и привело его к катастрофе.

По этой причине, как представляется, требования к величине коэффициентов мобразвертывания должны определяться рядом факторов, среди которых требования со стороны военной организации никак не могут быть признаны определяющими.

Государство, даже пребывающее в состоянии войны, не может игнорировать решение всех стоящих перед ним экономических, социальных и других проблем. Поэтому оно должно определить свои предельные возможности по ресурсному обеспечению Вооруженных Сил в особый период с учетом необходимости безусловного решения всех других задач. *Это первый и важнейший этап* разработки плана мобподготовки экономики страны. Такие возможности могут быть установлены на основе формирования сводного финансового баланса расходов и доходов по территории Российской Федерации. После установления таких предельных возможностей никаких попыток их увеличить

быть не должно, это будет очевидной профанацией, поскольку, хотя экономика страны в особый период и будет ориентирована на пресечение агрессии, но обеспечение других национальных интересов не может быть проигнорировано (включая продовольственное, медицинское и другие виды обеспечения населения), а упование на тотальную мобилизацию тщетно, достаточно посмотреть вглубь истории, причем сравнительно недавней. Невозможность сдержать и пресечь агрессию военным путем должна компенсироваться другими способами ее предотвращения или пресечения: политическими, дипломатическими, экономическими и т.п.

Отношение таких предельных возможностей государства по ресурсному обеспечению Вооруженных Сил в особый период к объемам государственного оборонного заказа и будут общим максимальным коэффициентом мобразвертывания. Безусловно, он будет ориентировочным, для разного вида вооружения, военной и специальной техники его значения будут отличаться, но в среднем его значение будет именно таким. Следует повториться, что этот коэффициент будет характеризовать **ресурсные возможности государства по мобилизационному развертыванию производства ВВСТ**.

Однако это не значит, что **производственные возможности предприятий** оборонной промышленности будут соответствовать ресурсным возможностям государства. Это несоответствие обусловлено следующим.

Мобилизационные возможности предприятий определяются наличием производственных мощностей и наличием кадров, способных их эксплуатировать. В результате длительного нефинансирования мероприятий мобподготовки промышленности надеяться на то, что законсервированные мобмощности находятся в состоянии технической готовности к производству ВВСТ в особый период по меньшей мере нерационально. Станочный парк после двадцатилетнего простоя (если даже он не подвергся разграблению) непригоден для эксплуатации (обновление мобмощностей практически не производилось). Технологическая оснастка ориентирована на производство устаревшего типажа ВВСТ, который в современных войнах будут выглядеть анахронизмом. К тому же выпуск ком-



плекующих и материалов для производства такой техники кооперация предприятий после десятилетий реформ и конверсии вряд ли будет способна обеспечить. Масштабы потерь технологий по производству комплектующих для ВВСТ еще в начале 2000-х годов заявлялись в объеме сотен единиц, но в реальности их никто не подсчитывал.

Кроме того, необходимо отметить следующее. При наращивании практики закупок ВВСТ за рубежом, смысл содержания мобмощностей по аналогам закупаемой номенклатуры вообще исчезает: если нет навыка производства, эксплуатации, применения вооружения – боевая эффективность его становится крайне низкой. Сложно себе представить, как смогут эффективно воевать части и соединения, обученные применению, ремонту и обслуживанию зарубежной техники при мобилизационных поставках для них неосвоенных отечественных образцов, требующих не только обучения личного состава применению, обслуживанию, ремонту, но изменения самой системы материально-технического обеспечения, а иногда и системы боевого управления войсками. Следовательно, система вооружения, построенная на зарубежных образцах – это система мирного времени, применимая для локальных войн, но ведение сколь-нибудь длительных войн она обеспечить не способна.

Как представляется, единственным выходом из складывающейся ситуации является ориентация на повышение объемов выпуска ВВСТ на производственных мощностях, реально использующихся для выполнения текущего государственного оборонного заказа, за счет увеличения количества рабочих смен. В настоящее время практически все предприятия оборонной промышленности работают в одну смену (причем в ряде случаев – при сниженных темпах производства). Увеличение количества смен до двух или трех способно обеспечить практически линейное увеличение объемов производства продукции соответственно в два или три раза. Фактически это говорит о том, что максимальный коэффициент мобразвертывания промышленности не будет превышать 1:3. Это еще одно важное ограничение, которое необходимо учитывать при определении структуры и состава системы вооружения на особый период.

При этом номенклатурно производство ВВСТ в особый период должно быть практически аналогичным мирному времени, поскольку освоение производства других образцов может занять слишком длительный период.

Слово «практически» здесь употреблено не случайно. Дело в том, что при определении требований к структуре и составу мобилизационных мощностей предприятий необходимо учитывать и длительность производства образцов ВВСТ. При длительности производственного цикла около года и более планировать наращивание производства образца ВВСТ не имеет смысла – за это время (при существующих взглядах и имеющемся опыте) либо закончатся активные боевые действия, либо инфраструктура государства будет разрушена так, что этот цикл станет нереализуем.

При таком подходе к наращиванию объемов производства основной задачей станет обеспечение предприятий промышленности подготовленными кадрами для увеличения количества рабочих смен. Но и здесь есть определенные сложности. Современное вооружение характеризуется высокой технологической сложностью и, соответственно, высокими требованиями к квалификации персонала, обслуживающего технологические линии. Потеря опыта и навыков работы на таком оборудовании неизбежно приведет к производственному браку. Но поддержка высокой квалификации неработающего персонала (ориентированного на работу в особый период) – практически неразрешимая задача. То есть в реальности обеспечение кадрами производства высокотехнологичного вооружения в условиях скоротечных войн становится нецелесообразным и невозможным. Следовательно, кадровая проблема – это еще одно свидетельство в пользу уменьшения объемов мобмощностей по производству сложных образцов ВВСТ.

Второй этап в формировании программ и планов мобподготовки промышленности – определение требований к структуре и составу системы вооружения на особый период. На этом этапе должны быть учтены сформулированные выше ограничения: по ресурсным возможностям государства, по производственным возможностям оборонной промышленности, по номенклатуре мобили-



зационного производства образцов ВВСТ (исключению из мобилизационных планов образцов с длительным (более года) циклом производства). Система вооружения в ходе войны будет существенным образом меняться: по мере выбывания высокотехнологичных образцов ВВСТ войска будут все в большей степени применять вооружение предыдущих поколений.

Третий этап – определение возможностей промышленности по производству требуемого количества ВВСТ с учетом производственных возможностей всей кооперации предприятий вплоть до производства сырья и материалов.

На этом этапе важно определить все риски, связанные с возможностью обеспечения финальных изделий комплектующими и материалами по планам наращивания производства ВВСТ в особый период. Для этого должны быть выявлены предприятия, наращивание производства комплектующих и материалов на которых будут затруднено или невозможно, и определены источники покрытия дефицита. Такими источниками могут быть предприятия, производящие аналогичную продукцию с выдачей им мобзаданий, либо страховые запасы комплектующих и материалов, создаваемые заблаговременно. Кроме того, должны быть сформированы

планы создания страховых запасов комплектующих и материалов, закупаемых за рубежом, поскольку их поставки в особый период могут оказаться невозможными.

На **заключительном этапе** с учетом всех перечисленных ограничений (возможностей государства и предприятий промышленности), требований и факторов окончательно должен быть определен состав мероприятий мобподготовки предприятий промышленности страны.

В заключение можно отметить следующее. Длительное мирное время (если не считать локальных войн и военных конфликтов, что на рассматриваемую проблему не влияет) отрицательно сказалось на внимании государства к проблемам мобилизационной подготовки. Более того, создается ощущение, что она в глазах многих превратилась из реальной проблемы в своего рода пережиток холодной войны. Однако мир и интересы государств слишком изменчивы, чтобы считать, что статус-кво сохранится на многие годы вперед. Поэтому отношение к мобподготовке должно быть как к важнейшему условию готовности страны к возможным вызовам и угрозам. Ее научное обеспечение и практические действия в данной области требуют высокого уровня компетентности.



Буравлев А.И.

Доктор технических наук, профессор

Когнитивное моделирование систем: новый подход

Предложен новый подход к построению когнитивных моделей на основе общих принципов теории систем. Когнитивная модель формируется как динамическая модель системы, удовлетворяющая условиям устойчивости, управляемости и учитывающая характер взаимодействия с внешней средой. Задание структуры модели позволяет значительно упростить настройку ее параметров по экспериментальным и экспертным данным. Сформулирована задача оптимального управления системой как задача динамического программирования. Приводится пример, демонстрирующий применимость рассмотренного подхода.

Когнитивная модель – это модель слабо структурированной системы, основанной на установлении причинно-следственных связей между ее элементами и оценке уровня их взаимодействия^{1,2}. Когнитивная модель относится к классу концептуальных моделей и отражает собой первоначальный уровень наших знаний о системе (процессе). Именно поэтому когнитивное моделирование нашло свое применение в социально-экономической, военно-политической, экологической сфере, где уровень знаний о системах и процессах чаще бывает недостаточным для их описания формализованными математическими средствами^{3,4,5,6}. На базе когнитивных моделей далее строятся имитационные и аналитические модели, описывающие характер взаимодействия элементов системы, системы и внешней среды с помощью математических и алгоритмических соотношений.

Когнитивная модель оперирует с двумя видами объектов:

- множеством факторных переменных, определяющих состояние системы и ее эволюцию во времени;

- множеством причинно-следственных связей между факторами, определяющих характер, силу и направленность взаимодействия элементов в системе.

Поэтому первичной формализованной схемой когнитивной модели является взвешенный ориентированный граф $G = (X, V)$, где X - множество вершин графа, описывающее исходное множество факторных переменных системы; V - матрица смежности, определяющая направленность и силу взаимодействия факторных переменных в системе. Поскольку когнитивные модели используются в целях анализа текущего состояния системы и прогнозирования его изменения под действием внешней среды, то в соответствии с общей теорией систем множество факторных переменных целесообразно разделить на две группы:

- внутренние факторные переменные, определяющие текущее состояние системы и непосредственно влияющие на ее целевые показатели. Эти факторные переменные также называют целевыми²;

- внешние факторные переменные, связанные с действием внешней среды на систему.

В свою очередь внешние факторные переменные целесообразно подразделить на *управляемые* переменные, которые могут изменять свои значения в соответствии с целями, задаваемыми системе, и *неуправляемые* факторные переменные. Неуправляемые факторные переменные также могут изменяться с течением времени, причем иногда

¹Axelrod R. The Analysis of Cognitive Maps //Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites/ Ed. by R. Axelrod.-Princeton University Press, 1976.

² Максимов В.И., Корноушенко Е.К. Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач.//Труды ИПУ РАН, 1999, т. II.

³ Axelrod R. The Mathematics of Cognitive Maps //Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites/ Ed. by R. Axelrod.-Princeton University Press, 1976.

⁴ Коврига С.В., Максимов В.И. Когнитивная технология стратегическим управлением сложных социально-экономических объектов в нестабильной внешней среде //Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC-2001): Сборник статей 1-ой международной конференции.- М.: ИПУ РАН, 2001.

⁵ Макаренко Д.И. Когнитивный подход к анализу и прогнозированию развития социально-экономических систем и ситуаций// Успехи современного естествознания, 2004, №5, прил. №1.

⁶ Макаренко Д.И., Хрусталева Е.Ю. Когнитивное моделирование наукоемких оборонно-ориентированных производств. Препринт #WP/2007/215/- М.: ЦЭМИ, 2007.



случайным образом, однако исследователю неизвестны цели воздействия на систему.

В результате такой декомпозиции мы представляем исходную систему в виде трех взаимодействующих частей: объекта управления, управляющей подсистемы и внешней среды⁷.

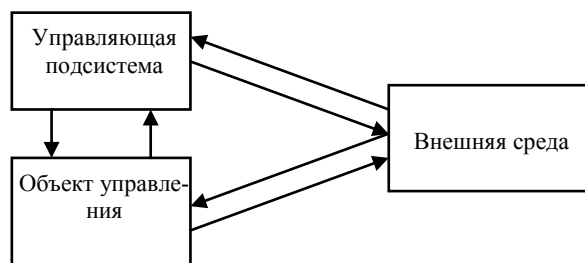


Рис.1-Схема декомпозиции системы

Управляющая подсистема может быть как частью исследуемой системы, так и выступать ее внешним дополнением. В первом случае мы получаем систему с внутренним управлением, во втором случае - систему с внешним управлением. Цели и механизмы управления системой могут генерироваться как внутри системы, так и задаваться извне. Для сложных организационно-экономических и организационно-технических систем управление является комбинированным и осуществляется как внутренней управляющей подсистемой, так и внешней средой. В этом случае из внешней среды задаются цели управления и ресурсные ограничения, а внутренняя управляющая подсистема осуществляет формирование механизмов управления для достижения поставленных целей.

В результате мы приходим к структуре когнитивной модели, представляющей собой трехдольный оргграф, где множество вершин X представляет собой объединение трех подмножеств: подмножество внутренних факторов системы Y , подмножество управляемых факторов U и подмножество неуправляемых факторов Z внешней среды:

$$X = Y \cup U \cup Z,$$

связанных между собой матрицей взаимодействия $V = (X \times X)$. В работах по когнитивному моделированию^{2,3,5} значения факторных переменных оцениваются в порядковой, интервальной или метрической

шкале в зависимости от доступности соответствующих средств и методов измерения. Наиболее часто значения факторных переменных $x \in X$ представляются в нормированной метрической шкале в виде переменных $-1 \leq x \leq 1$, где $x = -1$ означает минимально возможное, $x = 1$ - максимально возможное значение фактора. При этом $x = 0$ часто принимается как номинальное значение фактора. В таком случае вектор числовых характеристик факторных переменных x представляется как трехкомпонентная совокупность векторов

$$x = (y, u, z),$$

Взаимодействие факторных переменных элементов характеризуется силой и направлением и задается на основе опытных данных, частных результатов моделирования и оценок экспертов, выступающих носителями знаний о системе и протекающих в ней процессах. Сила и направление взаимодействия задается величиной $-1 \leq v_{ij} \leq 1$, где знаки определяют направление действия одной факторной переменной на другую. Величины v_{ij} являются числовыми характеристиками матрицы взаимодействия V .

С учетом принятого представления о структуре когнитивной модели матрица взаимодействия V , в общем случае, будет иметь следующий вид:

V	Y	U	Z
Y	A	D	F
U	B	0	0
Z	C	E	0

Здесь 0 – нулевая матрица; A, B, C, D, E, F – матрицы взаимодействия между различными компонентами вектора факторных переменных модели.

Такая структуризация позволяет более четко определить характер и силу взаимодействия факторных переменных в когнитивной модели.

В качестве примера рассмотрим систему, состояние которой определяется двумя факторными переменными y_1, y_2 , находящимися под действием двух управляющих факторов u_1, u_2 и одного неуправляемого

⁷ Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем.- М.: Мысль, 1978.

фактора z_1 . Взаимодействие факторов задает взвешенный орграф (рис.2):

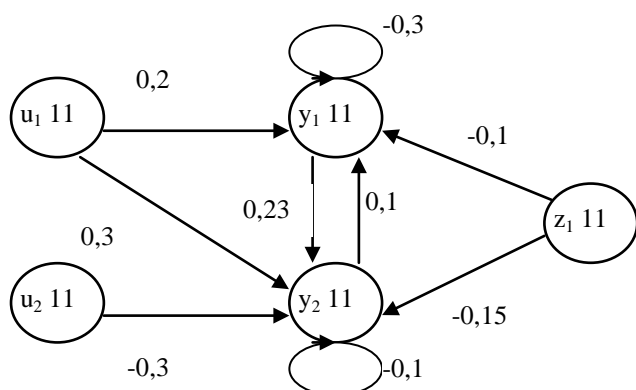


Рис.2.- Орграф системы

Матрица взаимодействия факторных переменных имеет следующий вид:

V	y1	y2	u1	u2	z1
y1	0	0,2	0	0	0
y2	0,1	0	0	0	0
u1	0,2	0,1	0	0	0
u2	0	0,3	0	0	0
z1	-0,1	-0,15	0	0	0

Из данной матрицы нетрудно выделить все подматрицы частных взаимодействий **A, B, C, D, E, F**.

Для описания характера взаимодействия между факторными переменными в работах по когнитивному моделированию принимается гипотеза о том, что изменение факторной переменной системы на будущем интервале времени пропорционально изменению связанных с ней факторных переменных на текущем интервале времени^{2,4,5}

$$\Delta \mathbf{x}(t+1) = \mathbf{V} \Delta \mathbf{x}(t), \quad (1)$$

где $\Delta \mathbf{x}(t) = \mathbf{x}(t) - \mathbf{x}(t-1)$ - приращение вектора числовых значений факторных переменных на интервале $\Delta t = 1$; t - текущий момент времени.

Данная гипотеза является вполне оправданной для линейных систем. Однако, в большинстве своем, исследуемые системы являются нелинейными. Нелинейности проявляются во взаимодействиях системы и внешней среды, примером чего выступают различные кризисные явления (отказы, повреждения), возникающие как во внешней

среде, так и в системе⁸. Нелинейность присутствует и во взаимодействии управляющей подсистемы и объекта управления в виде эффектов «насыщения». Такие эффекты присущи социально-экономическим системам, где действуют объективные законы убывающей производительности труда, насыщения потребительского спроса, снижения деловой активности при росте налоговой ставки и др. Более сложные нелинейности связаны с неоднозначной зависимостью между факторными переменными при их разнонаправленном изменении (эффект «гистерезиса»). Эти особенности динамики нелинейных систем необходимо учитывать при построении когнитивной модели системы.

Взаимодействие систем с внешней средой осуществляется путем обмена веществом, энергией, информацией (рис.1). Характер эволюции системы зависит от того, как распределяются потоки вещества, энергии, информации между системой и внешней средой⁸. Если выходящий поток этих субстанций больше входящего потока, то система эволюционирует в соответствии с фундаментальным законом роста ее энтропии, что проявляется в деградации ее физических, информационных, интеллектуальных и психофизиологических составляющих. Если входящий поток вещества, энергии, информации превышает выходящий поток, то система развивается, увеличивая свои функциональные возможности⁹. При равенстве этих потоков система может сколько угодно находиться в равновесном состоянии. Для определенности характера взаимодействия системы и внешней среды будем считать, что действие неуправляемых факторов $\mathbf{z}(t)$ однозначно приводит к ухудшению целевых параметров системы, т.е. вызывает ее деградацию, а действие управляемых факторов $\mathbf{u}(t)$ способствует ее развитию.

Для описания эволюции системы под действием внешних неуправляемых факторов целесообразно использовать модель, в которой скорость изменения факторных

⁸ Прангишвили И.В. Системный подход и общесистемные закономерности. - М.: СИНТЕГ, 2000.

⁹ Хакен Г. Информация и самоорганизация. - М.: Ком Книга /URSS, 2005.

переменных на интервале Δt пропорциональна их текущему значению и аддитивно-му воздействию факторов внешней среды

$$\frac{\Delta \mathbf{y}(t)}{\Delta t} = \mathbf{A}\mathbf{y}(t) + \mathbf{C}\mathbf{z}(t), \quad (2)$$

при начальном условии $\mathbf{y}(0) > 0$. При этом матрица системы \mathbf{A} должна обеспечивать устойчивое поведение системы при отсутствии внешних возмущений ($\mathbf{z} = 0$).

При задании элементов матрицы \mathbf{A} исследователь (эксперт) не может сразу оценить, будет полученная система устойчивой или нет. Поэтому необходимо использовать критерии устойчивости систем. Матрица \mathbf{A} является устойчивой, если ее характеристическое уравнение

$$|\mathbf{A} - \lambda \mathbf{I}| = 0 \quad (3)$$

имеет корни с отрицательной действительной частью¹⁰. Здесь \mathbf{I} обозначает единичную матрицу.

Другим критерием устойчивости является критерий Рауса-Гурвица, который устанавливает определенные соотношения между коэффициентами характеристического уравнения (2)

$$\lambda^n + a_1 \lambda^{n-1} + \dots + a_{n-1} \lambda + a_n = 0$$

и определителями Рауса-Гурвица

$$\Delta_1 = |a_1| > 0; \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 \\ a_3 & a_2 \end{vmatrix} > 0;$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 & 0 \\ a_3 & a_2 & a_1 \\ a_5 & a_4 & a_3 \end{vmatrix} > 0; \dots, \Delta_n > 0. \quad (4)$$

Критерий Рауса-Гурвица дает необходимые и достаточные условия устойчивости системы. Для нелинейных систем используются другие критерии устойчивости¹¹.

Так как под действием неуправляемых факторов внешней среды система деградирует, то приращение ее целевых факторных переменных на интервале Δt будет отрицательным ($\Delta \mathbf{y} < 0$). Отсюда получаем неравенство

$$\mathbf{A}\mathbf{y} + \mathbf{C}\mathbf{z} < 0, \quad (5)$$

которое должно выполняться для всех неотрицательных значений факторных пе-

ременных. В этом случае матрица \mathbf{C} должна быть отрицательной.

Управление системой направлено на достижение определенных целей. Эти цели количественно выражаются одним или несколькими показателями, зависящими от состояния системы. Управляющие воздействия должны быть согласованы с целями управления. Это согласование осуществляется путем задания управляющей матрицы \mathbf{B} так, чтобы положительное (отрицательное) направление изменения управляющих факторов приводило к положительному (отрицательному) изменению целевых факторов¹². Далее мы будем считать, что положительное изменение управляющих факторов $\mathbf{u} > 0$ приводит к положительному росту целевых факторов ($\Delta \mathbf{y} > 0$) в соответствии с целями управления. При этом достижение верхней границы значений целевых факторов $\mathbf{y}(t) = 1$ соответствует абсолютному достижению целей управления.

Как указывалось выше, действие управляющих факторов на систему происходит при наличии «эффекта насыщения». Данный эффект проявляется в том, что скорость изменения состояния системы уменьшается с увеличением достигаемого уровня целевых переменных. Для учета «эффекта насыщения» предлагается изменение факторных переменных представлять нелинейной зависимостью

$$\frac{\Delta \mathbf{y}(t)}{\Delta t} = \mathbf{B}(\mathbf{y}(t))\mathbf{u}(t), \quad (6)$$

где

$$\mathbf{B}(\mathbf{y}) = \begin{pmatrix} b_{11}(1-y_1) & b_{12}(1-y_1) & \dots & b_{1m}(1-y_1) \\ b_{21}(1-y_2) & b_{22}(1-y_2) & & b_{2m}(1-y_2) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{n1}(1-y_n) & b_{n2}(1-y_n) & & b_{nm}(1-y_n) \end{pmatrix}_{n \times m}$$

- управляющая матрица, обеспечивающая обратную связь по состоянию объекта управления.

Объединяя выражения (2) и (6), получаем обобщенную модель эволюции системы в разностной форме

$$\frac{\Delta \mathbf{y}(t)}{\Delta t} = \mathbf{A}\mathbf{y}(t) + \mathbf{B}(\mathbf{y}(t))\mathbf{u}(t) + \mathbf{C}\mathbf{z}(t). \quad (7)$$

¹⁰ Гантмахер Ф. Р. Теория матриц – М.: Наука, 1988.

¹¹ Справочник по теории автоматического управления /Под ред. А.А. Красовского - М.: Наука, 1987.

¹² Максимов В.И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций//Проблемы управления. - 2005. - №1.



с начальными условиями $y(0) > 0$.

При $\Delta t \rightarrow 0$ разностная модель превращается в дифференциальную модель

$$\frac{dy(t)}{dt} = \mathbf{A}y(t) + \mathbf{B}(y(t))\mathbf{u}(t) + \mathbf{C}z(t)$$

эволюции управляемой нелинейной динамической системы.

Полученная модель отражает структуру и характер взаимодействия факторных переменных в системе. Это существенно облегчает настройку модели под конкретные статистические, либо экспертные данные. Исследователю достаточно задать матрицы взаимодействия **A**, **B**, **C**, после чего когнитивная модель может быть использована для анализа и прогнозирования эволюции системы.

Построим когнитивную модель системы для рассмотренного выше примера.

Из общей матрицы взаимодействия выделим подматрицы **A**, **B**, **C** частных взаимодействий факторных переменных системы

A	y1	y2
y1	0	0,2
y2	0,1	0

 ;

C	y	y
	1	2
z1	0,1	0,15
z2	0	0

B	y1	y2
u1	0,2	0,1
u2	0	0,3

Проверим выполнение условия устойчивости для матрицы **A**. Для этого выпишем ее характеристическое уравнение

$$|\mathbf{A} - \lambda\mathbf{I}| = \begin{vmatrix} -\lambda & a_{12} \\ a_{21} & -\lambda \end{vmatrix} = \lambda^2 - a_{21}a_{12} = 0$$

Так как $a_{12} = 0,2 > 0$; $a_{21} = 0,1 > 0$, то один корень характеристического уравнения будет положительным, а второй - отрицательным. В этом случае матрица системы **A** будет неустойчивой. Такой же результат получим, если найдем определители Рауса-Гурвица.

Коэффициенты характеристического уравнения равны $a_1 = 0$; $a_2 = -a_{21}a_{12}$, а определители Рауса - Гурвица составляют

$$\Delta_1 = a_1 = 0; \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 \\ 0 & a_2 \end{vmatrix} = a_1a_2 = 0.$$

На рис.2. показана динамика свободного движения системы, представленной уравнениями в разностной форме

$$y_1(t + \Delta t) = y_1(t) + 0,2\Delta ty_2(t);$$

$$y_2(t + \Delta t) = y_2(t) + 0,1\Delta ty_1(t)$$

при заданных начальных условиях $y_1(0) = 0,6$; $y_2(0) = -0,2$.

Из графика видно, что обе факторные переменные непрерывно увеличиваются и выходят за границу существования системы $y = 1$.

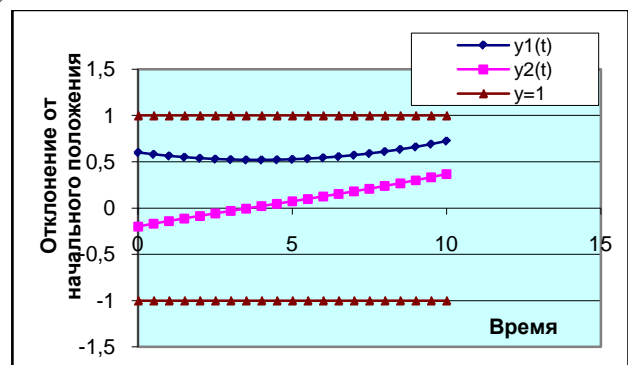


Рис.2-Динамика свободного движения неустойчивой системы

Для устойчивости системы необходимо и достаточно выполнить условия критерия Рауса-Гурвица. Выпишем характеристическое уравнение для матрицы **A** в общем виде

$$|\mathbf{A} - \lambda\mathbf{I}| = \begin{vmatrix} a_{11} - \lambda & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} - \lambda \end{vmatrix} = \lambda^2 - (a_{11} + a_{22})\lambda + a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12} = \lambda^2 + a_1\lambda + a_2 = 0,$$

где $a_1 = -(a_{11} + a_{22})$; $a_2 = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$.

По критерию Рауса-Гурвица определители $\Delta_1 = a_1 > 0$; $\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 \\ 0 & a_2 \end{vmatrix} = a_1a_2 > 0$.

Отсюда получаем требуемые соотношения между элементами матрицы системы

$$a_{11} + a_{22} < 0; \quad a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12} > 0.$$

Скорректируем матрицу системы, приняв, например, $a_{11} = -0,3$; $a_{22} = -0,1$. В этом случае критерий Рауса-Гурвица выполняется и система становится устойчивой. На рис.3. показана динамика свободного движения системы, откуда видно, что система устой-



чиво обрабатывает начальные возмущения и возвращается в нулевое состояние.

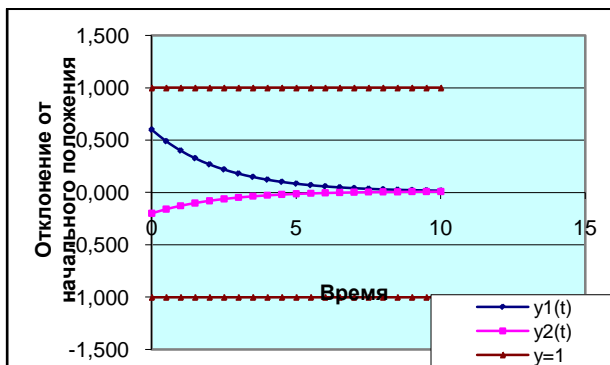


Рис.3.- Динамика свободного движения устойчивой системы

Введение ненулевых диагональных элементов в матрицу системы \mathbf{A} равносильно появлению рефлексивных связей для факторных переменных y в орграфе \mathbf{G} . На рис. 2 эти связи изображены петлями для соответствующих узлов графа.

Матрица действия внешних факторов \mathbf{C} имеет отрицательные значения, что удовлетворяет условию (5).

Запишем систему уравнений для эволюции устойчивой системы под действием внешней среды в разностной форме

$$y_1(t + \Delta t) = (1 - 0,3\Delta t) y_1(t) + 0,2\Delta t y_2(t) - 0,1\Delta t z_1$$

$$y_2(t + \Delta t) = 0,1\Delta t y_1(t) + (1 - 0,1\Delta t) y_2(t) - 0,15\Delta t z_2$$

с начальными условиями $y_1(0) = 0,6$; $y_2(0) = -0,2$ и величиной внешнего фактора $z_1 = 1$. На рис. 4 показана динамика деградации состояния системы под действием внешней среды.

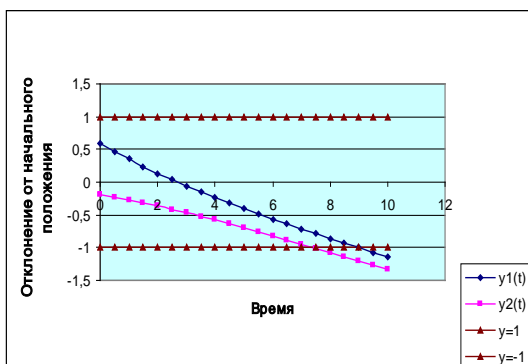


Рис. 4- Динамика деградации системы

Сформируем управляющую матрицу

$$\mathbf{B}(y) = \begin{pmatrix} 0,2y_1(1-y_1) & 0,1y_1(1-y_1) \\ 0 & 0,3y_1(1-y_1) \end{pmatrix}$$

и выпишем систему разностных уравнений для эволюции системы:

$$y_1(t + \Delta t) = (1 - 0,3\Delta t) y_1(t) + 0,2\Delta t y_2(t) + 0,2(1 - y_1(t))u_1 + 0,1\Delta t(1 - y_1(t))u_2 - 0,1\Delta t z_1$$

$$y_2(t + \Delta t) = 0,1\Delta t y_1(t) + (1 - 0,1\Delta t) y_2(t) + 0,3\Delta t(1 - y_2(t))u_2 - 0,15\Delta t z_2$$

с начальными условиями $y_1(0) = 0,6$; $y_2(0) = -0,2$.

Для увеличения значений целевых факторов зададим максимально возможные управления $u_1 = 1$; $u_2 = 1$. На рис. 5 показана эта траектория в координатах $y_1(t)$, $y_2(t)$. Видно, что при таком управлении обеспечивается стабилизация системы по целевым показателям $y_1(t_N) = 0,59$; $y_2(t_N) = 0,51$.

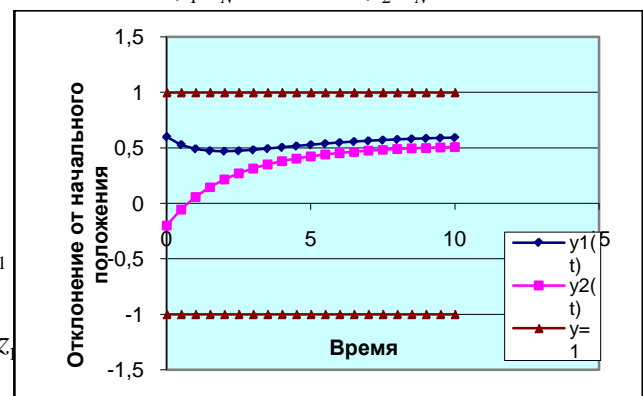


Рис.5-Динамика управляемой системы 1

Дальнейшее увеличение целевых показателей возможно при изменении параметров управляющей матрицы \mathbf{B} . Так, например, изменение параметров управляющей матрицы

\mathbf{B}	y_1	y_2
u_1	0,	0,4
u_2	0	-0,8

приводит к тому, что целевые факторы системы стремятся к своим максимальным значениям $y_1(t) = 0,91$; $y_2(t) = 0,82$ (рис.6).

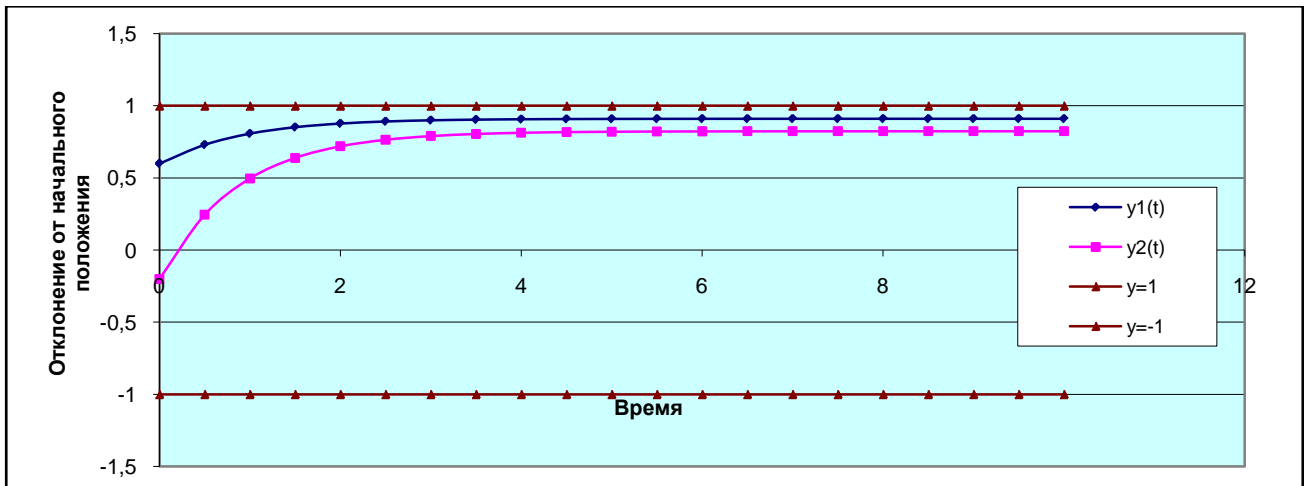


Рис.6-Динамика управляемой системы 2

Таким образом, построена когнитивная модель системы, учитывающая проблему устойчивости системы и нелинейные эффекты воздействия управления и внешней среды.

Для формирования управления, обеспечивающего перевод системы из некоторого начального состояния $\mathbf{y}(0) = \mathbf{y}_0$ в заданное конечное состояние $\mathbf{y}(T) = \mathbf{y}_N$ за конечное время T , рассмотрим задачу оптимального управления системой.

В качестве модели эволюции системы рассмотрим разностную схему уравнения (7)

$$\mathbf{y}(k+1) = \tilde{\mathbf{A}}\mathbf{y}(k) + \tilde{\mathbf{B}}(k)\mathbf{u}(k) + \tilde{\mathbf{C}}\mathbf{z}(k);$$

$$(k = 1, 2, \dots, N),$$

где $\mathbf{y}(k) = \mathbf{y}(t_k)$ - вектор состояния системы в момент t_k ; $\tilde{\mathbf{A}} = \mathbf{I} + \Delta t\mathbf{A}$; $\tilde{\mathbf{B}}(k) = \Delta t\mathbf{B}(\mathbf{y}_k)$; $\tilde{\mathbf{C}} = \Delta t\mathbf{C}$ - матрицы системы;

$\Delta t = \frac{T}{N}$ - длительность интервала наблюдения; N - число шагов дискретного процесса. В качестве критерия управления системой рассмотрим минимум суммарных затрат

$$F(\mathbf{u}(1), \mathbf{u}(2), \dots, \mathbf{u}(N)) = \sum_{k=1}^N \mathbf{d}^T \mathbf{u}(k), \quad (8)$$

где $\mathbf{d} = (d_1, d_2, \dots, d_m)$ - неотрицательный вектор (столбец) удельных затрат на реализацию управления при ограничении на вектор управления

$$0 \leq \mathbf{u}(k) \leq \mathbf{1}. \quad (9)$$

Сформулированная задача является задачей терминального управления, для решения может быть использован метод динамического программирования.

Выпишем функциональное уравнение Беллмана для произвольного шага $k = \overline{1, N}$:

$$F(k) = \min_{\substack{\mathbf{u}(k), \dots, \mathbf{u}(N) \\ 0 \leq \mathbf{u}(r) \leq \mathbf{1}}} \sum_{r=k}^N \mathbf{d}^T \mathbf{u}(r) = \min_{0 \leq \mathbf{u}(k) \leq \mathbf{1}} \left\{ \mathbf{d}^T \mathbf{u}(k) + \min_{\substack{\mathbf{u}(k+1), \dots, \mathbf{u}(N) \\ 0 \leq \mathbf{u}(r) \leq \mathbf{1}}} \sum_{r=k+1}^N \mathbf{d}^T \mathbf{u}(r) \right\} = \min_{0 \leq \mathbf{u}(k) \leq \mathbf{1}} \left\{ \mathbf{d}^T \mathbf{u}(k) + F(k+1) \right\};$$

$$F(N+1) = 0. \quad (10)$$

При $k = N$ из (10) получаем $F(N) = \min_{0 \leq \mathbf{u}(N) \leq \mathbf{1}} \mathbf{d}^T \mathbf{u}(N)$.

Обозначим

$\Delta(N) = \mathbf{y}(N) - \tilde{\mathbf{A}}\mathbf{y}(N-1) - \tilde{\mathbf{C}}\mathbf{z}(N)$ - отклонение вектора состояния для неуправляемого движения системы на N -ом шаге и свяжем это отклонение с управлением на этом шаге

$$\tilde{\mathbf{B}}(\mathbf{y})\mathbf{u}(N) \leq \Delta(N). \quad (11)$$

В результате получаем задачу линейного программирования, решением которой явля-

ется условно оптимальное управление $\mathbf{u}^*(N)$, зависящее от состояния системы на предыдущем $(N-1)$ -ом шаге

$$\mathbf{u}^*(N) = \mathbf{u}^*(\mathbf{y}(N-1)). \quad (12)$$



Переходя к шагу $N-1$ в соответствии с рекуррентным уравнением (10), получаем новую задачу линейного программирования

$$F(N-1) = \mathbf{d}^T \mathbf{u}(N-1) + \mathbf{d}^T \mathbf{u}^*(N) \rightarrow \min$$

при ограничениях

$$\tilde{\mathbf{B}}(\mathbf{X}-1)\mathbf{u}(N-1) \leq (N-1);$$

$$0 \leq u(N-1) \leq 1,$$

где

$$\Delta(N-1) = \mathbf{y}(N-1) - \tilde{\mathbf{A}}\mathbf{y}(N-2) - \tilde{\mathbf{C}}\mathbf{z}(N-1).$$

Решение этой задачи дает оптимальное управление для предпоследнего шага.

Переходя последовательно к номерам $k = N-2, N-3, \dots, 1$ и решая на каждом шаге задачи линейного программирования, получаем условно оптимальные решения $\mathbf{u}^*(N), \mathbf{u}^*(N-1), \dots, \mathbf{u}^*(1)$, зависящие от состояния системы в начале каждого шага. Поскольку начальное состояние системы $\mathbf{y}(0) = \mathbf{y}_0$ известно, то с помощью уравнения эволюции (7) можно определить все будущие состояния системы и соответствующие им безусловные управления.

Получим алгоритм управления системой для рассматриваемого примера.

Выпишем систему неравенств (11) для последнего шага

$$\begin{pmatrix} 0,2 & 0,1 \\ 0 & 0,3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} u_1(N) \\ u_2(N) \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} \hat{\Delta}_1(N) \\ \hat{\Delta}_2(N) \end{pmatrix},$$

где
$$\hat{\Delta}_1(N) = \frac{\Delta_1(N)}{\Delta t [1 - y_1(N-1)]};$$

$$\hat{\Delta}_2(N) = \frac{\Delta_2(N)}{\Delta t [1 - y_2(N-1)]}.$$

$$F(N-1) = F(N) + d_1 u_1(N-1) + d_2 u_2(N-1) = F(N) + d_1 \min \left[\frac{10\hat{\Delta}_1(N-1) - u_2(N-1)}{2}, 1 \right] + d_2 u_2(N-1)$$

Так как $F(N) \geq 0$, то минимум функции $F(N-1)$ снова реализуется управлениями (13) при новых значениях отклонений $\Delta_1(N-1), \Delta_2(N-1)$.

На рис. 7 показана траектория движения системы при оптимальном управлении $u_1^*(k) = 0; u_2^*(k) = 1$ с параметрами удельных затрат $d_1 = 1; d_2 = 0,5$. Система стабили-

зируется при выходных параметрах $y_1(t_N) = 0,26; y_2(t_N) = 0,43$.

$$u_2(N) = \min \left\{ \frac{\Delta_2(N)}{0,3}, 1 \right\};$$

$$u_1(N) = \min \left\{ \frac{\Delta_1(N) - 0,1u_2(N)}{0,2}, 1 \right\}.$$

Подставим выражение $u_1(N)$ в целевую функцию

$$F(N) = d_1 u_1(N) + d_2 u_2(N) = d_1 \min \left[\frac{10\hat{\Delta}_1(N) - u_2(N)}{2}, 1 \right] + d_2 u_2(N)$$

и найдем условия, при которых эта функция обращается в минимум.

Поскольку величины, входящие в линейную форму $F(N)$ неотрицательны, то при $d_1 < d_2$ минимум целевой функции достигается, если $u_2(N) = 0$, а при $d_1 > d_2$, если $u_1(N) = 0$.

Отсюда получаем следующий алгоритм формирования управлений на последнем шаге:

$$u_2(N) = \begin{cases} 0, & d_1 < d_2 \\ \min \left\{ \frac{\Delta_2(N)}{0,3}, 1 \right\}, & d_1 > d_2 \end{cases};$$

$$u_1(N) = \begin{cases} \min \left\{ \frac{\Delta_1(N) - 0,1u_2(N)}{0,2}, 1 \right\}, & d_1 < d_2 \\ 0, & d_1 > d_2 \end{cases}. \quad (13)$$

На предпоследнем шаге выражения для управлений (12) сохраняют свою структуру, а целевая функция принимает вид

лизуется при выходных параметрах $y_1(t_N) = 0,26; y_2(t_N) = 0,43$.

Сравнивая с графиком рис.5, можно увидеть, что при данном управлении система стабилизируется на более низких уровнях целевых показателей. Это связано, прежде всего, с ограниченностью управлений. Для достижения такого же эффекта потребуется гораздо большее время для управления системой.

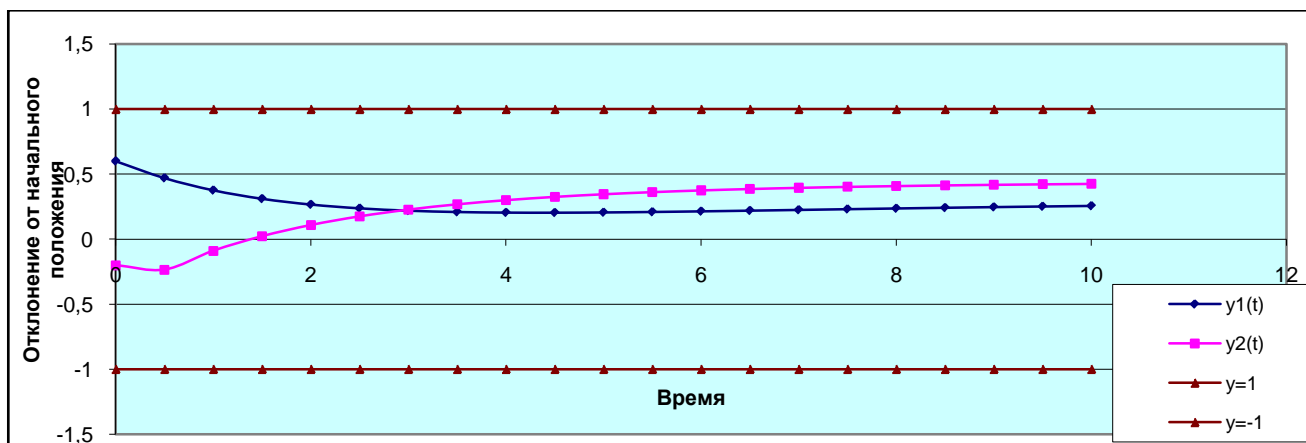


Рис.7-Динамика системы при оптимальном управлении

Вместе с тем суммарный уровень затрат для интервала времени $t_N = 10$ при оптимальном управлении оказывается в три раза меньше, чем в случае не оптимального управления системой: $u_1(k) = 1$; $u_2(k) = 1$.

На рис. 8 показана динамика роста затрат для случаев не оптимального и оптимального управления системой.

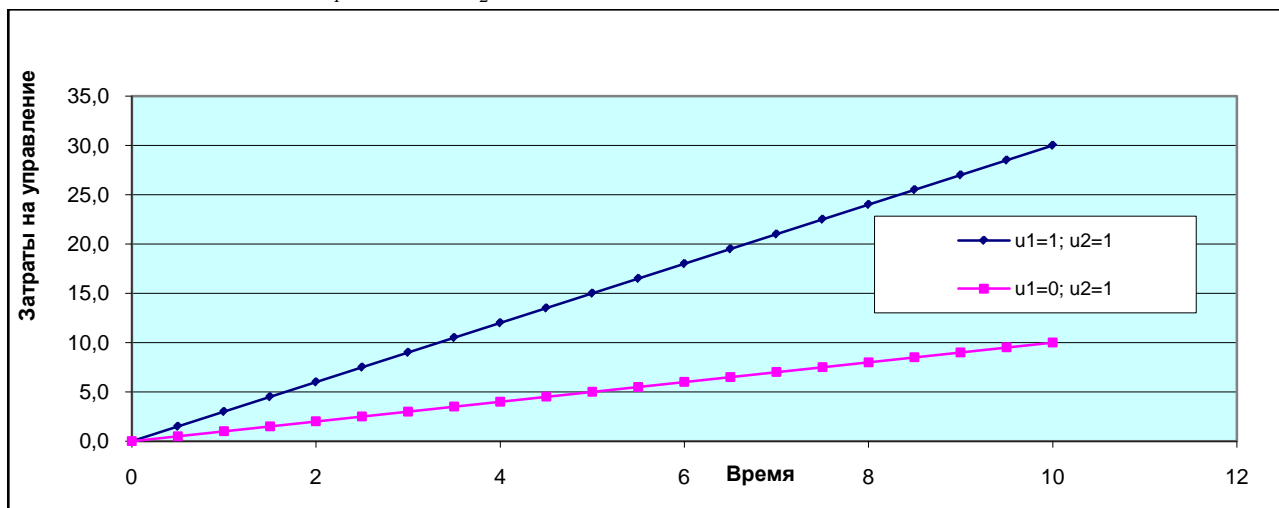


Рис. 8- Динамика затрат при разных стратегиях управления системой

Рассмотренный подход к построению когнитивной модели системы, основанный на принципах общей теории систем, позволяет при моделировании более адекватно учесть основные свойства исследуемых систем (нелинейность, устойчивость, управляемость), а также существенно облегчить труд исследователя при построении

модели системы и настройки ее параметров по экспериментальным и экспертным данным.

Список использованных источников

1 Axelrod R. The Analysis of Cognitive Maps //Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites/ Ed. by R. Axelrod.-Princeton University Press.-1976.

2 Максимов В.И., Корноушенко Е.К. Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабострук-

турированных задач.//Труды ИПУ РАН.-1999. т. II.

3 Axelrod R. The Mathematics of Cognitive Maps //Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites/ Ed. by R. Axelrod.-Princeton University Press.-1976.

4 Коврига С.В., Максимов В.И. Когнитивная технология стратегическим управле-

нием сложных социально-экономических объектов в нестабильной внешней среде //Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC-2001): Сборник статей

5 1-ой международной конференции.- М.: ИПУ РАН.- 2001

6 Макаренко Д.И. Когнитивный подход к анализу и прогнозированию развития социально-экономических систем и ситуаций// Успехи современного естествознания.- 2004.- №5, прил. №1.

7 Макаренко Д.И., Хрусталева Е.Ю. Когнитивное моделирование наукоемких оборонно-ориентированных производств. Пре-принт #WP/2007/215/- М.: ЦЭМИ, 2007.

8 Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем.- М.: Мысль, 1978.

9 Прангишвили И.В. Системный подход и общесистемные закономерности.-М.: СИНТЕГ, 2000.

10 Хакен Г. Информация и самоорганизация.- М.: Ком Книга /URSS, 2005.

11 Прангишвили И.В. Системный подход и общесистемные закономерности. - М.: СИНТЕГ, 2000.

12 Гантмахер Ф. Р. Теория матриц – М.: Наука, 1988.

13 Справочник по теории автоматического управления /Под ред. А.А. Красовского - М.: Наука, 1987.

14 Максимов В.И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций//Проблемы управления.- 2005.- №1.

15 Р. Беллман. Динамическое программирование. – М.: ИЛ, 1960.



Нежинский Н.Н.

Кандидат технических наук, доцент

Брезгин В.С.

Кандидат технических наук

Алгоритм принятия решения на стратегическом уровне управления при проектировании создания и развития крупных организационно-технических систем

В статье рассмотрены особенности работы лица принимающего решение на стратегическом уровне, сформированы требования к созданию моделей взаимодействия крупных организационно-технических и производственно-экономических систем между собой в интересах корректного формулирования генеральной цели, подчинённых ей стратегических подцелей и способов их достижения (стратегий), описаны основы решения этой задачи, а также особенности различных моделей из состава создаваемой системы поддержки принимаемых решений.

Проектирование построения и развития отраслей промышленного производства, крупных научно-производственных объединений и подобных им организационно-технических или производственно-экономических систем общегражданского и оборонного назначения (КОТС, ПЭС) предполагает, прежде всего, подготовку и принятие их высшим руководством решения, в котором должны быть определены цели и задачи создания или развития. Такие решения принимаются и, как обычно принято в настоящее время, оформляются в виде так называемой «миссии» КОТС (ПЭС).

Так, например, согласно концепции, объявленной в феврале 2010 года, «автокомпонентное производство ГАЗа должно стать лучшим поставщиком комплектующих для всех предприятий «Группы ГАЗ» с точки зрения цены и качества» «Таким образом, - отмечается далее в Концепции, у Дивизиона «Автокомпоненты» есть все необходимые для эффективного развития ресурсы: уникальные технологии производства и современное оборудование на ключевых участках, конкурентоспособная цена конечного продукта, собственная обширная сеть по сервисному обслуживанию и продажам запчастей»¹. Другой пример. Генеральной целью развития в России систем сотовой подвижной связи общего пользования на период до 2010 года в соответ-

ствии с принятой Концепцией принято удовлетворение различных категорий потребителей современным набором услуг связи от базовых (речь, факсимильные сообщения, низкоскоростные данные) до высокоскоростных услуг мультимедиа.

Как видно из приведенных примеров, подобные формулировки «миссии» КОТС (ПЭС) имеют декларативный характер и не позволяют конкретизировать желаемый лицом, принимающим решение (ЛПР), результат развития или создания управляемой им системы, и, тем более, – определить задачи для входящих в её состав элементов (подсистем). Неспособность принятия квалифицированного решения, как распространённый недостаток в работе высших органов управления крупных предприятий и объединений был подмечен О.И. Ларичевым, В.С. Бойченко² и др. ещё в 70-х годах прошлого века. Ими было установлено отсутствие методического обеспечения решения задачи определения генеральной цели развития или проектирования крупных предприятий и объединений. Разработка таких методик, по мнению этих учёных составила важную научно-практическую задачу.

Актуальность этой задачи в современных условиях не только не снизилась, но и обострилась в связи с созданием

¹

http://www.basel.ru/structure/machine/2010/gaz_16_02_2010/

² О.И. Ларичев, В.С. Бойченко, Е.М. Мошкович, Л.П. Шепталова. Методы иерархических схем в программно-целевом планировании научных исследований. Всесоюзный научно-исследовательский институт системных исследований. Москва 1978 г.



большого числа крупных негосударственных объединений и предприятий различных форм собственности, а также появления у руководства компаний больших, чем прежде полномочий.

Для решения данной задачи О.И. Ларичев и др. предложили методы семантического анализа генеральной цели и определения стратегических целей в условиях неконкретности целевых формулировок, которые позволяют получить логически взаимосвязанные элементы генеральной цели, имеющие между собой иерархические связи (отношения), связи (отношения) взаимодействия или ограничения³. Эти элементы предназначены для формулирования **стратегических подцелей**. Следует подчеркнуть, что связи и отношения между элементами генеральной цели позволяют ЛПР и экспертам создать для них предпочтения в единой шкале.

Подчеркнём, что предложенные методы семантического моделирования позволяют построить структурную модель высказанного ЛПР неконкретного суждения о генеральной цели или столь же неопределённого указания от вышестоящей организации.

В данной статье предлагаются результаты исследований по разработке методов, позволяющих определять и формулировать генеральную цель проектирования и развития КОТС (ПЭС) и необходимые для её достижения подцели (задачи), выраженные в численных показателях и сопровождаемые соответствующими критериями.

Как показал анализ практики целеполагания в КОТС (ПЭС), особенностью принятия решений на развитие КОТС (ПЭС) является сложность формализации желаемого результата, продекларированного в содержании генеральной цели, затруднённая выбор представительного показателя этого результата и, тем более, методов его расчёта. Для оценивания состояния систем крупного масштаба распространёнными являются показатели, характеризующие их внутреннее состояние. К ним относится,

в первую очередь, система показателей финансово-экономического состояния, в некоторых случаях учитывается степень социальной устойчивости коллективов сотрудников разного ранга. Анализ практики и научно-методического обеспечения процесса стратегического управления КОТС (ПЭС) показал, что наименее формализован этап стратегического анализа, о чём свидетельствуют публикации в области стратегического планирования⁴. Отсюда вполне понятно, почему весьма слабо формализована и связь внутренних показателей со степенью достижения генеральной цели.

В сложившейся ситуации нередко в качестве высших целей определяются цели внутреннего развития. При этом высока вероятность того, что совокупный вектор развития будет существенно не совпадать не только с интуитивным представлением перспектив КОТС (ПЭС) у лица, принимающего решение, но и с объективно требуемым в современной обстановке и в плановый период. Опасность такого положения очевидна.

Поэтому развитие методов поддержки принятия решений при определении назначения сложных организационно-технических и производственно-экономических систем является актуальной научной задачей, результаты решения которой, безусловно, будут востребованы в практике стратегического планирования.

Исходным пунктом исследований по развитию методов поддержки принимаемых решений является анализ самого процесса выработки решения. Целью анализа составляет определение основных операций, производимых ЛПР, их содержания и потребностей в методическом обеспечении.

Среди отечественных специалистов существуют различные взгляды на содержание процесса выработки решения. Подавляющее большинство из них рассматривают процесс принятия решения, как последовательность стандартных управленческих действий, таких, как сбор данных о состоянии управляемых объектов, оценивание их состояния и соответствия требуе-

³ О.И. Ларичев, В.С. Бойченко, Е.М. Мошкович, Л.П. Шепталова. Методы иерархических схем в программно-целевом планировании научных исследований. Всесоюзный научно-исследовательский институт системных исследований. Москва 1978 г

⁴ А.И. Буравлёв, Г.И. Горчица, В.Ю. Саламатов, И.А. Степановская. Стратегическое управление промышленными предприятиями и корпорациями, М., Физматгиз, 2008



тому состоянию, определение содержания возникших проблем, выработка мер по их разрешению, формирование управленческого решения. Этот обобщенный алгоритм может быть применим для любого звена управления. Однако при организации выполнения задачи выработки управленческого решения на стратегическом уровне применительно для крупных организационно-технических систем возникают особенности, для учёта которых требуется уточнить известный алгоритм в соответствии с особенностями процесса выработки решения на высшем, стратегическом уровне управления, как по это представлено на рис.1.

Как правило, в стратегическом и подчинённых ему звеньях управления непрерывно осуществляется сбор и обобщение данных о месте и роли КОТС (ПЭС) в конкурентной среде товаров и услуг, о внутреннем социально-экономическом состоянии системы.

ЛПР лично и по докладам экспертов оценивая складывающуюся обстановку может прийти к необходимости развития управляемой им компании. Таким образом возникает задача целеполагания, в ходе решения которой ЛПР так же лично или с помощью экспертов, в роли которых могут выступать заместители, советники и т.п., формирует или уточняет генеральную и высшие цели развития, декларацию о намерениях, где определяет предметные области функционирования КОТС (ПЭС).

В ходе разработки схемы процесса принималось, что генеральная цель, как правило, декомпозируется на несколько связанных с ней и обуславливающих её высших целей. Достижение каждой из высших целей связывается с достижением ряда соответствующих стратегических целей. Каждая стратегическая цель может быть реализована множеством стратегий (способов), отличающихся между собой, прежде всего затратами людских, временных и материальных ресурсов.

Взаимоотношения генеральной и высших целей весьма важны методически. Генеральная цель представляет собой желаемый результат развития КОТС (ПЭС) в избранной области, а высшие цели могут выступать и как параметры генеральной

цели, и как самостоятельные цели, ограничения. Например – параметры социальной политики в производственных коллективах и администрации, финансовые и другие ресурсные ограничения. При определении высших целей у ЛПР существует возможность установления предпочтений между ними в определённой шкале. Это в свою очередь позволит ему повлиять на направленный выбор стратегий по достижению высших целей и представит действенный механизм корректировки стратегий, а также содержания генеральной цели путём соответствующего приоритетам распределения ресурсов. Высшие цели развития имеют, как правило, весьма общий характер и могут быть выражены обобщёнными показателями. Столь же обобщёнными будут и критерии оценивания достижения такой цели. Достижение такой высшей цели может быть осуществлено содержательно разными способами и они образуют множество, каждый элемент которого удовлетворяет критериям отбора, однако в виду содержательных различий обоснованный выбор между ними на этом этапе невозможен. В этом случае речь идёт о формировании парето-оптимального поля стратегий и для последующих операций по определению рациональных стратегий ЛПР должен обосновать новые показатели, характеризующие поставленную им высшую цель и критерии оценивания степени её достижения.

Каждая высшая цель, в зависимости от её характера представляет собой интегрированную характеристику желаемого результата в достижении конкретной совокупности качеств (свойств) производимых товаров и услуг, затратах материальных и временных ресурсов и влияния на достижение генеральной цели. Достижение этого результата возможно при выполнении комплекса технологических задач, решения которых с требуемым уровнем значений производственно-экономических показателей направлены на достижение стратегических целей. Требуемые значения производственно-экономических показателей представляют собой стратегические цели.



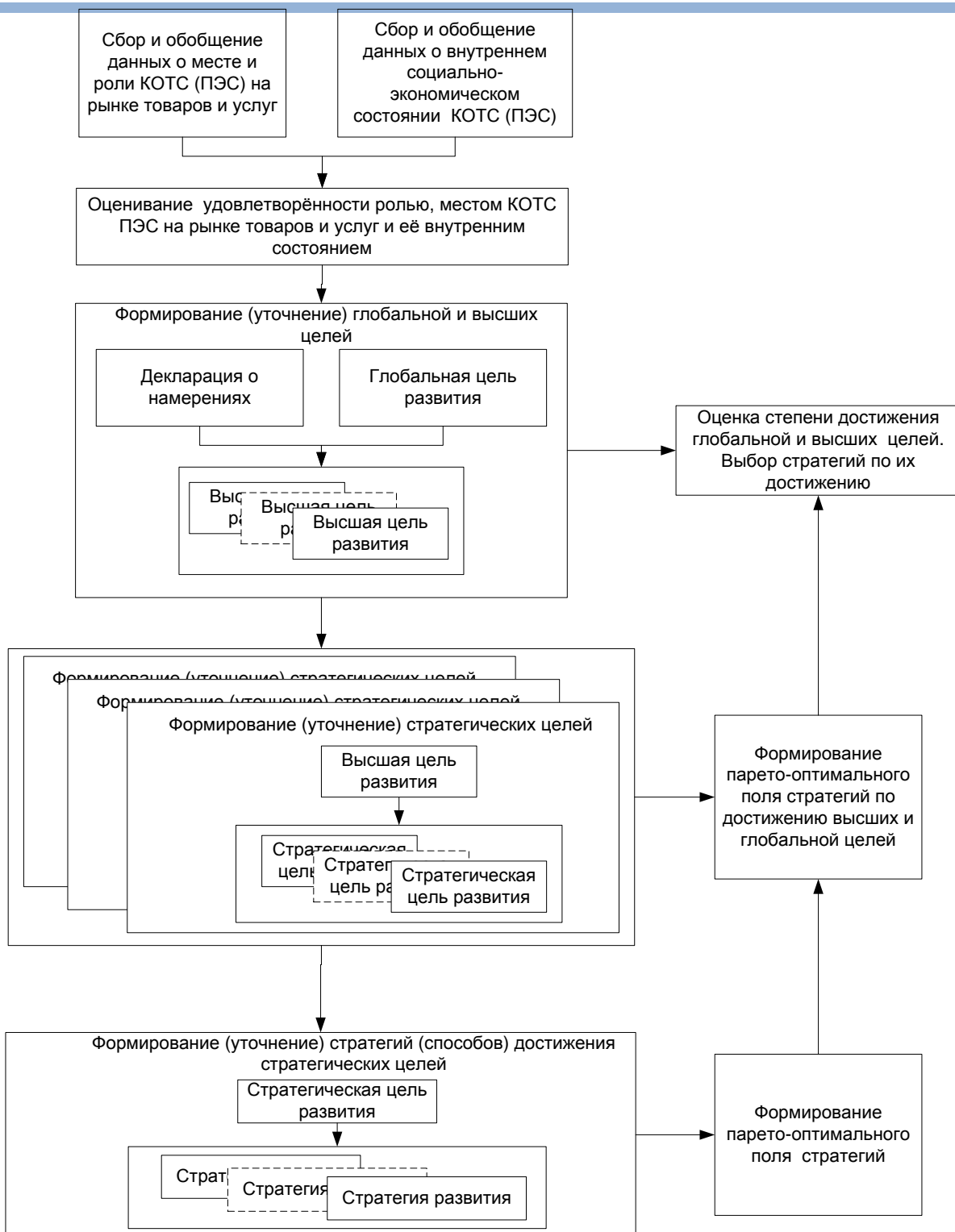


Рис. 1 Обобщённый алгоритм принятия решения на стратегическом уровне управления

Следующей важной управленческой задачей при выработке решения на развитие КОТС (ПЭС) является формирование или уточнение стратегий (способов) достижения стратегических целей. Эти способы связывают между собой ресурсы, сроки и порядок действий для достижения стратегических целей. В зависимости от масштаба рассматриваемой КОТС

(ПЭС), способы достижения этих целей могут также образовывать парето-оптимальное поле и для обоснования рациональных стратегий потребуются обоснование дополнительных показателей и критериев.

Завершающим этапом процесса выработки решения является выбор рацио-

методика формирования предпочтений между высшими целями системы
методика формирования парето-оптимального поля стратегий по достижению генеральной и высших целей и выбора рациональных стратегий;

методика оценивания возможной степени достижения генеральной, высших целей и выбора стратегий по их достижению.

Ключевыми элементами методик поддержки принятия решения являются концептуальные модели макросреды и рассматриваемой системы, математическая модель системы, снабженных методиками определения и формулирования генеральной, высших и стратегических целей, формирования мероприятий (стратегий) по достижению стратегических целей, а также ряд расчётных и информационно-расчётных задач. К числу последних относятся задачи выбора рациональных стратегий из множества возможных, оценивания степени достижения высших и генеральной целей развития или проектирования КОТС (ПЭС).

Результатом работы ЛПР с использованием предлагаемой системы поддержки

принимаемых решений является генеральная и высшие цели развития КОТС (ПЭС), выраженные в количественных показателях, концептуальные положения о связи последних между собой и стратегическими целями. На основании анализа содержания и значения показателей названных целей ЛПР формулирует декларацию о намерениях, которые предполагается реализовать в результате сформированного вектора развития управляемой им компании. На наш взгляд, решение ЛПР, содержащее подобные обоснованные элементы обеспечит целенаправленное развитие КОТС (ПЭС), согласованные действия подчинённых органов управления и производства, высокую степень реализуемости целей развития.

Разработка и внедрение СППР подобных предлагаемой в данной статье является одним из способов повышения эффективности управления крупными организационно-техническими и производственно-экономическими системами.



Гладышевский В.Л.
Кандидат технических наук
Цырендоржиев С.Р.
Кандидат военных наук, доцент

Концептуальная модель макросреды функционирования организационно-технической системы

Важнейшей функцией лица принимающего решение на управление крупной организационно-технической системой является определение её генеральной и высших целей развития. В настоящее время формулировки этих целей в подавляющем числе случаев практически невозможно декомпозировать для последующей обоснованной выработки стратегий развития. Предложена оригинальная модель и метод количественного выражения генеральной и высших целей крупных организационно-технических систем, лишённых отмеченных недостатков, и получить конкретные, измеримые значения показателей достигаемого результата.

Одной из задач структурной перестройки оборонно-промышленного комплекса является интеграция предприятий, которая направлена на формирование новых организационных структур, способных в условиях ограничения ассигнований обеспечить устойчивость процесса разработки и производства основной номенклатуры ВВТ. Тенденция интеграции предприятий характерна и для гражданского сектора экономики. В результате создания соответствующих правовых и экономических условий в Российской Федерации сформировались и развиваются объединенные компании, которые по своему масштабу и составу входящих в них предприятий можно квалифицировать, как крупные организационно-технические и производственно-экономические системы (КОТС и ПЭС). Очевидно, что успех развития компаний и предприятий существенно зависит от обоснованности и ясности предназначения и целей их развития.

Определение предназначения и целей развития компаний по масштабу сопоставимых с отраслью промышленности является актуальной и сложной задачей, требующей адекватного стратегическому уровню управления методического аппарата. Её решение, прежде всего, связано с необходимостью изучения роли и места, занимаемого КОТС (ПЭС) среди других подобных систем, взаимодействия между которыми на разных этапах совместного существования могут иметь различный характер: от противоборства, до содействия и поддержки. Не менее важным является уяснение внутрен-

него состояния входящих в состав компании предприятий и организаций, их предназначения и возможностей. Это даст возможность оценить возможное поведение КОТС (ПЭС) в прогнозируемых обстоятельствах, обосновать реалистичные и, вместе с тем, прогрессивные цели, достижение которых обеспечит успешное развитие.

Основным методом изучения сложной системы является моделирование. Именно модель системы, адекватно описывающая процессы функционирования её элементов и взаимодействия между ними обычно составляет основу методики, предназначенной для обоснования решений на развитие системы и основной части решения – содержания генеральной и высших целей развития. Однако создание детальной модели крупномасштабной организационно-технической системы весьма затруднительно. Поэтому на этапе стратегического анализа применяются концептуальные модели, позволяющая выработать суждения о поведении системы в шкале качественных оценок.

В данной статье предлагается методика, позволяющая обеспечить поддержку интеллектуальной деятельности ЛППР при формировании генеральной и высших целей КОТС (ПЭС), с помощью критериев выбора прогнозируемого состояния системы при реализации избранных на последующих этапах процесса принятия решения стратегий, основанная на концептуальной модели. Предполагается, что эта методика является одним из основных элементов системы под-



держки принимаемых решений на стратегическом уровне управления компании.

Основной задачей разрабатываемой методики является конкретизация желаемого результата развития КОТС (ПЭС), его количественное измерение, что для рассматриваемого класса систем весьма затруднительно.

Одним из способов определения и формализации генеральной цели, выработки шкалы её измерений для оцифровки желаемого результата может послужить предлагаемый вариант построения концептуальной модели макросреды функционирования КОТС (ПЭС). Под концептуальной моделью, в общем случае, понимают систему представлений ЛПР о целях ее деятельности, состоянии предмета управления и способах воздействий¹. Под макросредой здесь понимается внешняя по отношению к исследуемой КОТС (ПЭС) среда, создаваемая в результате взаимодействия рассматриваемой и других подобных систем.

Построение концептуальной модели предполагает вербальное описание объекта исследования – макросреды, вскрытие основных логических взаимосвязей между элементами среды, существенных факторов, которые оказывают главное влияние на роль и место КОТС (ПЭС), как субъекта этой среды. Методика, основанная на концептуальной модели должна обеспечить получение следующих результатов: формулировка **генеральной цели** и логически связанных с ней **высших целей** системы, если таковые возможны, выбор состояния системы, которое соответствует генеральной цели, формулировка области применения системы, рекомендации по формам и способам взаимодействия с другими субъектами макросреды.

Рассмотрим характер взаимодействий различных субъектов макросреды между собой. Мы исходим из того, что субъекты оказывают воздействие друг на друга, реализуя свои интересы. Они, на наш взгляд, выражаются в стремлении каждого субъекта к завоеванию лидирующей позиции среди других. В сущности, макросреда формируется субъектами, производящими определённые продукты и услуги в некоторой области потребления. Чем выше качество производимых

товаров и услуг, тем большую роль играет данный субъект в макросреде. Представим, что каждый из них обладает неким потенциалом ($\Pi_{КПi}$) производимого продукта (услуги), обобщённой характеристикой его существенных свойств (цена, потребительские качества, возможные объёмы поставок и т.п.). Количество таких свойств может быть различным, однако не должно превышать предельного для восприятия человеком числа, называемого числом Миллера² $K = 7 \pm 2$. Логично полагать, что каждое из свойств обладает неким потенциалом $\Pi_{КПij}$. Тогда потенциал ($\Pi_{КПi}$) производимого продукта (услуги) можно записать в виде:

$$\Pi_{КПi} = F(\Pi_{КПi1}, \Pi_{КПi2}, \dots, \Pi_{КПij}, \dots, \Pi_{КПiK}), j = 1, \dots, K; K = 7 \pm 2$$

Поскольку в дальнейшем нам предстоит оперировать названными показателями в отношении множества субъектов макросреды, то для удобства целесообразно осуществить нормирование одноимённых частных конкурентных преимуществ, тем более, что каждый из показателей $\Pi_{КПij}$ есть вполне конкретная, измеримая величина³:

$$P_{КПij} = \frac{\Pi_{КПij}}{\sum_{i=1}^I \Pi_{КПij}}, \quad (1)$$

где: $P_{КПij}$ - нормированное значение j -го частного свойства продукта (услуги), производимой i -м субъектом, $i = 1, \dots, I$.

Несмотря на нормирование величин $\Pi_{КПij}$, полученные в результате этой операции показатели $P_{КПij}$ несут в себе тот же физический смысл, что и прежде. В этих условиях необходимо получить количественную оценку потенциала $\Pi_{КПi}$. Задачи подобного типа нередко встречаются на уровне стратегического планирования и свёртки разнородных показателей в обобщённый показатель, как правило, не претендуют на физическую строгость, но оправданы, так как фактически реализуют интуитивные комплексные оценки

² Миллер Дж. Логическое число семь плюс минус два. О некоторых пределах нашей способности перерабатывать информацию. Инженерная психология. – М.: Прогресс, 1964 г.

³ В общем случае, потенциал j -го частного свойства может нарастать как при увеличении значения характеризующего его показателя, так и при его уменьшении. Это обстоятельство несложно учесть в расчётах, выбрав, например, для последнего случая, в качестве показателя свойства величину обратную его значению

качества сложных систем и объектов по ограниченному множеству свойств. Среди попыток осуществления таких свёрток распространён метод определения величины вектора в многомерном евклидовом пространстве⁴.

Если представить результат взаимодействия K частных свойств производимого i -м субъектом продукта (услуги) в виде вектора, то отличие его координат от идеального соотношения показателей, принятого за «1» может быть оценкой значения обобщённого потенциала свойств $P_{КPi}$:

$$P_{КPi} = 1 - \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^K (1 - P_{КPi_j})^2}{K}} \quad (2)$$

Обозначим потенциал свойств избранного субъекта, как $P_{КPi}^0$.

Возможна ситуация, когда вклад частных свойств продукта в его общий потенциал неравнозначен. В этом случае в формуле (2) несложно ввести коэффициенты предпочтений свойств, при условии, что сумма этих коэффициентов по числу свойств должна составлять единицу. Определение этих предпочтений может быть определено, например, экспертными методами.

Пропорционально превосходству в значениях этого потенциала избранного субъекта по сравнению с потенциалами других субъектов (S^0) изменяется его влияние в макросреде. Не будет ошибкой считать, что изменение этого влияния пропорционально влияет на величину доли рынка, которую способен занять субъект макросреды (Δ_j) или на вероятность получения государственного заказа на производимую им продукцию (δ_j).

$$S^0 = \frac{P_{КPi}^0}{P_{КPi}} \quad (3)$$

Очевидно, что всегда $P_{КPi} > 0$. Это условие необходимо обеспечивать при выборе свойств продукции (услуг), число которых должно быть одинаковым по всему классу сравниваемых объектов. Величина S^0 может принимать любые положительные значения –

от близких к «0» до достаточно больших значений.

Показатель Δ_j представляет собой оценку величины занимаемой субъектом доли рынка, обусловленной конкурентным потенциалом его продукции. Представляется, что значения Δ_j должны измеряться в некоторой шкале предпочтений. Среди распространённых шкал можно указать количественные и качественные. Типичными представителями обоих классов шкал являются интервальные и порядковые соответственно. В нашем случае уместно применение порядковой шкалы, используемой, в частности, как балльная шкала. Фактически с помощью такой шкалы можно рекомендовать лицу принимающему решение суждения типа – «больше», «лучше», «меньше», «хуже». Следует иметь в виду, что показатели, применяемые в предлагаемой методике не могут играть роль точных инструментов анализа каждого из отражаемых факторов. Они характеризуют их наиболее общие с точки зрения оценивания взаимодействия субъектов в макросреде черты. Сама задача оценивания макросреды не может быть решена точно, как содержащая в себе значительную степень неопределённости. Соответственно результат взаимодействия субъектов может быть оценен экспертно, но в единой шкале. Следуя здравому смыслу, можно считать объективной зависимость доли занимаемого рынка от «степени превосходства потенциала товара (услуги) субъекта», однако в виду её неочевидной формализуемости и сложности, характер этой зависимости возможно и целесообразно определять не строго математическими методами, а с использованием методов, учитывающих опыт выполнения психологических оценок различного рода свойств объектов. К числу наиболее удачных методов, позволяющих связать количественные значения параметров свойств объекта и качество этого объекта относятся методы теории планирования эксперимента. В качестве такого метода можно предложить функцию желательности Харрингтона⁵. Эта функция позволяет успешно заменить методы экспертного опроса для случаев, когда удаётся выделить ведущий параметр (свойство),

⁴ Общая теория национальной безопасности: Учебник / Под общ. ред. А.А. Прохожева. – М.: Изд-во РАГС, 2002. – 320

⁵ Ю.П.Адлер, Е.В.Маркова, Ю.В.Грановский Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М. Наука, 1976, 279 с.



значение которого главным образом определяет качества оцениваемого объекта (процесса). Основным требованием применения этой функции является определение пределов изменения основного параметра – величины S . Примем, что $S_{\min} = 0$, что вряд ли возможно в реальности, но вполне объяснимо при задании минимального значения соотношения потенциалов свойств продукции субъектов макросреды. В качестве верхнего предела значений S примем такое, после которого его увеличение не имеет практического смысла. Таким вполне может быть трехкратное превосходство потенциала свойств продукции

одного субъекта над другим. Очевидно, что рассматривать судьбы конкурентной борьбы между субъектами, один из которых трехкратно превосходит другого по качеству и количеству продукции смысла не имеет. В таком случае зависимость для расчёта Δ_j примет вид:

$$\Delta_j = \exp\left(-\exp\left(-\left(-2 + \frac{S_j \cdot 8}{3}\right)\right)\right) \quad (4)$$

Оценочная шкала Δ_j , рассчитанная по предложенной зависимости, представлена в таблице.

Таблица 1

	Оценка величины доли занимаемого рынка избранным субъектом (Δ_j)	Оценка превосходства потенциала свойств продукции субъекта (S)
Монопольное превосходство	$0,8 \leq \Delta_j < 1$	$1,31 \leq S_j < 3$
Доминирование	$0,6 < \Delta_j < 0,8$	$1 \leq S_j < 1,31$
Присутствие	$0,4 \leq \Delta_j < 0,6$	$0,78 \leq S_j < 1$
Потеря рынка	$\Delta_j < 0,4$	$S < 0,78$

В таблице приведены правила выработки оценочных суждений о требуемом состоянии КОТС (ПЭС) и результатах реализации избранных стратегий по достижению стратегических и высших целей и генеральной цели.

Итак, в качестве **показателя, характеризующего достижение генеральной цели предлагается величина доли рынка, которую способен занять субъект макросреды (Δ_j)**. Этот показатель, на наш взгляд, достаточно представительен, чтобы отразить существенные свойства генеральной цели крупных организационно-технических систем рассматриваемых классов.

Для получения объективной картины обстановки ЛПР и привлекаемым на данном этапе экспертам придётся произвести анализ взаимодействий всего множества субъектов, участвующих в борьбе за рынок потребления. В результате такого анализа мы получим множество значений величины S . Анализ этого множества может быть осуществлён с различными целями. Одной из них может

быть определение форм и способов взаимодействия с субъектами рынка. Для этого можно разделить множество на группы субъектов с близкими значениями S . Тогда в отношении каждой из групп субъектов возможно выстраивание различных форм и способов взаимодействия зависимости от степени близости. Для обобщённых оценок может быть полезно получить среднее значение S путём расчёта среднего геометрического из множества значений (\bar{S}_j). В дальнейшем это значение может использоваться для расчёта $\bar{\Delta}_j$ по формуле (4). Полученный «осреднённый» показатель так же может охарактеризовать положение исследуемой системы в макросреде.

В результате проводимых рассуждений формулируется генеральная цель системы. В зависимости от полученных оценок, достигаемое значение величины Δ_j может соответствовать (см. табл.1) одному из значений принятой шкалы, что означает текущее со-

стояние системы: монопольное превосходство, доминирование, присутствие на рынке, потеря рынка. ЛПР необходимо принять решение о будущем состоянии своей системы и тем обозначить генеральную цель.

Суммируя сказанное, можно показать структуру и логику работы методики обоснования генеральной цели развития КОТС (ПЭС) в виде алгоритма, ряд операций которого не раскрыт для выделения основного смысла методики.

Основные этапы работы методики.

1. Определение типа (типов) производимого товара, услуги.

2. Определение основных свойств, качеств производимого товара, услуги и наименований их характеристик.

3. Определение значений характеристик свойств, качеств производимого товара (услуги) силами рассматриваемой КОТС (ПЭС) и аналогичных товаров и услуг, производимых конкурирующими предприятиями и расчёт потенциалов свойств ($П_{КП_{ij}}$).

4. Построение матрицы сравнения характеристик и нормирование значений в классах свойств и качеств товаров и услуг ($P_{КП_{ij}}$).

5. Расчёт конкурентных потенциалов товаров и услуг ($П_{КП_i}$).

6. Расчёт конкурентной способности товаров и услуг (S^0).

7. Оценка возможной доли занимаемого рынка производимыми КОТС (ПЭС) товарами и услугами (Δ_j).

8. Выбор требуемого значения доли занимаемого рынка производимыми КОТС (ПЭС) товарами и услугами и оценка – генеральной цели развития, расчёт требуемой величины приращения потенциала перспективного товара (услуги).

9. Выбор требуемых значений потенциалов свойств товаров и услуг - высших целей развития и расчёт требуемой величины приращения потенциалов свойств перспективного товара (услуги).

Представленная последовательность иллюстрирует порядок решения «прямой» задачи определения генеральной и высших целей

развития, без оценивания реализуемости таким образом определённых целей. При встраивании методики в общую систему поддержки принимаемых решений возникнет возможность формирования возможных стратегий по достижению генеральной и высших целей развития при заданных, например, ресурсных ограничениях их коррекции. Возможен случай отказа от предполагаемой области деятельности и организации нового цикла исследований по формированию целей развития.

Таким образом, как нам представляется, предложенная методика будет способствовать развитию информационно-аналитического обеспечения системы поддержки принимаемых решений на стратегическом уровне управления и повышению эффективности управления в целом. Однако это лишь один из способов повышения эффективности работы системы управления.

Учитывая изложенное, перспективное методическое обеспечение работы ЛПР по выработке генеральной и высших целей развития КОТС (ПЭС) должно соответствовать следующим требованиям:

обеспечение возможности ЛПР контролировать последствия выбора им генеральной и высших целей развития КОТС;

предоставление возможности ЛПР контролировать переходы от высших целей к стратегическим целям и задачам, осуществляемые с использованием различных методов моделирования;

обеспечение возможности агрегирования разнородной информации в формат, принятый ЛПР для генерации вариантов возможных решения;

предоставление возможности ЛПР формировать оценки влияния частных решений, формируемых на подчиненных уровнях иерархии управления глубиной не менее двух, на выбор генеральной и высших целей развития КОТС.

Реализация перечисленных требований позволит получить данные для выработки эффективных управленческих решений по вопросам развития крупных организационно-технических систем.

Список использованных источников

- 1 Психологический словарь. 2000.
<http://dic.academic.ru/dic.nsf/psihologic/872>
- 2 Миллер Дж. Логическое число семь плюс минус два. О некоторых пределах нашей способности перерабатывать информацию. Инженерная психология. – М.: Прогресс, 1964 г.
- 3 Татарченко П.Н., Кунцев Л.Н., Мещеряков Г.А. и др. Математические модели боевых действий. – М.: Сов. Радио, 1969.
- 4 Общая теория национальной безопасности: Учебник / Под общ. ред. А.А. Прохожева. – М.: Изд-во РАГС, 2002. – 320.
- 5 Ю.П.Адлер, Е.В.Маркова, Ю.В.Грановский Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М. Наука, 1976, 279 с.



Печатнов Ю.А.

кандидат технических наук, доцент

Анализ отечественных и зарубежных подходов к разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания¹

В статье осуществлен критический обзор результатов отечественных и зарубежных исследований по разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания. Выполнена периодизация и типизация научно-методического аппарата, позволяющая исследовать силовое стратегическое сдерживание на концептуальном уровне. Показано, что наиболее совершенным является теоретико-игровой подход.

1. Общие положения

Научный метод познания закономерностей поведения сторон в межгосударственных конфликтах предполагает проведение исследований в зависимости от их целей на различных уровнях абстракции. Первичным является так называемый концептуальный уровень. На этом уровне, главным образом, преследуется цель установления системы взглядов на вопросы рационального поведения (рациональных стратегий) сторон при возникновении межгосударственных конфликтов, что позволяет еще на ранних стадиях работы выявить непригодные стратегии и наметить направления более детальных исследований.

При исследовании используются, как правило, упрощенные модели, в том числе и математические, основанные на учете небольшого числа наиболее существенных факторов. Их принято называть концептуальными. Такие модели могут быть весьма приближенными, важно только, чтобы они были конструктивно точными, то есть способствовали получению правильных выводов из результатов исследований. Важным достоинством концептуальных моделей является их прозрачность, возможность наглядно проследить механизм обоснования рациональных стратегий поведения сторон при решении задачи силового стратегического сдерживания.

Одним из ключевых вопросов при построении концептуальных моделей силового

стратегического сдерживания является вопрос выбора, адекватного стоящей задаче научно-методического подхода и соответствующего ему математического аппарата. В этой связи в данной работе осуществлена попытка систематического изложения и критического обзора полученных в рассматриваемой предметной области результатов как в нашей стране, так и за рубежом.

2. Анализ основной логики сдерживания

Силовое стратегическое сдерживание относится к особому типу поведенческой стратегии, которая используется в международных отношениях и базируется на угрозе применения силы для устрашения оппонента и предотвращения нежелательных результатов. Наиболее существенные результаты, связанные с разработкой концептуальных моделей стратегического сдерживания, получены американской научной школой. На сегодняшний момент можно классифицировать три характерных фазы в изучении проблематики сдерживания в США. На расвете ядерного века (начало 50-х гг. прошлого века) сдерживание рассматривалось как стратегия, которая может быть априорно использована в случае применения силы. Исследования этого периода были сосредоточены на стратегии планирования применения ядерного оружия. Этот подход остается важным с точки зрения социо-исторической ретроспективы. Далее, в период холодной войны, в США сдерживание начали воспринимать как основную стратегию, которой должны придерживаться все государства. Сдерживание стало основной

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта Президента Российской Федерации МК-3.2011.10



категорией американской национальной безопасности и военных стратегий. В конце холодной войны исследования стратегического сдерживания сместились снова в область теоретических исследований. Их целью являлось совершенствование теории стратегического сдерживания до уровня понимания логики и принципов сдерживания. Создание такой теории до сих пор является универсальной задачей, к решению которой приковано внимание научной общественности.

В отечественном военно-стратегическом лексиконе термин «сдерживание» практически до рубежа 90-х годов прошлого века не являлся «легитимным», а сама стратегия ядерного сдерживания на высшем декларативном уровне объявлялась «ненадежной», в лучшем случае устаревшей концепцией, не отвечающей духу «нового политического мышления» [1]. Например, министр иностранных дел СССР Э.Шеварднадзе в своем выступлении 3 октября 1989 года в Нью-Йорке заявил, что ядерное сдерживание является «источником напряженности», поскольку оно «неизбежно воспроизводит всю совокупность конфронтационных межгосударственных отношений» [2]. Такое состояние дел обусловило сохраняющееся до настоящего времени отставание отечественной теории стратегического сдерживания от зарубежных аналогов в вопросах разработки его концептуальных моделей.

В целом же проведенный анализ показывает, что при допущении о рациональности государства как участника (актора) конфликта, можно выделить три подхода, которые могут стать основой концептуальных моделей: на основе использования метода «затраты-выгоды» (cost-benefit analysis), теории рационального выбора (rational choice theory) и теории игр.

3. Применение метода «затраты-выгоды» при построении концептуальных моделей силового стратегического сдерживания

Метод «затраты-выгоды», который имеет экономические корни, широко применялся при изучении международных отношений.

Его основная предпосылка состоит в том, что когда выгода превышает затраты следует принять такое политическое или экономическое поведение, в противном случае – отклонить его. Использование такой логики применительно к силовому стратегическому сдерживанию имеет несколько важных значений. Во-первых, когда приобретенные выгоды от создаваемой угрозы превосходят ее цену (для сдерживаемого государства), то стратегия, связанная с реализацией этой угрозы, является рациональной, в связи с чем государство, которое угрожает противнику, осуществляет агрессию против него. В этом случае сдерживание терпит крах. В противном случае, когда затраты выше выгод, то сдерживание успешно. Таким образом, государства пытаются решить задачу сдерживания, посылая ясные сигналы оппоненту, в которых содержится информация о том, что в случае нападения не будет получена выгода. В рамках рассматриваемого подхода утверждается, что эти сигналы сдерживают потенциальное нападение. Влияние метода «затраты-выгоды» на классическую теорию сдерживания является очевидным. Как и ранее, так и в настоящее время специалисты в области сдерживания утверждают, что концепция сдерживания базируется на допущении о том, что прежде чем начать агрессию современное правительство взвесит выгоды и затраты возможных стратегий поведения. В середине 1970-х гг. Ричард Смоук предложил определение сдерживания, которое впоследствии стало широко распространенным: «Сдерживание – это политика, направленная на убеждение противника путем ответного применения силы в том, что стоимость применения военной силы превзойдет выгоды» [15]. Более ранние исследователи, например Бернар Броуди, утверждают: «Сдерживание достигается посредством убеждения потенциального противника в том, что выгоды от преднамеренной эскалации военного конфликта будут меньше ее стоимости» [3]. Генри Киссинджер придерживался следующего взгляда: «Сдерживание связано с поиском способа заставить нападающего осознать, что суще-

ствуется опасность превышения затрат над выгодами от нападения, что обеспечивает отказ нападающего от развязывания агрессии» [16]. Известный специалист в области сдерживания Пол Хус похожим образом определял эту концепцию в статье [17], опубликованной в конце прошлого века: «Концепция сдерживания отражает ситуацию, в которой один актер путем угроз, направленных на другого актера, вынуждает последнего осознать масштаб потенциальных затрат, тем самым вынуждая его отказаться от запланированных действий».

В отечественной теории сдерживания данный подход развит в работах Егорова Е.С., Василенко В.В., Кузнецова В.И., Ролдугина В.Д. [4, 5] и др.

Логика метода «затраты-выгоды» четко отражена в работах всех вышеупомянутых ученых. Их мышление основано на том, что успех сдерживания базируется на убеждении оппонента в том, что затраты на развязывание им агрессии могут оказаться выше приобретенных в результате ее реализации выгод. Другими словами сдерживание связано с психологическим эффектом осознания противником выражения:

$$L - G > 0, \quad (1)$$

где L – затраты на развязывание агрессии;

G – выгоды от развязывания агрессии.

4. Использование теории рационального выбора при построении концептуальных моделей силового стратегического сдерживания

Одним из допущений метода «затраты-выгоды» является тот факт, что цена отказа от нападения равна нулю, а нападающему необходимо определить затраты и выгоды только для случая развязывания агрессии. Однако, в реальности лицо, принимающее решение (ЛПР), сталкивается с проблемой рационального выбора. Оно должно сравнить полезность, как минимум, двух альтернатив (стратегий): «развязывание агрессии» и «отказ от развязывания агрессии». В этой

связи допущение о том, что стоимость отказа от развязывания агрессии равна нулю, не может быть принято. Это является принципиальным отличием метода «затраты-выгоды» от подхода, базирующегося на теории рационального выбора. Согласно первому: если актер напрямую не может получить выгоду от нападения, то он не нападет. Согласно теории рационального выбора: если ситуация, рассматриваемая как результат отказа от нападения, хуже статус-кво, тогда нападающий атакует, даже в случае если такая атака не принесет никакой выгоды. Данный подход начал применяться в начале 1960-х гг., например, в работах Глена Снайдера [18].

Логика теории рационального выбора может быть обобщена следующим образом. Полезность стратегии «не нападать» обозначим U_s , полезность стратегии «нападать» U_c . Вероятность того, что защищающаяся сторона откажется от сопротивления обозначим p , причем U_1 – полезность этой альтернативы для нападающей стороны. В этом случае вероятность того, что защищающаяся сторона окажет сопротивление равна $(1-p)$, а полезность этой стратегии для нападающей стороны обозначим U_2 . Тогда:

$$U_c = pU_1 + (1-p)U_2 \quad (2)$$

Согласно теории рационального выбора если $U_c > U_s$, то нападающая сторона выбирает стратегию «нападать». Таким образом, в модели рационального выбора нападающая сторона оценивает затраты и выгоды самого действия (т.е. U_1 и U_2), в то же время принимает во внимание риски, обусловленные принятием или непринятием угроз защищающейся стороной (значение p). Другими словами, для принятия решения актеру, которого сдерживают необходимы, по крайней мере, четыре переменные: выгоды и затраты, вероятность того, что угрозы защищающейся стороны окажутся правдивыми и вероятность того, что угрозы защищающейся стороны окажутся ложными. Если нападающая сторона после учета этих



факторов не предпринимает никаких действий, значит, сдерживание успешно, в противном случае, сдерживание безуспешно.

5. Применение теоретико-игрового подхода при построении концептуальных моделей силового стратегического сдерживания

Главной особенностью любой конфликтной ситуации является зависимость решений ее участников, которая традиционно именуется стратегическим взаимодействием. Это взаимодействие проявляется двумя способами. Первый из них – последовательный, когда игроки делают свои ходы последовательно. Второй вид стратегического взаимодействия – синхронный, когда игроки действуют одновременно, находясь в неведении относительно действий партнера.

Подход, базирующийся на теории рационального выбора, предполагает сравнение различных стратегий, доступных нападающей стороне. Он также учитывает неопределенность выбора защищающейся стороны. Однако, этот подход не учитывает стратегическое взаимодействие между актерами, которое является фундаментальной характеристикой силового стратегического сдерживания. В этом отношении теоретико-игровой подход является более совершенным в сравнении с методом «затраты–выгоды» и теорией рационального выбора. Отметим, что теоретико-игровой подход использует допущение о рациональном поведении актеров, присущее двум предыдущим подходам и базируется на математическом аппарате теории игр.

По своей сути теория игр представляет собой математическую схему анализа стратегического взаимодействия сторон. Она помогает объяснить логику рационального поведения индивидов в условиях конфликта интересов. Появление теории игр принято связывать с публикацией в 1944 г. монографии Джона фон Неймана и Оскара Моргенштерна «Теория игр и экономическое поведение». С момента создания одной из ключевых областей применения теории игр яв-

лялись военно-стратегические и международные вопросы.

Практически все основоположники теории игр, в том числе Джон фон Нейман, были сотрудниками корпорации RAND – мозгового центра, созданного под эгидой ВВС США в Санта-Монике (штат Калифорния). Среди них Бернар Броуди, Ричард Беллман, Джон Вильямс, Георг Данциг, Мелвин Дрешер, Герман Кан, Дункан Льюс, Анатолий Рапопорт и другие [19-24].

В отечественной военной науке теория игр развивалась Е.С. Вентцель, В.Г. Суздаlem, И.Я. Динером и др. [6-8]. Экономические приложения теории игр развивались Н.Н. Воробьевым, Ю.Б. Гермейером, Л.А. Петросьяном и др. [9-11].

Стоит отметить, что практически во всех первых отечественных и зарубежных работах рассматривались игры с нулевой суммой, при которых сумма общего выигрыша всех игроков равна нулю. Игры с нулевой суммой описывают ситуации чистого противостояния, когда участники имеют противоположные интересы (спортивные состязания, военные конфликты). Однако, через несколько лет после публикации монографии Неймана и Моргенштерна, в 1950 г. Джон Форбс Нэш, один из наиболее ярких представителей теории игр, защитил диссертацию [25], посвященную некооперативным играм (в которых не допускается образование коалиций между игроками) и играм с ненулевой (переменной) суммой (выигрыш одной стороны не равен проигрышу другой; помимо противоположных, стороны имеют и общие интересы). Центральным положением теории Нэша является концепция равновесия, ныне носящего его имя. Равновесие по Нэшу – это такая комбинация стратегий, при которой ни один из игроков не заинтересован в одностороннем порядке менять свою стратегию. Дж. Нэш доказал, что такого рода равновесие существует для всех конечных игр (игр с ограниченным количеством стратегий у каждого игрока) с любым числом игроков. До Нэша это было доказано Джоном фон Нейманом и Оскаром Мор-



гернштерном только для игр с двумя участниками с нулевой суммой.

Хотя обе работы разделяло лишь 6 лет, на практике в 1950–1960 годах большинство исследований развивало «наследие» Неймана. Только в 1970–1980-х годах Рейнхард Зельтен дополнил концепцию Нэша равновесием, совершенным по подиграм для динамических (многоходовых) игр с полной информацией. В ее основе лежит стремление игрока принимать рациональные решения на каждом шаге игры.

В конце 1960-х годов Джон Харшаньи ввел понятие игр с неполной информацией и разработал концепцию байесовских равновесий. Он рассматривал ситуации, когда у одного игрока нет информации о возможных выигрышах другого игрока, и он вынужден оценивать их (выигрыши) вероятностно.

В 1980–1990-х годах исследователями были предложены такие концепции, как равновесие «дрожащей руки», собственное равновесие, сильное равновесие, интуитивное и реактивное равновесие, эволюционно стабильная стратегия и другие, не нашедшие пока широкого прикладного применения в политической и военной науке.

Самой ранней работой, учитывающей стратегическое взаимодействие при рассмотрении вопросов сдерживания, была работа Томаса Шеллинга, написанная им в 50-х годах XX века, в которой он использовал матричное представление для решения рассматриваемой проблемы [26]. Т. Шеллинг определяет стратегический ход как «(действие)... которое влияет на выбор другого лица в сторону, благоприятную для данного игрока, воздействуя на ожидания, которые формируются у другого лица относительно того, как будет вести себя данный игрок». Шеллингом было показано, что угрозы (наряду с обязательствами и обещаниями) являются основными средствами, с помощью которых один человек (государство) влияет на выбор другого человека (государства) в своих собственных интересах. При этом угрозы могут изменить ожидания игрока относительно поведения другого игрока, толь-

ко если они правдоподобны. И основная трудность стратегического поведения заключается в достижении этой правдоподобности.

В 60-х годах прошлого века Даниэль Элсберг, опираясь на работы Т. Шеллинга, создал более обобщенное двумерное матричное представление. Он использовал свою модель для оценки убедительности американского сдерживания в контексте американско–советских отношений [27]. В связи с тем, что ни модель динамических игр, ни концепция совершенного равновесия по подиграм не были разработаны, его модель успешно идентифицировала важность стратегического взаимодействия, но не могла оперировать им из-за недостатка необходимого теоретико–игрового инструментария.

К числу наиболее ярких западных представителей, в настоящее время развивающих теоретико-игровой подход применительно к вопросам политики сдерживания и кризисного реагирования, необходимо отнести Джеймса Морроу, Роберта Пауэлла, Марка Килгура, Франка Загара, Джеймса Фирона.

В отечественной науке наибольшее применение теоретико–игровой подход получил при рассмотрении экономических приложений. При этом использование аппарата теории игр в рамках отечественной теории сдерживания носит ограниченный характер.

В связи с тем, что представленные выше результаты показали, что подход, который базируется на использовании теории игр при разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания, является наиболее совершенным, остановимся на его описании более подробно.

Опишем модель принятия решений единственным агентом. Пусть агент способен выбирать некоторое действие x из множества X допустимых действий. В результате выбора действия $x \in X$ агент получает выигрыш $f(x)$, где $f: X \rightarrow \mathbb{R}^1$ – действительная целевая функция, отражающая предпочтения агента [12].

Примем гипотезу рационального поведения, заключающуюся в том, что агент с учетом всей имеющейся у него информации



выбирает действия, которые наиболее предпочтительны с точки зрения значений своей целевой функции. В соответствии с гипотезой рационального поведения агент выбирает альтернативу из множества «лучших» альтернатив. В рассматриваемом случае это множество является множеством альтернатив, на которых достигается максимум целевой функции. Следовательно, выбор действия агентом определяется правилом индивидуального рационального выбора $P(f, X) \subseteq X$, которое выделяет множество наиболее предпочтительных с точки зрения агента действий

$$P(f, X) = \left\{ x : \max_{x \in X} f(x) \right\} \quad (3)$$

Гипотеза рациональности является вполне продуктивной при рассмотрении проблематики сдерживания, так как большинство государств в процессе конфликта мыслят категориями выгод и издержек. Исключением может являться идеологическое противостояние, в рамках которого использование гипотезы рационального поведения может оказаться затруднительным. Однако, современное государственное и политическое устройство России и ее основных геополитических соперников, в отношении которых, возможно, потребуется осуществлять стратегическое сдерживание, в том числе, задействуя его силовую составляющую, позволяет утверждать об отсутствии явно выраженного идеологического противостояния (например, как во времена СССР). Вышесказанное подтверждает правомерность применения данного принципа при построении аналитических моделей стратегического сдерживания.

Если усложнить модель, а именно предположить, что выигрыш агента определяется не только его собственными действиями, но и значением неопределенного параметра $\theta \in \Omega$ – состояния природы, то в результате выбора действия $x \in X$ и реализации состояния природы $\theta \in \Omega$ агент получит выигрыш $f(\theta, x)$, где $f : \Omega \times X \rightarrow \mathbb{R}^1$.

Если выигрыш агента зависит, помимо его действий, от неопределенного параметра – состояния природы, то в общем случае не существует однозначно «лучшего» действия – принимая решение о выбираемом действии, агент должен «предсказывать» состояние природы. Так в случаях, когда действия других агентов неточно известны рассматриваемому агенту, говорят о существовании игровой неопределенности, в рамках которой существенными являются предположения агента о множестве возможных значений обстановки игры. Игровая неопределенность в принятии решений отражает взаимодействие субъектов, в результате которого выигрыши (полезности и т.п.) каждого из них в общем случае зависят от действий всех участников системы. Игровая неопределенность, как правило, устраняется введением тех или иных предположений о принципах поведения участников системы, позволяющих однозначно доопределить выбираемые ими стратегии.

Для описания коллективного поведения агентов недостаточно определить их предпочтения и правила индивидуального рационального выбора по отдельности. Как отмечалось выше, в случае, когда в системе имеется единственный агент, гипотеза его рационального (индивидуального) поведения предполагает, что агент ведет себя таким образом, чтобы выбором действия максимизировать значение своей целевой функции. В случае, когда агентов несколько, необходимо учитывать их взаимное влияние: в этом случае возникает игра – взаимодействие, в котором выигрыш каждого агента зависит как от его собственного действия (стратегии), так и от действий других агентов. Если в силу гипотезы рационального поведения каждый из агентов стремится выбором действия максимизировать свою целевую функцию, то понятно, что в случае нескольких агентов индивидуально рациональная стратегия каждого из них зависит от стратегий других агентов. Набор таких рациональных стратегий называется решением игры (равновесием). В теории игр на сегодняшний день не существует единого поня-

тия равновесия. Введение различных предположений о рациональном поведении игроков порождает различные концепции равновесия, причем в одной и той же игре равновесия одного типа могут существовать, а другого – нет.

Решением игры в самом общем смысле можно назвать любое описание того, каким образом должны вести себя игроки в той или иной игровой ситуации [13]. Это не обязательно должен быть набор рекомендуемых для каждого игрока действий. Решением, например, может быть набор исходов игры. Такое решение можно интерпретировать как набор ситуаций, рациональных относительно некоторых предположений о поведении игроков. То есть при рациональном поведении игроков должны реализовываться только ситуации, принадлежащие решению.

В настоящее время в теории игр не существует единой концепции решения, одинаково подходящей для всех классов игр. Связано это, во-первых, с тем, что формальное описание игры представляет собой лишь очень грубый «слепок» чрезвычайно сложных реальных процессов, происходящих в ходе игры: обмена информацией, возможных договоров между игроками, самостоятельных действий игроков по увеличению своей информированности. Нельзя исключать и возможности иррационального поведения игроков, которое на сегодняшний день практически не поддается формализации. Если ставить целью включить все подобные детали в описание игры, то оно может стать слишком сложным для конструктивного анализа.

В целом же известные на сегодняшний день концепции решения обладают одним из двух недостатков: либо решение существует не для всех игр, либо существуют игры, для которых это решение противоречит здравому смыслу. Трудности с поиском приемлемой общей концепции решения привели к появлению многочисленных частных концепций, удовлетворяющих требованиям здравого смысла, но существующих только для ограниченного класса игр [14]. В этой связи выбор концепции равновесия при

построении модели силового стратегического сдерживания является первоочередной задачей.

Выводы

1. Одной из важнейших задач, требующих своего первоочередного решения в контексте создания прагматической теории силового стратегического сдерживания, является разработка модели силового стратегического сдерживания, которая позволила бы четко понимать содержание логики этого явления, вскрыть основные параметры, от которых зависит стабильность состояний модели, логически обосновать основные принципы, лежащие в основе концепций сдерживания, выявить основные направления исследований, которые позволят детально исследовать проблему силового стратегического сдерживания. Ключевым вопросом при решении рассматриваемой задачи является обоснованный выбор научного инструментария, который позволит адекватно отразить основные свойства рассматриваемого явления.

2. Наиболее совершенным подходом, позволяющим обеспечить построение концептуальной модели силового стратегического сдерживания, является подход, который базируется на использовании теории игр. Использование такого подхода в отечественной теории силового стратегического сдерживания носит фрагментарный характер. Это в целом подтверждает необходимость интенсификации исследований в данном направлении.

3. Задачей теории игр на современном этапе ее развития является не поиск единственного решения игры, то есть полного предсказания поведения игроков, а, скорее, отсеечение ситуаций и способов поведения игроков, которые рациональными, разумными, назвать нельзя.

4. Понимание того, что такое рациональное поведение, различно у разных людей. То, что кажется рациональным одним, может показаться не рациональным другим, и современная наука зачастую не знает объективных причин, лежащих за этими разли-



чиями в поведении. В связи с этим теория игр не всегда может точно предсказать поведение игроков в реальной игровой ситуации или дать однозначную рекомендацию по принятию решения. Однако, это общая проблема всех формальных, модельных исследований, не только в теории игр, но и в физике, экономике и т.д. Тем не менее, цен-

ность модельных исследований силового стратегического сдерживания бесспорна, поскольку они дают возможность, исследуя достаточно простые модели, выяснять основные закономерности, которые лежат в основе рационального поведения в конфликтных ситуациях.

Список использованных источников

- 1 Савельев А.Г. Стратегические отношения России и США. *Международная жизнь*. №11, 2008.
- 2 «Правда», 4 октября 1989 г.
- 3 Б. Броуди. Стратегия в век ракетного оружия. – М.: Военное издательство Минобороны СССР, 1961. – 432 с.
- 4 Егоров Е.С. Современная теория сдерживания. – М.: ВАД, 1995. – 73 с.
- 5 Василенко В.В., Кузнецов В.И., Ролдугин В.Д. Теория сдерживания: возможности концептуальных моделей. *Военная мысль* №10, 2004.
- 6 Вентцель Е.С.. Элементы теории игр. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1961. – 68 с.
- 7 Суздаль В.Г. Теория игр для флота. – М.: Военное издательство МО СССР, 1976. – 317 с.
- 8 Динер И.Я.. Исследование операций. – Ленинград: Военно-Морская Академия, 1969. – 605 с.
- 9 Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков. Наука. – М.: 1985. – 271 с.
- 10 Гермейер Ю.Б. Игры с противоположными интересами. – М.: Наука, 1976. – 327с.
- 11 Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А.. Теория игр. – М.: 1998. – 300 с.
- 12 Чхартишвили А.Г. Теоретико-игровые модели информационного управления. – М.: ЗАО «ПМСОФТ», 2004. – 227 с.
- 13 Вилкас Э.Й. Оптимальность в играх и решениях. – М.: Наука, 1990. – 254 с.
- 14 Губко М.В., Новиков Д.А. Теория игр в управлении организационными системами. ИПУ РАН им. В.А. Трапезникова. М.: 2005. – 138 с.
- 15 Alexander L. George and Richard Smoke, *Deterrence in American Foreign Policy: Theory and Practice* (New York: Columbia University Press, 1974), p. 13.
- 16 Henry A. Kissinger, *The Necessity for Choice* (Garden City: Doubleday, 1962), p. 12.
- 17 Paul K. Huth, 'Deterrence and International Conflict: Empirical Findings and Theoretical Debates', *Annual Review of Political Science*, Vol. 2, No. 1 (1999), p. 26.
- 18 Glenn H. Snyder, *Deterrence and Defense* (Princeton: Princeton University Press, 1961), pp. 16–27.
- 19 Bellman R., Blackwell D., LaSalle J. *Application of Theory of Games to Identification of Friend and Foe*. Rand Corporation, 1949.
- 20 Berkovitz L., Drescher M. *A Game Theory Analysis of Tactical Air War*. Rand Corporation, 1959.
- 21 Brodie B. *Strategy in the Missile Age*. Princeton University Press, 1959.
- 22 Flood M. *A Game Theoretic Study of the Tactics of Area Defense*. Rand Corporation, 1948.
- 23 Haywood O.G. *Military Doctrine of Decision and the Von Neumann Theory of Games*. Rand Corporation, 1951.
- 24 Kahn H., Mann I. *Game Theory*. McKinsey J.C.C. *Introduction to the Theory of Games*. Rand Corporation, 1952.
- 25 Nash J. *Non-Cooperative Games*. A Dissertation Presented to the Faculty of Princeton University in Candidacy for the Degree of Doctor of Philosophy. May, 1950.
- 26 Thomas Schelling, 'The Strategy of Conflict: Prospectus for a Reorientation of Game Theory,' *Journal of Conflict Resolution*, Vol. 2, No. 3 (1958), pp. 203–262.
- 27 Daniel Ellsberg, 'The Crude Analysis of Strategic Choices', *American Economic Review*, Vol. 51, No. 2 (1961), pp. 472–478.



Гладышевский В.Л.

кандидат технических наук

Макитрин А.В.

кандидат технических наук

Методический подход к обоснованию мероприятий развития научно-методического обеспечения формирования федеральных целевых программ

Решение задачи обоснования мероприятий развития научно-методического обеспечения процесса формирования и реализации федеральных целевых программ развития крупномасштабных организационно-технических систем призвано повысить эффективность использования имеющихся ресурсов, за счет достижения максимального прироста уровня совершенства научно-методического обеспечения в результате реализации мероприятий по его развитию. Для проведения исследований в данном направлении разработаны постановка рассматриваемой задачи и обобщенный замысел ее решения. Практическая реализация разработанной постановки задачи и замысла ее решения позволяют провести исследования, направленные на обеспечение оценки текущего состояния научно-методического обеспечения, формирование комплекса потребных мероприятий его развития и определение состава мероприятий разработки новых и уточнения существующих методик, обеспечивающих в результате своей реализации достижение максимально возможного прироста совершенства научно-методического обеспечения в рамках выделяемого на эти цели лимита финансирования.

В настоящее время концепция планирования развития экономики России в целом, её отраслей, больших организационных структур и в том числе крупномасштабных организационно-технических систем (КОТС) ориентирована на конечный результат и реализуется на принципах программно-целевого планирования. В основе программно-целевого планирования лежат три главных понятия: цель (планируемый результат), программа и ресурсы. При этом планируемый результат увязывается с ресурсами с помощью программы. Как правило, существует несколько вариантов программы, обеспечивающих достижение заданного результата. Варианты могут различаться по срокам достижения цели (результата) и необходимым объемам ресурсов. Сущность программно-целевого метода планирования заключается в обосновании и выборе по заданному критерию программы, рационально увязывающей цель (цели) развития со временем их достижения и потребными для этого ресурсами.

Так в интересах развития крупномасштабных организационно-технических систем государством разрабатываются и реали-

зуются соответствующие федеральные целевые программы (ФЦП) [1]. Они представляют собой увязанный по задачам, ресурсам и срокам осуществления комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, социально-экономических, организационно-хозяйственных и других мероприятий, обеспечивающих эффективное решение системных задач в области экономического развития Российской Федерации. ФЦП являются одним из важнейших средств реализации политики государства, активного воздействия на его экономическое развитие и сосредоточены на реализации крупномасштабных, наиболее важных для государства научно-технических проектов, направленных на решение системных задач, входящих в сферу компетенции федеральных органов исполнительной власти. В настоящее время такими основными ФЦП являются: «Федеральная космическая программа России», «Глобальная навигационная система», «Раз-

¹ Порядок разработки и реализации федеральных целевых программ и межгосударственных целевых программ, в осуществлении которых участвует Российская Федерация (утв. постановлением Правительства РФ от 26 июня 1995 г. N 594).



витие гражданской авиационной техники России», «Развитие гражданской морской техники», «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники», «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации» и другие. При этом основными государственными заказчиками, в интересах которых реализуются данные ФЦП, являются Роскосмос, Минобороны России, Минпромторг России, Росаэронавигация, Госкорпорация «Росатом», Минобрнауки России.

Органы государственного управления, отвечающие за процесс разработки ФЦП, сталкиваются с необходимостью методической поддержки формируемых и реализуемых ими управленческих решений, которая заключается в использовании соответствующих методик. В совокупности эти методики представляют собой научно-методическое обеспечение (НМО) разработки ФЦП. Изменение условий, в которых осуществляется обоснование мероприятий ФЦП, обуславливает необходимость совершенствования состава используемого органами государственного управления НМО в направлении удовлетворения прикладных потребностей разработки ФЦП. Учитывая, что от качества используемых методик поддержки принятия решений при планировании мероприятий ФЦП зависит их результативность, возрастает роль задач формирования мероприятий развития соответствующего научно-методического обеспечения. В

соответствии с принятыми решениями мероприятия по совершенствованию состава НМО в интересах разработки ФЦП включены в комплекс исследований, выполняемых научными организациями различных ведомств, Высшей школы и Российской академии наук.

Традиционные подходы, применяемые в настоящее время к решению задачи формирования предложений по развитию НМО обоснования и формирования ФЦП, характеризуются существенной долей субъективизма при принятии управленческих решений, и как следствие, не полным использованием существующих ресурсных возможностей государства. Это обуславливает объективную необходимость совершенствования существующих методических подходов к теории и практике формирования необходимой системы поддержки принятия управленческих решений при разработке и реализации ФЦП (**рисунок 1**). При этом основным требованием является эффективное использование имеющихся ресурсов для проведения мероприятий по уточнению существующих и разработке новых методик в интересах обеспечения максимального прироста уровня совершенства научно-методического обеспечения в результате реализации этих мероприятий.





Рисунок 1. Характеристика существующего методического подхода к обоснованию мероприятий развития НМО разработки и реализации ФЦП

Это определяет необходимость проведения исследований, целью которых является повышение обоснованности формирования предложений по развитию НМО в рамках заданных ресурсных ограничений путем решения научной задачи по разработке методик определения рационального состава мероприятий развития НМО обоснования и формирования ФЦП. При этом формализованная постановка научной задачи может быть представлена следующим образом.

Дано:

множество функциональных задач органов государственного управления Z , требующих поддержки принятия решений при планировании мероприятий ФЦП в интересах развития КОТС; $Z = \{z_j\}$, где z_j – отдельная j -я задача;

множество методик, находящихся в научных организациях и характеризующихся множеством показателей, которые отражают текущее состояние НМО поддержки принятия решений при планировании мероприятий ФЦП в интересах развития КОТС; $D = \{d_\alpha\}$, где d_α – отдельная α -я методика;

лимит ассигнований, направляемый на исследования НИО по развитию научно-методического обеспечения поддержки ре-

шений при планировании мероприятий ФЦП в интересах развития КОТС – $C_{НМО}$.

Необходимо:

Разработать методики формирования варианта (V_k) развития научно-методического обеспечения обоснования и формирования ФЦП, обеспечивающего максимальное приращение уровня совершенства НМО (ΔW_k) при заданных лимитах ассигнований ($C_{НМО}$), направляемых на исследования по развитию научно-методического обеспечения поддержки принятия решений при планировании мероприятий ФЦП. При этом под уровнем совершенства понимается степень близости текущего состояния методик к идеальному.

В формализованном виде имеем:

$$\exists V_k : \Delta W_k(V_k) \rightarrow \max_{\{k\}}, k=1, \dots, K$$

при ограничении

$$C_k(V_k) \leq C_{НМО},$$

где C_k – объем ассигнований, необходимый для реализации k -го варианта развития НМО, и V_k – k -й вариант мероприятий развития НМО, определяемый как $V_k(Z, D)$.



В интересах решения изложенной задачи в общем виде ее целесообразно разделить на следующие частные задачи:

обоснование системы единых показателей совершенства методик, позволяющей проводить сравнительную оценку уровня их развития и соответствия прикладным требованиям решения функциональных задач органов государственного управления;

разработка методики инвентаризации научно-методического обеспечения задач обоснования и формирования ФЦП, позволяющей получить оценку соответствия состояния существующего НМО потребностям функциональных задач органов государственного управления;

разработка методик, обеспечивающих формирование вариантов мероприятий развития НМО (V_k) в зависимости от состояния НМО, потребностей органов государственного управления и позволяющих определить рациональный состав мероприятий развития НМО в рамках выделяемого уровня финансирования ($C_{НМО}$) при обеспечении максимального прироста уровня совершенства НМО – ΔW_k .

Опираясь на положения системного анализа [2], а также учитывая характер рассматриваемой задачи формирования предложений по совершенствованию состава НМО обоснования ФЦП, сформулированная задача относится к типу задач, решаемых с использованием методов теории исследования операций [3]. Постановка ее решения по своей сути является формализованным отображением частного варианта классической задачи принятия решения – необходимости формирования зависимости, связывающей цели развития с ресурсами, обеспечивающими их достижение [4]. Применительно к рассматриваемой задаче, она заключается в

реализации трехэтапной процедуры принятия решения (рисунок 2).

На первом шаге формируется информационный массив исходных данных, необходимых для принятия решений о направлениях развития научно-методического обеспечения поддержки принятия решений при планировании мероприятий ФЦП. Мероприятия этого этапа должны быть направлены на проведение инвентаризации научно-методического обеспечения, анализ функциональных задач органов государственного управления и оценку их обеспеченности соответствующими методиками.

На втором этапе, исходя из результатов оценки научно-методической проработки функциональных задач органов государственного управления, формируются предложения по мероприятиям совершенствования научно-методического обеспечения поддержки принятия решений при планировании мероприятий ФЦП. Эти мероприятия включают разработку новых методик, а также уточнение существующих в интересах повышения эффективности деятельности органов государственного управления при обосновании мероприятий ФЦП. Для оценки возможности реализации сформированного комплекса мероприятий проводится оценка объема финансовых ресурсов для проведения исследований.

² Гиг Дж. ван. Прикладная общая теория систем / Пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – 331 с.

³ Исследование операций / Пер. с англ.; Под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби. – М.: Мир, 1981 – 712 с.

⁴ Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник // Под редакцией Волковой В.Н., Козлова В.Н.–М.: Высшая школа, 2004 – 616 с.





Рисунок 2 - Обобщенный замысел задачи обоснования мероприятий развития НМО разработки и реализации ФЦП в интересах развития КОТС

На последнем шаге в интересах согласования потребности в развитии научно-методического обеспечения с текущими возможностями по ее удовлетворению решается задача выбора комплекса мероприятий развития научно-методического обеспечения под заданные ресурсные ограничения.

Такая трехэтапная процедура предполагает необходимость разработки соответствующего методического аппарата, отражающего содержание и основные идеи постановки задачи исследования и замысла ее решения.

Таким образом, предложенный подход к решению задачи обоснования мероприятий

развития НМО формирования ФЦП позволяет провести исследования направленные на обеспечение оценки текущего состояния НМО, формирование комплекса потребных мероприятий его развития и определение состава мероприятий разработки новых и уточнения существующих методик, позволяющих в результате своей реализации достичь максимально возможного прироста совершенства НМО в рамках выделяемого лимита финансирования проводимых исследований по совершенствованию НМО формирования ФЦП в интересах развития КОТС.

Список использованных источников

1 1 Порядок разработки и реализации федеральных целевых программ

и межгосударственных целевых программ, в осуществлении которых уча-

ствует Российская Федерация (утв. постановлением Правительства РФ от 26 июня 1995 г. N 594).

2 1 Гиг Дж. ван. Прикладная общая теория систем / Пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – 331 с.

3 1 Исследование операций / Пер. с англ.; Под ред. Дж. Моудера,

С. Элмаграби. – М.: Мир, 1981 – 712 с.

4 1 Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник // Под редакцией Волковой В.Н., Козлова В.Н.–М.: Высшая школа, 2004 – 616 с.



Макитрин А.В.

Оценка научно-методического обеспечения процесса формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем

Для оценки методик формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем используется единый состав качественных характеристик, которые отражают состояние каждой из рассматриваемых методик. При этом используемые характеристики оценки определяются внутренними элементами методики (исходными данными, используемыми методами, результатами применения методики) и внешними взаимодействиями с объектами и субъектами процесса поддержки принятия управленческих решений в рассматриваемой предметной области. Данные характеристики оцениваются по количественной шкале, соответствующей используемым лингвистическим переменным, что позволяет перейти от качественной характеристики методик к их количественным оценкам. Проведение оценки научно-методического обеспечения формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем с учетом предложенного состава качественных характеристик разработанных в рамках данной статьи предложений позволяет получить его формализованное описание, которое обеспечивает дальнейшее исследование научно-методического обеспечения с применением соответствующих математических методов и использованием современных информационных технологий, что в итоге позволяет повысить качество развития существующего научно-методического обеспечения формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем.

Вопросы развития крупномасштабных организационно-технических систем (КОТС) посредством формирования и реализации соответствующих программ и планов всегда представляют чрезвычайную значимость для органов управления. При этом на эффективность таких программ значительное влияние оказывает качество информационно-аналитического обеспечения, используемого при их подготовке. В настоящее время принято выделять следующие элементы информационно-аналитического обеспечения процесса формирования программ и планов:

научно-методическое обеспечение - комплекс методик для обоснования, формирования, обеспечения реализации и осуществления контроля исполнения документов развития КОТС, разрабатываемых органами управления, а также систему критериев выбора рациональных решений;

информационные ресурсы - совокупность данных и информационно-справочных массивов, отражающих предысторию и текущее состояние КОТС и окружающей среды;

технологическую среду – комплекс программно-аппаратных средств, реализующих

функции сбора, накопления, актуализации, верификации, передачи и отображения информации, автоматизированного решения расчетно-аналитических задач.

От того, насколько адекватными будут выделенные составляющие информационно-аналитического обеспечения формирования управленческих решений, настолько эффективными будут мероприятия развития КОТС, включаемые в соответствующие программы и планы их проведения. В этом случае важнейшую роль будет играть состояние используемого научно-методического обеспечения. Его разработка и сопровождение требуют проведения соответствующих мероприятий по поддержанию его в актуальном состоянии, отвечающем прикладным требованиям процесса формирования программ и планов развития КОТС. Используемое научно-методическое обеспечение определяет последовательность и содержание работы соответствующих органов управления, поэтому именно от наличия и адекватности используемых методик зависит качество принимаемых управленческих решений в интересах развития КОТС.



Изменение условий, в которых осуществляется развитие КОТС, как правило, определяет необходимость совершенствования состава и содержания используемых методик в направлении удовлетворения новых прикладных потребностей в обосновании соответствующих управленческих решений. Для определения дальнейших направлений совершенствования научно-методического обеспечения необходимо формирование оценки его текущего состояния, а именно:

установление фактического наличия методик формирования программ и планов развития КОТС;

оценка адекватности существующих методик современным условиям развития КОТС;

выявление потребностей в разработке и совершенствовании НМО формирования программ и планов развития КОТС.

Общая характеристика существующих методик определяется исходя из анализа названия, цели, задач, объекта и предмета исследования [1], что позволяет комплексно охарактеризовать каждую рассматриваемую методику.

Для учёта информации, используемой в процессе обоснования управленческих решений при управлении развитием КОТС, проводится анализ входных и выходных данных методик. Для этого используются следующие характеристики информации:

источник и/или потребитель информации;

требуемый период обновления информации – время, за которое информация теряет свою актуальность и возникает необходимость ее очередного запроса;

время получения информации – время, необходимое на проведение вычислений для получения значения требуемого параметра. В это время не входит время для передачи информации из одной организации в другую.

Кроме того, проводится оценка уровня научно-методической проработки методики и ее практической ценности для процесса

обоснования перспектив развития КОТС. При этом с учетом специфики такого объекта исследования как методика, для её оценки представляется целесообразным использовать подходы, приемлемые для оценки результата научной деятельности – методы наукометрического анализа. Такие подходы достаточно хорошо изложены в фундаментальных работах [2, 3, 4, 5].

Проведенный анализ этих работ позволил условно разделить наукометрические методы на три группы [6]:

количественные;

качественные, или содержательные;

сетевые (характеристика информационных связей).

Количественные включают в себя методы квалиметрического и частотного анализа, анализа библиографических ссылок, контент-анализ и т. д., которые позволяют осуществлять количественную оценку научных результатов. В рамках данных методов в составе индикаторов оценки можно использовать относительный уровень качества результатов, число публикаций, авторских свидетельств и патентов и т. д.

Качественные характеризуют научные результаты с точки зрения их новизны, актуальности, ценности, достоверности, полноты поступающей информации и их семантической структуры.

Сетевые включают в себя установление количественных и качественных взаимосвязей между научными направлениями. В результате образуются сети взаимного влияния, характеризующие различные аспекты формирования и использования информации. К методам сетевого анализа следует отнести кластерный анализ, исследование взаимного цитирования, междисциплинарных связей и т. д.

² Кара-Мурза С. Г. Проблемы интенсификации науки: технология научных исследований. – М.: Наука, 1989. – 248 с.

³ Маршакова И. В. Методы количественного анализа научного знания: Автореф. дис. д-ра филос. наук. – М.: 1993. – 54 с.

⁴ Налимов В. В., Мульченко З. М. Наукометрия. – М.: Наука, 1969. – 192 с.

⁵ Холтон Док. Можно ли науку измерить? // Социальные показатели в системе научно-технической политики. – М.: Прогресс, 1986. – С. 28 - 55.

⁶ Шарабчиев Ю.Т. Проблемы «картографирования» научных направлений и выявления активных «точек роста» // Медицинские новости. – №10. – 1996. – С. 44-52.



Количественные и сетесвязные наукометрические методы в целях оценки научно-методического обеспечения трудно реализуемы, так как требуют установления взаимосвязей с научными достижениями, на которых они базируются.

Качественные методы оценки научного результата в меньшей степени завязаны на его использование и позволяют легче описать его состояние. Это на текущий момент времени обуславливает их большую приемлемость для анализа научно-методического обеспечения формирования управленческих решений по развитию УОТС.

Учитывая назначение исследуемых методик, для их качественной оценки необходимо выделить соответствующие аналитиче-

ские составляющие – подходы, методы, модели, а также прикладные составляющие и практическую – роль и место методик в процессе обоснования управленческих решений. Используемые характеристики оценки этих составляющих определяются внутренними элементами методик (исходными данными, используемыми методами, результатами применения) и внешними взаимодействиями с объектами и субъектами процесса поддержки принятия управленческих решений (рисунок 1). Это позволяет сформировать единый состав качественных характеристик, которые отражают состояние научно-методического совершенства каждой из рассматриваемых методик.



Рисунок 1 – Направления оценки НМО процесса формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем

К настоящему времени еще не существует формальной теории, обеспечивающей объективный выбор перечня характеристик для оценки описания состояния НМО. Такой выбор связан с анализом большого объема слабо структурированной информации. Для разрешения этой ситуации в системном анализе сформулированы требования к таким характеристикам. При этом общими требо-

ваниями системного анализа к обоснованию характеристик состояния рассматриваемой системы являются [7]: соответствие целям рассматриваемой системы, полнота, измеримость, ясность физического смысла, избыточность и чувствительность к изменени-

⁷ Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа: Учебник для студентов вузов. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1997. – 510 с.

ям значений состояния рассматриваемой системы.

Исходя из этого, сформирована система единых показателей уровня совершенства НМО, оцениваемых через соответствующие характеристики методик (рисунок 2). Для полноты описания существующего НМО качественные характеристики методик имеют аналитическую и прикладную направ-

ленности. Методика оценивается по степени совершенства и прикладной значимости. Степень совершенства характеризует методику на предмет научно-методической проработки, а прикладная значимость – это ее востребованность и значимость в процессе обоснования управленческих решений.



Рисунок 2 - Система единых показателей уровня совершенства НМО процесса формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем

Степень совершенства методики включает следующие показатели:

уровень научно-методической проработки, то есть:

степень проработки структурных элементов – наличие замысла решения задачи, математической постановки, а также ее математического решения, алгоритм решения задачи, нормативное правовое обоснование используемых параметров;

научная обоснованность;

объективность получаемых результатов (степень привлечения экспертов);

соответствие потребностям органов военного управления:

актуальность используемых методов; применимость методов в существующих условиях; полнота использования существующих исходных данных.

К прикладным показателям значимости отнесены:

значимость в процессе обоснования управленческих решений, оцениваемая по следующим показателям:

уровень решаемой задачи (оперативный, оперативно-стратегический или стратегический);

уровень влияния методики на другие методики (зависимость других методик от на-

личия результатов по рассматриваемой методике);

интенсивность применения (периодичность применения в процессе обоснования поддержки принятия управленческих решений);

приоритетность выполняемых мероприятий на конкретном уровне управления;

функциональная связность (универсальность, определяемая возможностью применения методики при решении различных задач);

практическая применимость методик органами государственного управления в ходе выполнения своих функциональных задач, включающая:

согласованность и утвержденность;

оперативность вычислений и мероприятий (время проведения вычислений или мероприятий методики);

сложность вычислений и мероприятий (возможность быстрого освоения и применения методики конечным пользователем);

ресурсоемкость (потребность в человеческом ресурсе и (или) финансовом обеспечении при применении методики);

уровень автоматизации (возможность автоматизированного использования методов расчета и проведения мероприятий согласно методике).

Эти виды оценок проводятся по соответствующим аспектам, которым соответствуют определенные лингвистические переменные. Для построения количественной шкалы оценки методик применяется оцифровка используемых лингвистических переменных по одному из самых распространенных методов – методу балльной оценки. Согласно этому методу каждому аспекту оценки приписывается вес в условных единицах — баллах. Для этого рассматриваемые аспекты оценки ранжируются, выстраивая порядковую классификацию из 5 ступеней. Разбивка на пять лежит в пределах психологического оптимума различения градаций одного признака [8]. В результате проведения оценки методик по данной шкале формируется описание методики, которое представляет собой научно-прикладной оценочный уровень совершенства методики. Его графическое представление основано на использовании диаграмм лепесткового вида [9], которые являются одним из наиболее эргономичных способов представления информации для сравнения значений однотипных характеристик различных реализаций одного и того же явления. Линии соединяют значения, относящиеся к одному ряду. Это позволяет сравнивать совокупные значения нескольких рядов данных.

Получение интегрального научно-прикладного оценочного уровня методики осуществляется на основе эвристической свертки рассматриваемых характеристик НМО [10]. Для этого числовые значения частных характеристик подвергаются суммированию свесовыми коэффициентами (что приводит к получению так называемой аддитивной свертки). Для определения весовых коэффициентов характеристик используется один из методических подходов известного метода анализа иерархий – метод определения приоритетов иерархии [11]. Данный метод позволяет определять весовые коэффициенты рассматриваемых характеристик относительно их важности для конкретного показателя уровня развития НМО. Далее путем линейной свертки значений характеристик НМО, «взвешенной» с использованием полученных весовых коэффициентов определяются показатели уровня развития НМО, которые формируют интегральную оценку существующих методик.

Интегральный показатель оценки совершенства методики рассчитывается аналогичным образом через оценку приоритетов показателей уровня развития методики и дальнейшую свертку значений этих показателей.

Таким образом, проведение оценки НМО формирования программ и планов развития

⁹ Теория управления: учебник / А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрухин и др.: Под ред. А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрухина. – М.: РАГС, 2005. – 558 с.

¹⁰ Курносов Ю.В., Конотопов П.Ю. Аналитика: методология, технология и организация информационно-аналитической работы. – М.: РУСАКИ, 2004. – 512 с.

¹¹ Саати Т.Л. Аналитическое планирование. Организация систем. – М.: Радио и связь, 1991. – 298 с.

⁸ Саати Т.Л. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993 – 197 с.



КОТС, с учетом разработанных рекомендаций по организации оценки текущего состояния НМО, позволяет получить его формализованное описание. Такая формализация позволяет использовать современные информационные технологии, обуславливающие возможность оперативной автоматизированной обработки полученной информации, а также организации ее хранения и накопления результатов оценки НМО прошлых лет. Накопление результатов позволяет:

использовать готовые методические решения для задач обоснования развития КОТС, вновь получивших актуальность в изменившихся условиях;

применять методический опыт выполнения задач прошлых лет для обоснования решения современных проблемных вопросов развития КОТС;

учитывать динамику изменения количественного и качественного состояния научно-методической базы, являющуюся дополнительным источником информации для формулировки направлений развития НМО.

Создаваемый депозитарий (банк данных) результатов проведенных оценок состояния НМО является информационной основой

развития научно-методического обеспечения формирования программ и планов развития КОТС и, в свою очередь, позволяет:

повысить оперативность и эффективность взаимодействия с органами государственной власти и государственными ведомствами в вопросах разработки и совершенствования научно-методической базы обоснования перспектив развития КОТС;

проводить контроль и поддерживать требуемый практикой обоснования перспектив развития КОТС уровень проработки и соответствия текущим условиям;

исключить дублирование разработки методик формирования мероприятий развития КОТС;

максимально использовать научный потенциал научных организаций.

В целом это позволит повысить качество развития существующего научно-методического обеспечения процесса формирования программ и планов развития КОТС и самих программ и планов развития КОТС.

Список использованных источников

- Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
- Кара-Мурза С. Г. Проблемы интенсификации науки: технология научных исследований. – М.: Наука, 1989. – 248 с.
- Маршакова И. В. Методы количественного анализа научного знания: Автореф. дис. д-ра филос. наук. – М.: 1993. – 54 с.
- Налимов В. В., Мультченко З. М. Наукометрия. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
- Холтон Док. Можно ли науку измерить? // Социальные показатели в системе научно-технической политики. – М.: Прогресс, 1986. – С. 28 - 55.
- Шарабчиев Ю.Т. Проблемы «картографирования» научных направлений и выявления активных «точек роста» // Медицинские новости. – №10. – 1996. – С. 44-52.
- Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа: Учебник для студентов вузов. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1997. – 510 с.
- Саати Т.Л. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 197 с.
- Теория управления: учебник / А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрухин и др.; Под ред. А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрухина. – М.: РАГС, 2005. – 558 с.
- Курносков Ю.В., Конотопов П.Ю. Аналитика: методология, технология и организация информационно-аналитической работы. – М.: РУСАКИ, 2004. – 512 с.
- Саати Т.Л. Аналитическое планирование. Организация систем. – М.: Радио и связь, 1991. – 298 с.



*Смирнов С.С.,
Кандидат технических наук
Реулов Р.В.,
Кандидат технических наук
Трущенко В.В.*

Методика оценки доли государства в правах на результаты интеллектуальной деятельности, содержащиеся в экспортируемом вооружении

Предлагаемая авторами методика позволяет оценить долю прав Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности, использованные при создании экспортных образцов вооружения и военной техники, с целью установления обоснованной величины лицензионных платежей, взимаемых с предприятий-экспортеров при продаже вооружения за рубеж.

Несмотря на мировой экономический кризис, затронувший в значительной мере и российскую промышленность, отечественный оборонно-промышленный комплекс сохранил свой высокий статус и потенциальные возможности в создании новейших поколений военной техники и прогрессивных технологий.

В настоящее время одним из основных источников, обеспечивающих развитие отечественного оборонно-промышленного комплекса, является экспорт вооружений. По данным федеральной службы по военно-техническому сотрудничеству в 2010 году иностранным заказчикам поставлено продукции военного назначения на сумму свыше 9,5 миллиарда долларов [1]. В ближайшие годы предвидятся значительные изменения на региональных рынках вооружений в пользу российского оружия. Интерес к российским боевым авиационным системам, комплексам противовоздушной обороны, техническим средствам обучения, а также другим высокотехнологичным видам вооружения, техники и специальному оборудованию растет, есть все основания для заключения новых контрактов.

Стоимость отечественных образцов вооружения и военной техники (ВВТ), продаваемых по мировым рыночным ценам, включает в себя и стоимость содержащейся в них интеллектуальной собственности. В соответствии с действующим законодательством одной из составляющих поступлений

в государственный бюджет от экспорта вооружения являются отчисления за использование интеллектуальной собственности, принадлежащей государству [2, 3]. То есть в гражданско-правовой оборот вовлекаются права государства на результаты интеллектуальной деятельности (РИД), имеющие обоснованную рыночную стоимость.

В соответствии с Приказом Минюста России № 172 от 21 марта 2008 г. для расчета платежей, взимаемых в соответствии с заключаемыми с ФГУ «ФАПРИД» лицензионными договорами, необходимо количественное значение доли государства в правах на РИД, содержащиеся в экспортируемом образце ВВТ [2].

Анализ существующих нормативных документов [2 - 4] показал, что в Российской Федерации, порядок определения доли прав, в случае использования РИД, принадлежащих государству, законодательно не регламентирован. Помимо этого, отсутствует единая методология определения вклада разработчиков образцов ВВТ в интеллектуальную составляющую экспортируемой продукции военного назначения, учитывающая ее сложность и специфику создания.

В этой связи, одной из актуальных на настоящий момент времени задач является разработка универсальной методики, позволяющей количественно оценить долю РИД, полученных в интересах Минобороны России и принадлежащих государству, используемую при создании экспортных образцов



ВВТ, без привлечения большого объема исходных данных и временных затрат на их подготовку.

Поскольку образец-аналог экспортируемого образца в большинстве случаев разрабатывается или разрабатывался на средства государства и для нужд Минобороны России, то в соответствии с действующим законодательством все РИД, реализованные при его создании, принадлежат государству [4, 5].

В процессе создания экспортного образца ВВТ по требованию покупателя могут проводиться проектно-конструкторские работы по модернизации образца-аналога. Такие проектно-конструкторские работы, как правило, проводятся на уровне отдельных элементов, составляющих образец в целом. Если модернизация (подготовка к экспорту) экспортного варианта образца осуществляется на средства разработчика образца, либо третьих лиц, финансирующих разработчика, то новые РИД, реализованные в отдельных модернизированных элементах, должны принадлежать разработчику.

Наиболее объективно оценить долю государства в правах на РИД позволяет затратный метод, предполагающий сравнение экспортного образца с образцом-аналогом, созданным для российского заказчика, по стоимостным показателям, характеризующим суммарные затраты сторон на разработку структурных элементов сравниваемых образцов. Однако, при проведении практических расчетов с использованием данного метода, затруднительно, а в ряде случаев невозможно, получить необходимые исходные данные. Помимо этого, большую сложность представляет процесс сопоставления ценовых показателей советского (нерыночного) и современного (рыночного) периодов. В настоящее время в Минобороны России отсутствует достоверная информация о затратах на разработку составных частей образцов ВВТ, созданных в 70-х и 80-х годах прошлого века.

В связи с этим, для проведения оценки вклада сторон в разработку экспортного образца ВВТ предлагается использовать экс-

пертные методы. Задача определения доли прав на РИД с помощью экспертных методов сводится к декомпозиции и сравнению экспортного образца и его образца-аналога на основе интуитивно-логического анализа. Ключевым в данном подходе является выявление новых РИД, реализованных предприятием-экспортером при модернизации отдельных элементов в процессе предпродажной подготовки, и определение их значимости для обеспечения функционирования и боевых возможностей образца в целом.

Для решения данной задачи рассмотрим формулу оценки коэффициента технического уровня продукции. В соответствии с ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения» под коэффициентом технического уровня ($K_{ТУ}$) понимается относительная характеристика качества продукции, основанная на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции, с соответствующими базовыми значениями.

$$K_{ТУ} = \sum_{i=1}^n \frac{a_i}{a_{i0}} \cdot g_i \quad (1)$$

В формуле оценки технического уровня [6] используется весовой показатель g_i , характеризующий важность i -й характеристики образца при решении выполняемых им боевых задач, либо в процессе решения задач, обеспечивающих эффективное функционирование образца в процессе повседневной эксплуатации.

Показатели важности g_i в процессе оценки коэффициента технического уровня устанавливаются равнозначными, либо определяются экспертным методом с привлечением соответствующих специалистов по боевой эксплуатации и боевому применению рассматриваемого образца.

Обозначим вклад j -го элемента образца ВВТ в изменение i -й характеристики экспортного образца через q_{ji} (j обозначает номер элемента и меняется в пределах от 1 до m ; m – количество элементов на которые подразделяется рассматриваемый образец).

При этом q_{ji} изменяется в пределах от 0 до 1, а их сумма равна 1.

Фактически q_{ji} обозначает значимость j -ого элемента с точки зрения его влияния на i -ю характеристику.

Схема взаимовлияния элементов и характеристик образца ВВТ, показывающая суть

оценки значимости элементов с точки зрения их вклада в технический уровень образца ВВТ в целом, изображена на рисунке 1. Из рисунка видно, что один и тот же элемент может влиять на все или несколько характеристик рассматриваемого образца.

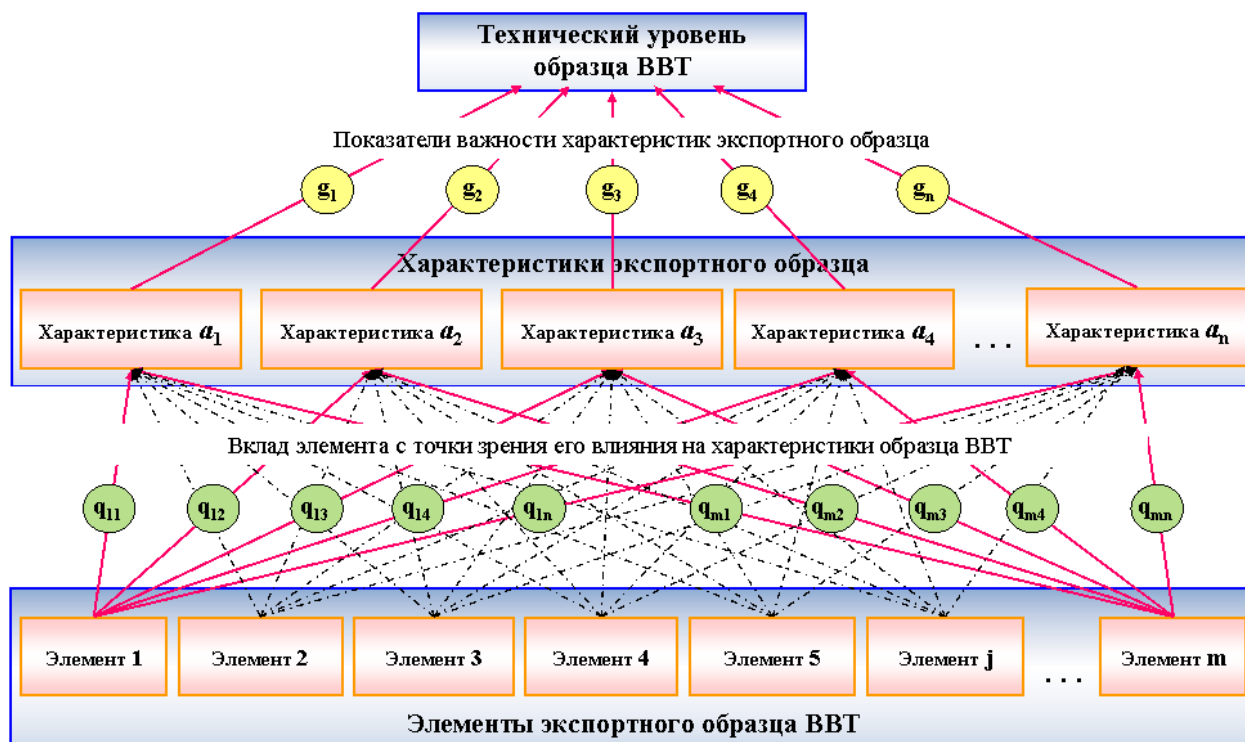


Рисунок 1 – Схема взаимовлияния элементов и характеристик образца ВВТ

С учетом вышеизложенного можно определить значимость каждого элемента по уровню его влияния на совокупность характеристик образца (вклад элемента в технический уровень образца в целом) – Q_j .

$$Q_j = \sum_{i=1}^n q_{ji} \cdot g_i, \quad (2)$$

где n – количество характеристик экспортного образца;

g_i – показатель важности i -й характеристики.

Расчет весовых показателей важности характеристик экспортного образца (g_i) и вклада элементов образца в характеристики (q_{ji}) осуществляется экспертным путем. На

настоящий момент существует множество различных экспертных методов, которые можно использовать для решения данной задачи. Как один из вариантов, можно рекомендовать достаточно распространенный метод собственных значений Т. Саати [7, 8].

Обозначим через S множество элементов, которые в процессе подготовки образца к экспорту были полностью обновлены (вновь разработаны) предприятием-экспортером. В этом случае сумма значимостей данных элементов может служить долей РИД, принадлежащих разработчику

$$\gamma_{разр} = \sum_{j \in S} Q \quad (3)$$

Доля РИД, принадлежащих государству, при этом будет равна

$$\gamma_{РФ} = 1 - \gamma_{разр} \quad (4)$$

На практике в основном имеет место «точечная» модернизация, при которой выделенный элемент экспортного образца не изменяется предприятием-экспортером целиком, а только частично дорабатывается, сохраняя при этом часть технических решений соответствующего элемента образца-аналога. В этом случае детализации экспортного образца ВВТ может быть недостаточно для определения изменений, выполненных предприятием-экспортером.

Для того, чтобы в ходе определения доли прав на РИД учесть степень модернизации каждого измененного элемента по сравнению с соответствующим элементом образца-аналога, предлагается использовать коэффициент преимущества структурного элемента экспортного образца ВВТ – P_j .

Значения коэффициента преимущества изменяются в диапазоне от 0 до 1.

Итоговое выражение для оценки доли прав Российской Федерации на РИД принимает следующий вид

$$\gamma_{РФ} = 1 - \sum_{j \in S} Q - \sum_{j \in K} Q \cdot (1 - P_j), \quad (5)$$

где S – множество элементов, которые в процессе подготовки образца к экспорту были полностью обновлены (вновь разработаны) предприятием-экспортером;

K – множество модернизированных элементов экспортного образца, в которых предприятием-экспортером были проведены работы по их изменению (модернизации);

P_j – коэффициент преимущества j -го модернизированного элемента экспортного образца.

Для оценки преимущества элементов экспортного образца (P_j) можно воспользоваться вербально-числовой шкалой Харрингтона, приведенной в таблице 1 [9]. Основным достоинством данной вербально-числовой шкалы, обеспечившей ей широкое применение на практике, является простота проведения оценки.

В состав вербально-числовой шкалы входят содержательное (словесное) описание выделенных градаций величины заимствования технических решений элемента образца-аналога и соответствующие им численные значения.

Таблица 1 – Вербально-числовая шкала Харрингтона

Содержательное описание градаций величины заимствования технических решений элемента образца-аналога	Числовое значение
Очень высокая	1,0 – 0,8
Высокая	0,8 – 0,63
Средняя	0,63 – 0,37
Низкая	0,37 – 0,2
Очень низкая	0,2 – 0,0

Так как к осуществлению экспертизы привлекается группа экспертов, матрицы оценок преимущества элемента экспортного образца усредняются по формуле

$$P_j = \frac{\sum_{z=1}^l P_{jz}}{l}, \quad j = \overline{1, m} \quad (6)$$



где P_j – оценка преимущества j -го элемента экспортного образца ВВТ по сравнению с соответствующим элементом экспортного образца,

Z – индекс эксперта $z = \overline{1, l}$.

Для оценки количественных значений доли государства в правах на РИД с помощью данной методики достаточно информации о составе экспортного образца ВВТ (схема деления, оформленная с учетом ГОСТа 2.711-82), его основных тактико-технических характеристиках, комплекта поставки экспортного образца, а также об основных отличиях экспортного образца от аналога (прототипа), созданного (создаваемого) в интересах российского заказчика. Перечисленные сведения содержатся в паспорте экспортного облика продукции военного назначения и представляются предприятием-экспортером [10] в документации на экспортный образец ВВТ.

Таким образом, разработанная методика оценки доли прав Российской Федерации на РИД основана на применении экспертных методов и предполагает декомпозицию и сравнение экспортного образца и его образца-аналога путем интуитивно-логического анализа, что не требует для проведения

оценки большого объема исходных данных и затрат времени на их подготовку.

Методика позволяет специалистам Минобороны России осуществлять ориентировочную оценку доли государства в правах на РИД в ходе осуществления экспортных поставок образцов ВВТ в рамках военно-технического сотрудничества с зарубежными странами. В случае привлечения к проведению оценки дополнительных экспертов и документации по анализируемому объекту методика может использоваться при расчете величины платежей, взимаемых в соответствии с лицензионными договорами, заключаемыми при вовлечении в гражданско-правовой оборот результатов интеллектуальной деятельности военного, специального и двойного назначения.

Одним из направлений дальнейшего совершенствования методического аппарата определения доли прав Российской Федерации на РИД является использование, помимо субъективных суждений экспертов, более достоверных стоимостных показателей, что позволит повысить точность и обоснованность получаемого результата.

Список использованных источников

- 1 Фомин А. Итоги и планы ФСВТС // Военный парад, № 3 (99), 2010 г.
- 2 Приказ Минюста Российской Федерации от 21 марта 2008 г. № 72 «Об утверждении Порядка взимания платежей в соответствии с лицензионными договорами, заключаемыми при вовлечении в гражданско-правовой оборот результатов интеллектуальной деятельности военного, специального и двойного назначения, и их предельных размеров».
- 3 Сборник нормативных правовых и методических документов в области право-

вой охраны, учета объектов интеллектуальной собственности и организации патентно-лицензионной работы в Министерстве обороны Российской Федерации. – М.: Военное издательство, 2007.

- 4 Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть IV.

- 5 Постановление правительства Российской Федерации от 17 ноября 2005 г. № 685 «О порядке распоряжения правами на результаты научно-технической деятельности».



6 РД 50-149-79. Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции.

7 Саати Т. Л. Взаимодействие в иерархических системах. – Изв. АН СССР. Техническая кибернетика, 1979, № 1.

8 Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1989.

9 Верстакова Ю.В., Козьева И.А., Кузьбожев Э.Н. Управленческие решения:

разработка и выбор. - М.: Кнорус, 2005. - 352 с.

10 Приказ Министра обороны Российской Федерации от 25 мая 2008 г. № 300 «О порядке утверждения экспортной комплектации, тактико-технических характеристик продукции военного назначения и согласования объема информации о ней, сообщаемой иностранным заказчикам».



Хурсевич С.Н.

Кандидат экономических наук, доцент

К вопросу формирования и развития интегрированных структур сервисного обслуживания ВС РФ нового облика

Рассмотрены методологические проблемы и сформулированы направления деятельности по повышению эффективности предприятий, осуществляющих обслуживание Вооруженных Сил Российской Федерации.

Одним из следствий перехода России к рыночным отношениям стало то, что многие предприятия Министерства обороны РФ, осуществлявшие обслуживание Вооруженных Сил Российской Федерации по различным направлениям технического и тылового обеспечения (ремонт ВВТ, строительство, квартирно-эксплуатационное, энергетическое, продовольственное, бытовое и т.д.), оказались в положении, при котором административные и экономические интересы зачастую входили в противоречие, порождая множество негативных последствий (прежде всего, деградацию этих предприятий).

Сложность поиска способов разрешения возникшего противоречия обусловлена определенной косностью сложившихся механизмов военного строительства, хотя сегодня в этой области изменилось практически все, в том числе:

- военно-политические и экономические условия реализации военно-технической политики;
- научно-техническая и производственно-технологическая среда создания вооружения и военной техники, а также их обслуживания;
- характер ресурсного обеспечения развития ВС РФ;
- организационное построение Вооруженных Сил Российской Федерации;
- формы, методы и средства вооруженной борьбы;
- система подготовки и обучения военных кадров и т.д.

Это еще больше усугубило положение указанных предприятий, осуществлявших различные виды деятельности по техническому и тыловому обеспечению ВС РФ, из-за чего они упустили возможность адаптации к рыночной среде, а потенциальные сегменты рынка оказались заняты другими предприятиями.

Поэтому когда изменилась стратегия развития Вооруженных Сил Российской Федерации и на повестку дня встал вопрос о повышении эффективности использования финансовых ресурсов, затрачиваемых на обеспечение национальной обороны, многие такие предприятия оказались неспособными к эффективной работе в новых условиях: средств, поступавших из федерального бюджета (через заказы МО РФ, федеральные целевые программы и т.д.) для их развития было недостаточно, а жесткая специализация деятельности не позволила приобрести дополнительные источники доходов.

Во многом из-за этого предприятия не смогли вписаться в организационную схему Вооруженных Сил РФ нового облика в виде структурных подразделений, хотя функционально и экономически такая связь сохранилась вследствие особенностей боевого, технического и тылового обеспечения деятельности ВС РФ.

Опыт развития подобных сегментов российской экономики в рыночных условиях показал, что единственным способом разрешения возникшего дуализма функционирования предприятий, осуществлявших различные виды сервисного обслуживания ВС РФ, является усиление в их деятельности коммерческой составляющей. Однако деградация многих предприятий не позволяла им сделать это самостоятельно, тем более, что до последнего времени экономическим аспектам деятельности Министерства обороны РФ уделялось недостаточное внимание.

Организационно вся экономическая деятельность находится в ведении Управления государственного заказа МО РФ и Департамента имущественных отношений МО РФ и регламентируется Гражданским кодексом РФ, а также рядом федеральных законов, постановлений Правительства РФ и прика-



зов Министра обороны РФ. Такая централизация стала одной из важнейших предпосылок кардинального повышения эффективности функционирования предприятий Министерства обороны РФ, осуществляющих обслуживание Вооруженных Сил Российской Федерации.

Другая предпосылка связана с развитием организационно-экономических механизмов, свойственных рыночным отношениям и имеющих высокий потенциал повышения эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на обеспечение жизнедеятельности Вооруженных Сил Российской Федерации. Одним из таких механизмов является аутсорсинг, который в практике других стран получил широкое распространение не только на уровне хозяйствующих субъектов, но и на государственном уровне.

Аутсорсинг – это организационное решение, связанное с передачей стороннему подрядчику некоторых бизнес-функций или частей бизнес-процесса предприятия. Сущность аутсорсинга заключается в распределении функций бизнес-системы в соответствии с принципом «оставляю себе только то, что могу делать лучше других, передаю внешнему исполнителю то, что он делает лучше меня» – это выполнение сторонней организацией определенных задач или некоторых бизнес-процессов, обычно не профильных для бизнеса компании, но, тем не менее, необходимых для полноценного функционирования бизнеса [1,2].

Возникнув в рамках хозяйствующих субъектов, аутсорсинг постепенно распространился и на деятельность органов государственного управления, в том числе связанных с обеспечением национальной безопасности. Например, правительство Великобритании передало информационные системы налоговых ведомств на аутсорсинговое обслуживание [3]. В США, как показано в [4], одним из направлений снижения затрат на развитие военной безопасности принято освобождение министерства обороны от тех функций, которые могут быть выполнены коммерческими организациями, например, обеспечение воинских перевозок.

Аналогичный подход начал реализовываться и в Министерстве обороны Россий-

ской Федерации. И если в части относительно простых видов деятельности (банно-прачечное обслуживание, организация питания личного состава и т.д.) в гражданском секторе экономики существовала развитая конкурентная среда, позволявшая обеспечивать приемлемое соотношение по критерию «цена-качество», то в отношении сложных видов деятельности (например, ремонт и модернизация ВВТ) необходимая конкурентная среда отсутствовала.

К этому необходимо добавить, что определенную мобилирующую роль сыграло и развитие интеграционных процессов в отечественном оборонно-промышленном комплексе, где уже создано 50 интегрированных структур (из 70 предусмотренных к созданию).

Все эти предпосылки стали толчком к объединению большинства предприятий Министерства обороны РФ, осуществлявших обслуживание Вооруженных Сил Российской Федерации, в интегрированные структуры. Нормативной основой такого объединения стал Указ Президента РФ от 15 сентября 2008 г. №1359 «Об открытом акционерном обществе «Оборонсервис», в соответствии с которым была начата работа по созданию открытых акционерных обществ, осуществляющих в интересах Вооруженных Сил Российской Федерации, государственных и иных заказчиков, включая иностранных:

- гарантийное и сервисное обслуживание, модернизацию, ремонт и утилизацию техники, а также внедрение новых технологий и разработок по различным направлениям – ОАО «Авиаремонт», ОАО «Спецремонт», ОАО «Ремвооружение»;
- строительство и эксплуатацию объектов – ОАО «Оборонстрой»;
- эксплуатацию, обслуживание, ремонт, модернизацию энергетических объектов – ОАО «Оборонэнерго»;
- торгово-бытовое обслуживание и организацию питания – ОАО «Военторг»;
- производство полиграфической продукции и осуществления деятельности в сфере культуры, кинематографии и средств массовой информации – ОАО «Красная звезда»;



- предоставление гостиничных услуг
- ОАО «Славянка».

Упомянутые открытые акционерные общества сведены в холдинговую компанию ОАО «Оборонсервис», которая создана этим же указом, уставной капитал которой сформирован на основе вноса государства в виде пакетов акций этих обществ (по 100 процентов акций минус одна акция каждого). ОАО «Оборонсервис» призвано обеспечить управление и координацию взаимодействия включенных в него акционерных обществ в интересах Вооруженных Сил Российской Федерации, государственных и иных заказчиков, включая иностранных.

Необходимо отметить, что в отечественной экономике уже накоплен достаточный опыт формирования и развития интегрированных структур, однако применительно к данной предметной области такого рода проблема не решалась. Здесь на интеграционные процессы накладываются дополнительные требования, связанные с сохранением возможности осуществлять ими необходимые виды деятельности по сервисному обслуживанию ВС РФ нового облика. Это предполагает высокую роль Министерства обороны РФ в интеграционных процессах, чего не было в аналогичных процессах других предприятий. Высокая роль Минобороны РФ сохранится и в развитии созданных интегрированных структур, поскольку их создание является не самоцелью, а призвано снизить затраты на обслуживание ВС РФ при повышении его качества за счет большей адекватности экономических основ функционирования интегрированных структур в этой области высокой динамике экономических отношений, при которой:

- чаще стала появляться продукция с качественно новыми потребительскими свойствами, в результате чего меняются структура рынков и характер конкуренции на них;
- развиваются новые технологии создания продукции, повышающие производительность труда;
- процесс слияния – поглощения, свойственный рыночной экономике, значительно интенсифицировался, что делает экономическую среду крайне подвижной;

- появляются новые и модифицируются существующие организационно-экономические механизмы создания и продвижения продукции на рынки сбыта;

- внедряются новые формы управления предприятиями и бизнесом и др.

В то же время, несмотря на достаточно большой срок, прошедший с момента принятия решения о создании ОАО «Оборонсервис» и составляющих его компаний, процесс становления данного общества еще далеко не завершен. Этому имеются различные причины организационного, экономического и правового характера.

Прежде всего, необходимо отметить функциональную и организационную неоднородность компаний, объединенных ОАО «Оборонсервис». Функциональная их неоднородность определяется различными сферами деятельности: от производственной до оказания услуг.

В частности, ОАО «Авиаремонт» включает:

- авиационные ремонтные заводы (20 заводов);
- ремонтные заводы авиационного и другого оборудования и техники (10 заводов);
- базы хранения авиационного и другого имущества (6 предприятий);
- Государственную авиакомпанию «224 летный отряд»;
- научно-технический центр «Эксперт» Министерства обороны Российской Федерации;
- авиацентр «Сокол» Министерства обороны Российской Федерации.

Организационная неоднородность иллюстрируется рисунком 1, на котором показано количество предприятий, включенных в каждое вновь созданное ОАО.

Управление созданными структурами осложняется также территориальной разнесенностью включенных в них предприятий.

Однако наиболее существенной причиной является упомянутое выше неудовлетворительное состояние большинства предприятий. Например, только на восстановление техники, находящейся на ремонтных предприятиях и базах хранения, как показала инвентаризация, требуется более 60 млрд. руб.



Избранная для интегрированных структур организационно-правовая форма в виде открытого акционерного общества дает возможность значительную часть из указанной суммы получить за счет эффективной самостоятельной деятельности. Ведь именно правовой статус ОАО дает наибольшую свободу для проявления предпринимательской

инициативы и реализации высокого потенциала рыночных отношений в фактор повышения экономической эффективности функционирования предприятий, осуществляющих обслуживание Вооруженных Сил Российской Федерации по различным направлениям.

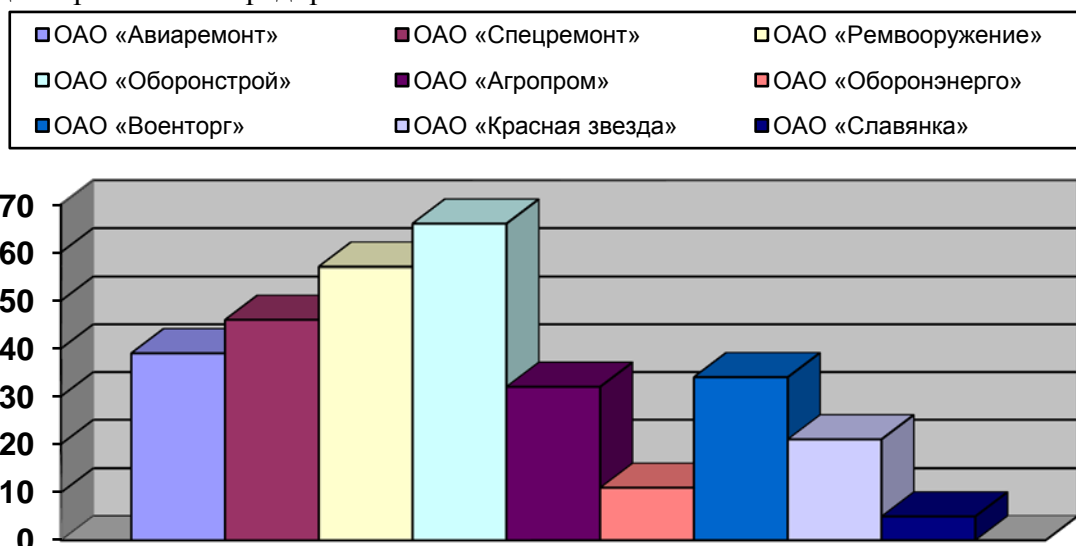


Рисунок 1 – Организационная неоднородность предприятий, объединенных ОАО «Оборонсервис»

С учетом особенностей создания рассмотренных интегрированных структур основная сфера их бизнеса должна быть связана с оказанием различного рода услуг, что предполагает в основном их роль как аутсорсера. В настоящее время рынок аутсорсинга активно расширяется, что связано со следующим.

Как известно, необходимой составляющей деятельности любой организации являются затраты на выполнение не только основных функций, но и непрофильных (для Минобороны России – это процессы, связанные с многими видами технического, тылового и другого обеспечения). И чем они крупнее, тем значительнее затраты, штат сотрудников, а также нагрузки на управленческий персонал. В результате – снижение эффективности функционирования.

К этому необходимо добавить, что основная причина низкой эффективности выполнения непрофильных функций заключается в невозможности обеспечить полную

загрузку соответствующих производственных площадей, а также эффективное использование ресурсов, поскольку в результатах соответствующих бизнес-процессов заинтересован только один заказчик – предприятие. У аутсорсера заказчиков может быть несколько, а следовательно, с использованием одних и тех же производственных мощностей он сможет произвести и, главное реализовать, больше продукции. Поэтому аутсорсер, как правило, осуществляет выполнение порученных ему функций дешевле вследствие специализации в узкой предметной области и благодаря эффекту масштаба, достигаемого при выполнении однотипных операций одновременно для множества клиентов.

С учетом этого, внедрение аутсорсинговой модели ведения бизнеса может дать положительные результаты, так как внешний подрядчик благодаря постоянно накапливаемому опыту, использованию современных технологий, а также имеющимся ресурсам, способен обеспечить развитие и оптимизацию переданных ему непрофильных

активов на более высоком и качественном уровне: ведь для аутсорсера (компания, принимающей на себя обязанности по ведению соответствующего бизнеса) такие активы являются профильными.

Еще одним позитивным следствием специализации является повышение качества и надежности выполнения переданных на аутсорсинг функций, так как при решении сходных задач компании-аутсорсеры постоянно совершенствуют свою деятельность и могут использовать новейшие технологии и высококвалифицированный персонал. Аутсорсинг дает также возможность привлечь сотрудников заказчика, ранее осуществлявших выполнение делегированной аутсорсеру функции, которые хорошо знают специфику своей компании.

Таким образом, аутсорсинг обоюдно выгоден как заказчикам услуг, так и компаниям-аутсорсерам.

С учетом этого, основная функция ОАО «Оборонсервис» как управляющей компании подведомственных ему открытых акционерных обществ, должна быть связана, прежде всего, с применением наиболее эффективных организационно-экономических механизмов, свойственных рыночной экономике, разработкой рациональных способов их функционирования как элементов системы обеспечения ВС РФ и т.д.

Наработанный к настоящему времени задел по рациональному управлению крупными холдинговыми компаниями может быть применен в данном случае только фрагментарно. Это связано с особенностями поля деятельности ОАО «Оборонсервис» и законодательными ограничениями на применение ряда рыночных инструментов, обусловленных стопроцентным участием в них государства.

В целом, в связи с изложенным, а также новизной формирования интегрированных структур и отсутствием опыта их функционирования в рассматриваемой области основные направления совершенствования теории и методологии использования экономических механизмов сервисного обслуживания ВС РФ нового облика видятся следующими:

1. Проведение комплексных исследований условий формирования и функциониро-

вания интегрированных структур сервисного обслуживания ВС РФ, в рамках которых целесообразно:

- установить систему причинно-следственных связей создания интегрированных структур, в том числе недостатки современного сервисного обслуживания;
- оценить направления развития ВС РФ и изменения их потребностей в сервисном обслуживании на перспективу;
- оценить достаточность экономического и правового фондов интеграционных процессов в этой области.

2. Разработка концептуальных основ развития интегрированных структур сервисного обслуживания ВС РФ, в том числе:

- сценария формирования и функционирования интегрированных структур;
- требований со стороны Минобороны России к создаваемым интегрированным структурам по видам обслуживания;
- системы принципов управления созданными интегрированными структурами административными и экономическими методами;
- структуры научно-методического обеспечения, реализующего разработанные принципы.

3. Разработка методологии военно-экономического обоснования стратегий формирования интегрированных структур сервисного обслуживания ВС РФ, в том числе:

- организационно-экономической модели интеграционных процессов при развитии ОАО «Оборонсервис»;
- методов военно-экономического обоснования стратегии создания интегрированных структур по видам сервисного обслуживания;
- методологии формирования состава интегрированных структур и оценки их вклада в эффективность сервисного обслуживания ВС РФ.

4. Разработка методического обеспечения функционирования и развития интегрированных структур сервисного обслуживания ВС РФ, включающего:

- исследование возможности применения организационно-экономических механизмов, свойственных рыночной экономике, к



функционированию созданных интегрированных структур;

–методы бизнес-планирования функционирования ОАО «Оборонсервис» и входящих в него структур;

–методы оценки эффективности отдельных организационно-экономических механизмов;

–методы оценки эффективности функционирования интегрированных структур в условиях высокой зависи-

мости их от заказов Минобороны России.

Полученные при этом результаты должны позволить сформировать предложения по кардинальному повышению эффективности предприятий, осуществляющих обслуживание Вооруженных Сил Российской Федерации, а в конечном итоге и повышение боеспособности российских Армии и Флота.

Список использованных источников

1. Большая экономическая энциклопедия. –М.: Эксмо, 2007.
2. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. - М.: Инфра • М, 1997.
3. Воронцова Н. Пора сосредоточиться на главном: что такое аутсорсинг и кому он нужен // Финансовые услуги. 2004. -№3.
4. Тищенко Г.Г. Повышение экономической эффективности военного строительства в США. Под общей редакцией Кожокина Е.М. –М.: Российский институт стратегических исследований, 2004.



Корчак В.Ю.,
доктор экономических наук
Леонов А.В.
доктор экономических наук
Борисенков И.Л.,
кандидат технических наук

Интеграция нетрадиционного вооружения в состав системы вооружения

Предлагаемая научно-методологическая база включает целостную совокупность принципов, методов, методик и организационно-экономических механизмов

Создание перспективных и нетрадиционных видов вооружения (ПНВ) и интеграция их в состав системы вооружения весьма сложный и затратный процесс. Для многих видов нетрадиционного вооружения (НВ)¹ этот процесс начинается практически с «нулевой точки отсчета» и предполагает формирование научно-технического задела (НТЗ), создание макетных, экспериментальных, а затем опытных и серийных образцов. Так, например, процесс создания НТЗ в интересах проведения ОКР по разработке перспективного и нетрадиционного вооружения включает в себя этапы формирования научного, научно-технологического и производственно-технологического заделов [2]. При этом «задельная» фаза поглощает примерно 10% от общих бюджетных затрат на создание перспективного и нетрадиционного вооружения.

Практика показывает, что военно-экономическое обоснование (ВЭО) интеграции ПНВ в состав системы вооружения, по сравнению с обоснованием других программных мероприятий, является наиболее сложным в научном плане процессом. Учитывая комплексный характер проблем, связанных с обоснованием развития перспективного и, особенно, нетрадиционного вооружения, авторами в предлагаемой статье с системных позиций сформирована структура единой научно-

методологической базы ВЭО интеграции ПНВ в состав системы вооружения (рис. 1), которая включает в свой состав целостную совокупность принципов, методов (методик) и организационно-экономических механизмов.

Принципиальной особенностью предлагаемой научно-методологической базы является охват практически всего цикла программно-целевого планирования развития ПНВ, начиная от планирования создания научно-технического задела (в виде формирования перечней критических (важнейших) научно-технических проблем) до обоснования рациональных вариантов интеграции ПНВ в состав системы вооружения (в виде рациональных вариантов совместного использования традиционного (ТВ) и нетрадиционного вооружения для решения задач ВС РФ).

Практическая реализация основных этапов ВЭО интеграции ПНВ в состав системы вооружения осуществляется на основе использования совокупности базовых принципов программно-целевого планирования и управления созданием научно-технического задела для перспективного и нетрадиционного вооружения [2] посредством следующей совокупности мероприятий:

концентрация финансовых ресурсов на приоритетных направлениях развития ПНВ и технологий;

обеспечение рационального использования финансовых, интеллектуальных, материальных и временных ресурсов с исключением параллелизма и дублирования исследований по тематически близким научно-техническим направлениям, проводимым в рамках комплексных целевых программ

¹ К нетрадиционному вооружению, чаще всего относят электромагнитное, радиочастотное, нелетальное, инфразвуковое, информационное оружие, робототехнические комплексы военного назначения [1]. Перечень существующих и перспективных видов нетрадиционного вооружения, судя по многочисленным публикациям (в том числе в сети INTERNET), непрерывно расширяется.



(КЦП) в интересах создания ПНВ и технологий;

привлечение к исследованиям и разработкам коллективов РАН, Высшей школы и промышленности, имеющих высокий научный потенциал;

проведение экспертизы НИОКР по созданию ПНВ и технологий;

максимальное перекрытие исследованиями и разработками перечня базовых и критических военных технологий;

заблаговременная обработка перспективных технологий для формирования НТЗ с

целью использования при создании ПНВ в следующем программном периоде;

координация и взаимная увязка программных мероприятий, функционально близких и взаимно дополняющих работ в рамках КЦП по созданию ПНВ и технологий;

преемственность по отношению к предшествующей программе.

Остановимся более подробно на содержании научно-методологической базы интеграции ПНВ в состав системы вооружения.

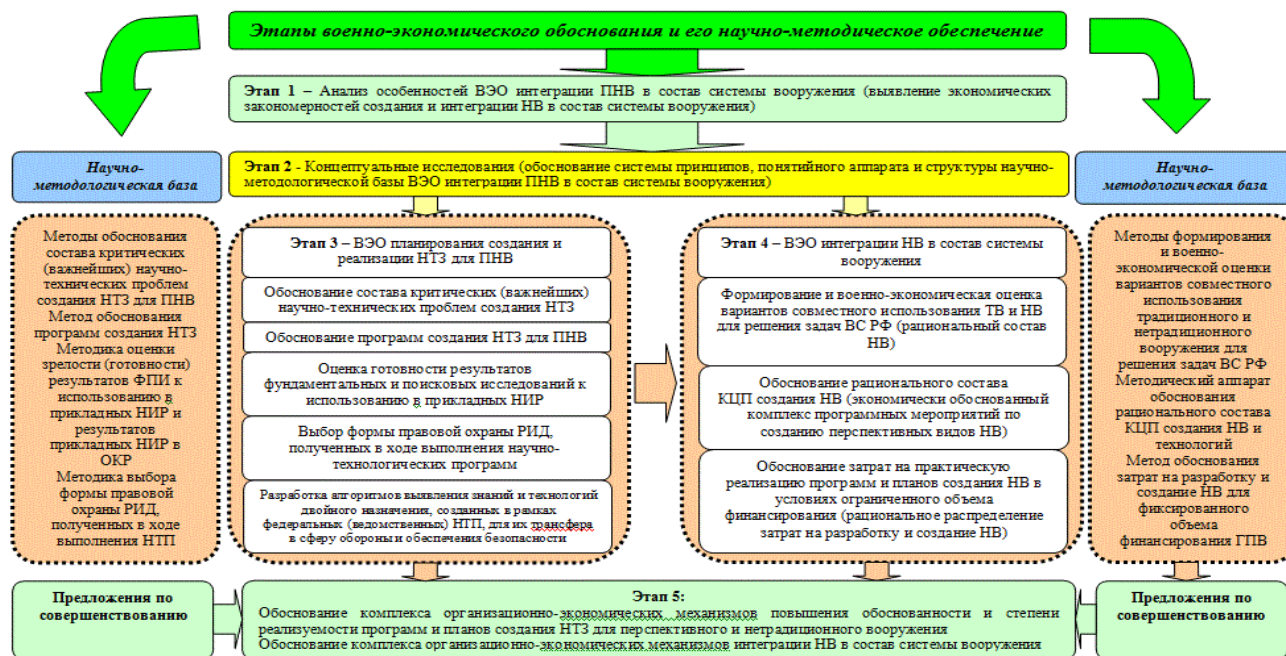


Рис. 1. Структура единой научно-методологической базы ВЭО интеграции перспективного и нетрадиционного вооружения в состав системы вооружения

Военно-экономическое обоснование планирования создания и реализации научно-технического задела для перспективного и нетрадиционного вооружения.

Одним из необходимых условий осуществления технологического перевооруже-

ния ВС РФ на перспективные (в том числе нетрадиционные) виды вооружения является создание НТЗ как в рамках государственной программы вооружения (ГПВ), так и целого ряда научно-технологических федеральных целевых программ (ФЦП).



При этом основу для проведения прикладных научных исследований и технологических разработок по созданию материалов, электронной компонентной базы, составных частей, модулей, блоков и других элементов, используемых при проведении ОКР по созданию ПНВ, составляют новые научные знания о явлениях, эффектах, законах и закономерностях, имеющих прикладное оборонное значение, полученные в ходе проведения фундаментальных и поисковых исследований, то есть научный задел (НЗ) в области обороны и обеспечения безопасности государства. Именно достижения современной науки являются фундаментом для развития вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) в направлениях широкого внедрения элементов интеллектуализации и использования новых физических и физико-химических принципов, а также снижения массогабаритных и энергетических характеристик, повышения мобильности и маневренности ВВСТ.

Научный задел, согласно современным представлениям о программно-целевом планировании развития военных технологий [3], трактуется как совокупность потенциальных инноваций (или нововведений).

При определённых условиях (наличие соответствующих решений органов военного управления Минобороны, производственные и экономические возможности и др.) инновации могут обеспечить создание новых военных технологий, материалов, веществ, элементной базы, унифицированных модулей и блоков для решения принципиально новых военно-технических задач и существенного прироста тактико-технических характеристик ВВСТ. Поэтому, при создании технологической основы перспективного и нетрадиционного вооружения достижение целей военно-технической политики государства невозможно без активизации инновационных процессов, внедрения передовых научных знаний, соответствующих мировому уровню и превосходящих его. Насущная потребность в активизации инновационных процессов в оборонной сфере, начиная со стадии фундаментальных и поисковых исследований, вызвана значительным уменьшением потенциальных возможностей для дальнейшего совершенствования традиционных ВВСТ в рамках используемых технических и конструк-

тивно-технологических решений. В этих условиях даже для незначительного повышения отдельных показателей эффективности ВВСТ требуются существенные материальные затраты, которые, как правило, не оправдываются получаемым военно-техническим эффектом. Новые же виды нетрадиционного вооружения (лазерное, кинетическое, нелетальное, информационное и др.) в настоящее время находятся на начальных этапах своего развития и требуют существенного технологического совершенствования, а, следовательно, и существенных материальных затрат, для практического применения в процессе реальных боевых действий. Поэтому наличие полноценного научного задела для перспективных (в том числе нетрадиционных) видов ВВСТ является основой для инновационного развития системы вооружения.

Понятие *научный задел* для проведения прикладного исследования или технологической разработки в рамках соответствующих разделов ГПВ определяется как «совокупность результатов фундаментальных (ФИ), прогнозных (ПРИ) и поисковых (ПИ) исследований, необходимых для перехода к стадии прикладного научного исследования (При) или технологической разработки (ТР) по созданию новых технологий, материалов, веществ, элементной базы, унифицированных модулей, блоков, типовых составных частей для перспективных и нетрадиционных ВВСТ»:

$$\text{НЗ} = \{R_{\text{ФИ}}\} \cup \{R_{\text{ПРИ}}\} \cup \{R_{\text{ПИ}}\}, \text{ где:}$$

$$\{R_{\text{ФИ}}\} = \{R_{\text{ФИ}_1}, R_{\text{ФИ}_2}, \dots, R_{\text{ФИ}_K}\} - \text{множество результатов ФИ;}$$

$$\{R_{\text{ПРИ}}\} = \{R_{\text{ПРИ}_1}, R_{\text{ПРИ}_2}, \dots, R_{\text{ПРИ}_L}\} - \text{множество результатов ПРИ;}$$

$$\{R_{\text{ПИ}}\} = \{R_{\text{ПИ}_1}, R_{\text{ПИ}_2}, \dots, R_{\text{ПИ}_P}\} - \text{множество результатов ПИ,}$$

где: $R_{\text{ФИ}_i}$ – результат i -го ФИ, предшествовавшего моменту перехода к стадии При (ТР), используемый в данной работе; $R_{\text{ПРИ}_j}$ – результат j -го ПРИ, предшествовавшего моменту перехода к стадии При (ТР), используемый в данной работе; $R_{\text{ПИ}_l}$ – результат l -го ПИ, предшествовавшего моменту перехода к стадии При (ТР), используемый в данной работе;



K – общее количество используемых в При (ТР) результатов ФИ, полученных до её начала; L – общее количество используемых в При (ТР) результатов ПРИ, полученных до её начала; P – общее количество используемых в При (ТР) результатов ПИ, полученных до её начала.

Понятие *научно-технологический задел* для создания перспективного (нетрадиционного) образца ВВСТ определено как «совокупность результатов ФППИ, При и ТР, которые необходимо получить к моменту перехода к стадии ОКР»:

$$НТехЗ = \{R_{При}\} \cup \{R_{ТР}\} \cup \{R_{ФППИ_0}\}$$

где: $\{R_{При}\}$ – множество результатов При в рамках ГПВ, предшествовавших моменту перехода к стадии ОКР по созданию образца ВВСТ (с учетом использования НЗ, ориентированного на создание данного образца), используемых в данной ОКР; $\{R_{ТР}\}$ – множество результатов ТР в рамках ГПВ, предшествовавших моменту перехода к стадии ОКР по созданию образца ВВСТ (с учетом использования НЗ, ориентированного на создание данного образца), используемых в данной ОКР; $\{R_{ФППИ_0}\}$ – множество результатов ФППИ, не востребованных ранее и используемых для повышения степени зрелости технологий при выполнении данной ОКР.

Научно-технологический задел в совокупности с производственно-технологическим заделом (ПрТехЗ), под которым понимается совокупность результатов ФППИ, прикладных исследований и технологических разработок в области производственных технологий, а также работ по созданию производственно-испытательной инфраструктуры, которые необходимо получить к моменту перехода к стадии ОКР по созданию ПНВ, образуют научно-технический задел для перспективного и нетрадиционного вооружения:

$$НТЗ = НТехЗ \cup ПрТехЗ.$$

Ниже предлагается совокупность методов и методик ВЭО планирования создания и реализации НТЗ для ПНВ, а также комплекс организационно-экономических механизмов повышения обоснованности и степени реализуемости программ и планов создания НТЗ.

Метод обоснования состава критических (важнейших) научно-технических про-

блем создания НТЗ для ПНВ базируется на использовании для анализа образцов ПНВ, создание которых предполагается за пределами десятилетнего программного периода, структурных функционально-технологических концепций (СФТК) их «представительных образцов» (ПрО). Согласно данному методу потребности в ПНВ определяют состав важнейших научно-технических проблем создания НТЗ. Метод предусматривает решение следующей совокупности задач:

а) формирование перечня ПрО ПНВ и их декомпозицию на структурно-функциональные элементы (СФЭ), совокупности которых образуют СФТК «представительных образцов» ПНВ;

б) формирование состава и анализ типовых задач, выполняемых «представительными образцами» ПНВ в составе оргштатных формирований, выявление проблемных вопросов и выделение из них технических и технологических проблем (ТПП); установление взаимосвязи СФЭ с выявленными ТПП;

в) формирование перечней системных технологий для «представительных образцов» ПНВ;

г) определение научно-технологических возможностей решения ТПП с использованием существующего НТЗ, в том числе его межведомственного ядра; определение перечня важнейших научно-технических проблем создания НТЗ для ПНВ, подлежащих исследованию.

Метод обоснования программ создания научно-технического задела для перспективного и нетрадиционного вооружения предназначен для формирования рационального состава НИР для включения в проект программы создания НТЗ, оценку и прогнозирование уровня развития научно-технических направлений создания НТЗ с целью определения стратегии их развития на предстоящий программный период и определение потребных объёмов ассигнований. Данный метод реализуется следующей совокупностью методик:

а) методика формирования рационального состава НИР для включения в проект программы создания НТЗ;

б) методика оценки и прогнозирования уровня развития научно-технических направ-



лений создания НТЗ по сравнению с мировым уровнем;

в) методика определения объёмов асигнований на программу создания НТЗ для перспективного и нетрадиционного вооружения.

Методические основы повышения эффективности реализации результатов НИР по созданию НТЗ включают в свой состав следующие элементы:

а) методику оценки зрелости (готовности) результатов фундаментальных и поисковых исследований к использованию в прикладных НИР (и результатов прикладных НИР в ОКР);

б) методику выбора формы правовой охраны РИД, полученных в ходе выполнения научно-технологических программ (НТП);

в) алгоритм выявления знаний и технологий двойного назначения, созданных в рамках федеральных (ведомственных) НТП, с целью осуществления их трансфера в сферу обороны и обеспечения безопасности государства. Данные методики дополняют существующий научно-методический аппарат, связанный с повышением эффективности реализации результатов выполнения научно-технологических программ.

Комплекс организационно-экономических механизмов повышения обоснованности и степени реализуемости программ и планов создания НТЗ предусматривает:

межведомственную координацию программ и планов создания НТЗ;

организацию демонстраций результатов научных исследований и технологических разработок;

мероприятия по повышению экономической эффективности ГОЗ в части создания элементов НТЗ;

предложения по внедрению венчурных механизмов финансирования научно-технологических проектов.

В частности, предложения по повышению экономической эффективности ГОЗ в части создания элементов НТЗ должны предусматривать:

ориентирование процессов планирования и реализации фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, финансируемых в рамках ГОЗ, на конечный результат;

организацию работ по всем стадиям жизненного цикла ПНВ (включая фундаментальные и поисковые исследования) в едином технологическом контуре;

повышение уровня системности проводимых НИР;

снижение затрат бюджетных средств на проведение исследований и разработок за счёт привлечения внебюджетных источников финансирования и собственных средств исполнителей.

На основе данных предложений разрабатываются проекты нормативно-методических документов (положений), представляемых в органы военного управления.

Создание необходимого НТЗ служит основой для практической реализации последующих этапов интеграции ПНВ в состав системы вооружения, военно-экономическое обоснование которых рассмотрим на примере нетрадиционного вооружения, совместное использование которого с традиционными видами вооружения может обеспечить существенное приращение эффективности выполнения задач ВС РФ или снижение затрат на их выполнение.

Военно-экономическое обоснование интеграции нетрадиционного вооружения в состав системы вооружения включает в себя решение следующих задач (рис. 2).

1) Анализ существующих и перспективных задач ВС РФ, решение которых возможно с использованием НВ, в том числе:

анализ ведущих мировых тенденций развития традиционных и нетрадиционных видов вооружения;

определение требуемого уровня выполнения задач ВС РФ;

оценка достаточности традиционных видов вооружения в составе системы вооружения;

определение перечня и объёмов задач для НВ в составе системы вооружения;

анализ форм и способов боевого взаимодействия традиционных и нетрадиционных видов вооружения в составе системы вооружения (оргштатные формирования, модели боевых действий и операций);

определение потребности в создании новых и модернизации существующих видов нетрадиционного вооружения под заданный



объем задач ВС и масштаб военного конфликта;
 определение требуемого объема НВ на дооснащение ВС РФ (военно-технические

исходные данные: анализ динамики технического состояния и уровня оснащенности ВС РФ традиционными видами вооружения).

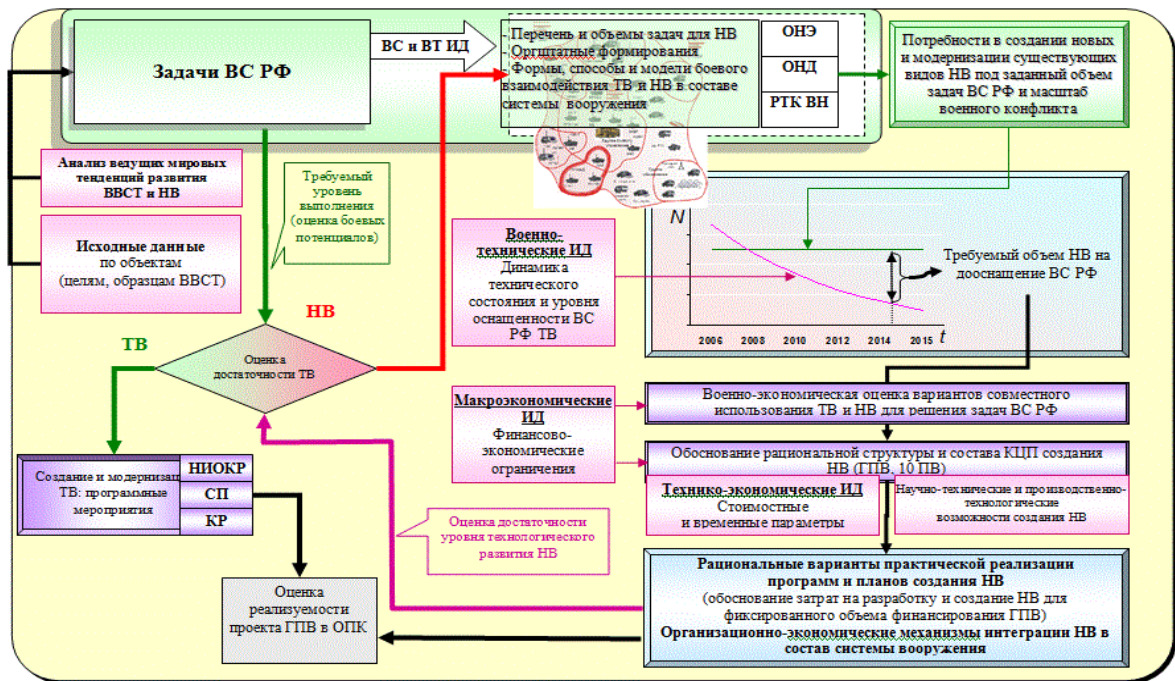


Рис. 2. Структура обобщенной модели ВЭО интеграции НВ в состав системы вооружения

2) Выявление и анализ противоречий и особенностей ВЭО интеграции НВ в состав системы вооружения в современных условиях (особенности создания НВ в России, динамика финансирования в рамках ежегодных ГОЗ и др.).

3) Формирование научно-методологических основ, в том числе понятийного аппарата, принципов ВЭО, классификации НВ, структуры научно-методической базы (*концепция ВЭО интеграции НВ в состав системы вооружения НВ*).

4) Формирование и военно-экономическая оценка возможных вариантов совместного использования традиционных и нетрадиционных видов вооружения для решения задач ВС РФ (*метод формирования и военно-экономической оценки вариантов интеграции НВ в состав системы вооружения*).

Военно-экономическая оценка осуществляет-

ся по критерию приращения эффективности выполнения существующих и перспективных задач ВС РФ в рамках тех же (или меньших) финансовых, материальных и других затрат на их выполнение в том числе:

оценка максимального приращения эффективности выполнения каждой задачи ВС при фиксированных затратах на ее решение при совместном использовании традиционных и нетрадиционных видов вооружения по сравнению с эффективностью ее решения только традиционными видами вооружения;

оценка возможного снижения затрат на решение каждой задачи при фиксированной эффективности ее решения при совместном использовании традиционных и нетрадиционных видов вооружения по сравнению с эффективностью ее решения только традиционными видами вооружения.

определение рационального состава перспективных комплексов НВ с учетом финансово-экономических, научно-технических и производственно-технологических ограничений.

В основу военно-экономической оценки эффективности использования нетрадиционного вооружения может быть положен научно-методический подход [4], заключающийся

СПОСОБ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

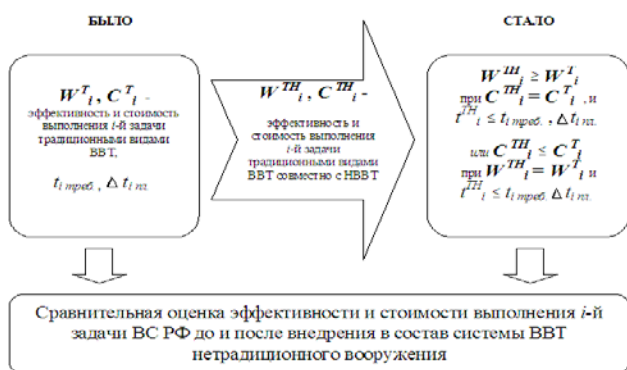


Рис. 3. Общая структура военно-экономической оценки эффективности использования нетрадиционного вооружения для решения задач ВС РФ

На рис. 3 приняты следующие обозначения: $I (\forall i = \overline{1, I})$ - количество задач ВС РФ, которые недостаточно эффективно выполняются с использованием только традиционных видов вооружения; W_i^{mp} , C_i^{mp} - эффективность и стоимость решения i -й задачи ВС только традиционными видами вооружения, соответственно; $W_i^{mp,нт}$, $C_i^{mp,нт}$ - эффективность и стоимость решения i -й задачи ВС при совместном использовании традиционного и нетрадиционного вооружения, соответственно; $t_{i\text{треб}}$, $\Delta t_{i\text{пл}}$ - требуемое начальное время и планируемый отрезок времени, когда нужно решать i -ю задачу ВС, соответственно; $t_i^{mp,нт}$ - время, к которому может быть создана требуемая для решения i -й задачи ВС совокупность традиционного и нетрадиционного вооружения.

5) Обоснование рационального состава КЦП для создания перспективных комплексов НВ (методический аппарат обоснования рационального состава КЦП создания НВ и технологий), в том числе:

в оценке стоимости и эффективности решения задач ВС РФ только традиционными видами вооружения и ее сравнении со стоимостью и эффективностью решения тех же задач совокупностью традиционного и нетрадиционного вооружения.

Общая структура метода военно-экономической оценки показана на рис. 3.

формирование исходных данных на основе анализа предложений НИО МО, организаций и предприятий ОПК (исходное множество проектов НИОКР по созданию перспективных комплексов НВ и технологий, результаты мониторинга научно-технологических программ, результаты оценки и прогнозирования уровня развития НТЗ для НВ);

оценка степени важности НИОКР по уровню их технологической проработанности (экспертные оценки степени важности НИОКР по созданию перспективных комплексов НВ и приоритетности перспективных технологий для создания НВ в будущий программный период);

определение рационального состава и содержания программных мероприятий в рамках ГПВ, Программы развития базовых военных технологий, КЦП, ФЦП по созданию перспективных комплексов НВ (стоимостные и временные параметры мероприятий);

формирование разделов КЦП (системные исследования, критериальные исследования, исследования по созданию экспериментальных образцов НВ, отработка перспективных технологий, создание и совершенствование стендовой, экспериментально-испытательной и полигонной базы создания НВ) под различные объемы финансирования;

формирование рациональной совокупности КЦП для создания перспективных комплексов НВ и технологий в предстоящий программный период с использованием синергетического принципа военно-экономического обоснования нетрадиционного вооружения [5]. В этом случае формирование рациональной совокупности КЦП осуществляется по критерию получения максимально возможного синергетического эффекта в виде снижения доли неэффективно израсходованных финансовых средств при практической реализации КЦП в предстоящий программный период.



б) Обоснование затрат на разработку и создание НВ для фиксированного объема финансирования программ и планов создания НВ с учетом совместного использования традиционных и нетрадиционных видов вооружения для решения задач ВС РФ (*метод обоснования затрат на разработку и создание НВ для фиксированного объема финансирования ГПВ*).

Комплекс механизмов интеграции НВ в состав системы вооружения предусматривает:

координацию программ и планов создания НВ, в том числе разграничение функций различных органов Минобороны РФ, федеральных органов исполнительной власти, РАН, Высшей школы, организаций и предприятий ОПК, участвующих в создании нетрадиционного вооружения;

создание государственной системы сопровождения разработок и производства приоритетных образцов НВ и ее информационно-аналитического обеспечения;

формирование эффективной и надежной кооперации организаций и предприятий ОПК для разработки и производства нетрадиционного вооружения;

совершенствование механизма патентно-правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, полученных в рамках НИ-ОКР по созданию нетрадиционного вооружения;

совершенствование механизмов и методов межвидовой и внутривидовой унификации для нетрадиционного вооружения;

Список использованных источников

1. Военная энциклопедия. В 8 томах. – т.6, т.8. М.: Воениздат, 2002.

2. Буренок В.М., Ивлев А.А., Корчак В.Ю. Программно-целевое планирование и управление созданием научно-технологического задела для перспективного и нетрадиционного вооружения. – М.: Издательский дом «Граница», 2007.

3. Буренок В.М., Ивлев А.А., Корчак В.Ю. Развитие военных технологий XXI века: проблемы, планирование, реализация. – Тверь: Издательство ООО «КУПОЛ», 2009.

4. Николаев А.И., Борисенков И.Л., Леонов А.В. Научно-методологический подход к оценке военно-экономической эффективности

создания системы технического и тылового обеспечения НВ, интегрированной в состав перспективной системы технического и тылового обеспечения ВС РФ.

Предложения по совершенствованию указанных механизмов направлены, прежде всего, на повышение эффективности реализации ГПВ, рациональное использование бюджетных средств, повышение результативности проводимых комплексных НИР по созданию и интеграции НВ в состав системы вооружения.

Предложенная (в виде структуры) совокупность принципов, методов и методик ВЭО интеграции ПНВ в состав системы вооружения, а также организационно-экономических механизмов позволяет, по мнению авторов, с научно обоснованных позиций подойти к определению рационального состава перспективных и нетрадиционных видов вооружения. При этом обеспечивается целостное представление достаточно сложного процесса интеграции, начиная от планирования создания научно-технического задела до обоснования рациональных вариантов интеграции НВ в состав системы вооружения (в виде рациональных вариантов совместного использования традиционного и нетрадиционного вооружения для решения задач ВС РФ).

использования нетрадиционного вооружения для решения задач ВС РФ // ЭНЖ «Вооружение и экономика». – 2009. - вып. № 6.

5. Леонов А.В. Синергетический принцип военно-экономического обоснования нетрадиционного вооружения // ЭНЖ «Вооружение и экономика». – 2009, вып. № 7.

6. Корчак В.Ю., Леонов А.В., Борисенков И.Л., Юрин А.Д. В оружейной сфере необходим качественный скачок // Воздушно-космическая оборона. – 2008. - № 6.

7. Корчак В.Ю., Леонов А.В., Борисенков И.Л. Актуальные вопросы технологического перевооружения ВС РФ // Вооружение. Политика. Конверсия. РАРАН. – 2008. - № 4.



Курбанов А.Х.

кандидат экономических наук, доцент

Механизм реализации аутсорсинга в системе материально-технического обеспечения ВС РФ: проблемы и пути решения

В условиях перехода Вооруженных Сил Российской Федерации к новому этапу развития произошло переосмысление подходов к организации материально-технического обеспечения войск (сил). Было принято решение о переводе на аутсорсинг вспомогательных и обеспечивающих процессов, выполнение которых длительное время было возложено на Тыл Вооруженных Сил. В статье представлен механизм реализации аутсорсинга в ВС РФ, рассмотрены некоторые проблемы и возможные пути их решения.

За последние несколько лет в российской экономике среди государственных и частных компаний получило широкое распространение явление, именуемое *аутсорсингом*¹. Тенденции развития российского рынка аутсорсинга свидетельствуют о том, что в ближайшем будущем большая часть непрофильных функций, выполняемых федеральными органами исполнительной власти будет передана специализированным коммерческим организациям. Речь идет о таких сферах деятельности, как информационные технологии, проведение научных исследований, выполнение функций по управлению персоналом, производственных функций и др. Указанный процесс уже начался, определенных успехов в этом направлении достигли Министерство сельского хозяйства, Министерство информационных технологий и связи, Федеральная служба по труду и занятости, Федеральная антимонопольная служба, а также ОАО «РЖД», РАО «ЕЭС России», ОАО «Газпром», ОАО «Аэрофлот» и др. [2].

В начале 2002 года руководством МО РФ было принято решение о рассмотрении вопроса целесообразности привлечения предприятий (организаций) экономического комплекса страны к выполнению функций, связанных с материально-техническим обеспечением (далее МТО) войск (сил). Следует отметить, что до этого времени выполнение соответствующих задач было возложено на службы Тыла ВС РФ, и в этом отношении ВС РФ на протяжении длительного периода времени представляли собой самодостаточную и в

некоторой степени автономную организацию [3, 4]. В вопросах материально-технического обеспечения ВС РФ были и продолжают оставаться одновременно инициатором, исполнителем и потребителем результатов осуществления целого спектра обслуживающих процессов. Подобное сочетание функций может обуславливать высокие затраты при невысоком качестве самих результатов. Поэтому на сегодняшний день в рамках процессного подхода представляется целесообразным обеспечение широкого применения технологии аутсорсинга функций, осуществляемых в органах МТО ВС РФ. В этой связи можно предположить, что такой существенный элемент военной организации государства как Тыл ВС РФ становится в большей степени экономической, а не военной системой [2].

В основе принятия данного решения была цель, состоящая в повышении эффективности использования бюджетных средств, выделяемых МО РФ, создание условий для концентрации основных усилий на приоритетных задачах ВС, соответствующих их основному предназначению, максимальное удовлетворение потребностей военнослужащих в товарах, работах (услугах), реализуемых (предоставляемых) гражданскими предприятиями (организациями). При этом особое внимание уделялось тому, что развитие подрядной практики не должно привести к исключению производства отдельных работ (услуг) по материально-техническому обеспечению войск (сил) соединениями, частями, подразделениями и организациями МТО [5].

Привлечение сторонних организаций для выполнения некоторых функций материально-технического обеспечения ВС РФ представляет собой сложный, поэтапный механизм ре-

¹ Аутсорсинг – передача традиционных неключевых функций организации внешним исполнителям – аутсорсерам, субподрядчикам, высококвалифицированным специалистам сторонней фирмы [1]



лизации аутсорсинга в системе МТО ВС РФ, под которым следует понимать совокупность мероприятий, проводимых с целью трансформации процессов обеспечения военных потребителей работами (услугами) посредством передачи их частным подрядчикам.

Военными потребителями являются воинские части (организации), а также военнослужащие, лица гражданского персонала и члены их семей. Ожиданиями военных потребителей являются – гарантированное получение через гражданские предприятия перечня услуг по материально-техническому обеспечению по обоснованным ценам (при соответствии установленному уровню качества) в местах расположения, службы и проживания. В свою очередь под частными подрядчиками понимаются гражданские (предприятия) организации оказывающие работы (услуги) на договорной основе в интересах военных потребителей. Гражданские предприятия (организации) и оказываемые ими работы (услуги) в полной мере должны соответствовать утвержденным стандартам, нормам и правилам.

Прежде чем передавать на аутсорсинг соответствующие функции, связанные с материально-техническим обеспечением ВС РФ, на различных уровнях системы управления Тыла ВС РФ были проведены соответствующие мероприятия, и внедрение аутсорсинга в системе МТО ВС РФ предусматривалось выполнить в три этапа² (таблица 1).

Для проведения подробного анализа представленных в таблице данных рассмотрим каждый этап отдельно, уделив при этом большее внимание степени выполнения отдельных мероприятий. Это позволит нам установить некоторые противоречия, существующие в системе МТО ВС РФ, которые оказывают непосредственное воздействие на процесс привлечения частных подрядчиков к выполнению функций по обслуживанию военных потребителей.

Подготовительный этап (2002-2004 гг.) состоял в определении основной цели и стратегических задач аутсорсинга. Исходным пунктом явилось определение перечня функций в системе МТО, которые могут быть вы-

полнены сторонними организациями, их согласованность с задачами ВС РФ и целями государственной политики. На этой основе определялся объект, предмет и цель аутсорсинга.

Объектом аутсорсинга являются предприятия (организации), занимающиеся оказанием подобных услуг или имеющие потенциальную возможность взять на себя обязанности по их оказанию. Помимо частных компаний объектом аутсорсинга являются государственные предприятия, учреждения и прочие подразделения органов государственной власти, принимающие непосредственное участие в оказании государственной услуги или функции.

При анализе объекта исследования были получены ответы на следующие вопросы:

1) могут ли передаваемые на аутсорсинг процессы материально-технического обеспечения быть доступны для участников рынка;

2) существует ли достаточное количество (более одного) поставщиков, способных и заинтересованных в организации данных процессов материально-технического обеспечения, чтобы гарантировать конкуренцию на рынке;

3) возможно ли достижение поставленной цели и конечного результата в организации материально-технического обеспечения войск (сил) и выполнении задач;

4) возможно ли формирование системы показателей оценки качества процессов МТО для проведения мониторинга результативности аутсорсинга;

5) каковы экономическая и оперативная эффективность передаваемых на аутсорсинг процессов материально-технического обеспечения;

6) существуют ли в службах МТО возможности для организации управления, контроля и мониторинга за действующими контрактами (договорами аутсорсинга).

Кроме того, в рамках подготовительного этапа исследования, как правило, формируются рабочие гипотезы. И в данном случае рабочие гипотезы имеют вид предположений (версий) о том, какая ситуация сложилась на рынке поставщиков государственной услуги, возможна ли передача исполнения функции частным компаниям и влияние на аутсорсинга боевую готовность войск в мирное и в военное время. Конкретные рабочие гипотезы

² Разделение на этапы и включение в них соответствующих мероприятий произведено автором на основе анализа процессов, осуществляемых руководством Тыла ВС РФ (с 2011 года МТО ВС РФ) в рамках перехода к аутсорсингу функций по тыловому обеспечению войск (сил) – Прим. авт.



формируются в зависимости от характера передаваемых на аутсорсинг функций и других условий.

К настоящему времени подготовительный этап завершен. Однако некоторые мероприятия, запланированные к выполнению в ходе его проведения, в полном объеме выполнены не были, а ряд вопросов так и остался без ответа. Рассмотрим степень реализации соответствующих мероприятий, а также возможные причины сложившегося положения.

Поскольку предметом аутсорсинга являются функции системы материально-технического обеспечения, которые передаются сторонним организациям для их реализации, то определение этого перечня является основой для проведения дальнейших исследований.

Таблица 1 – Этапы внедрения аутсорсинга в системе материально-технического обеспечения ВС РФ

№ этапа	Название и период осуществления этапа	Мероприятия
1	Подготовительный 2002-2004 гг.	1) определение функций материально-технического обеспечения ВС РФ, передаваемых на аутсорсинг; 2) проведение военно-экономического обоснования мероприятий перехода к аутсорсингу; 3) разработка методического аппарата оценки результатов использования аутсорсинга; 4) разработка проектов руководящих документов
2	Экспериментальный 2005-2010 гг.	1) проведение эксперимента по передаче функций материально-технического обеспечения ВС РФ на аутсорсинг (организация питания, банно-прачечное обслуживание личного состава, хранение материально-технических средств); 2) оценка военно-экономической эффективности использования аутсорсинга; 3) расчет потребности в работах (услугах), передаваемых гражданским организациям на аутсорсинг; 4) проведение работы по выбору поставщиков работ (услуг)
3	Заключительный 2011-2015 гг.	1) организация взаимодействия с поставщиками, выявление и решение возникающих проблем и противоречий; 2) мониторинг потребностей военных потребителей, контроль качества работ (услуг), оказываемых предприятиями аутсорсерами; 3) сокращение личного состава, задействованного в системе материально-технического обеспечения ВС РФ; 4) реализация высвободившихся объектов инфраструктуры; 5) сохранение достигнутого уровня материально-технического обеспечения военных потребителей с привлечением гражданских предприятий (организаций) и его совершенствование, достижение показателей ведущих армий мира в указанной сфере деятельности

Работа по определению функций материально-технического обеспечения ВС РФ, передаваемых на аутсорсинг продолжалась на протяжении 8 лет и в настоящее время еще не завершена. Если изначально рассматривался вопрос о передаче трех основных функций³, выполняемых службами Тыла ВС РФ, то к концу 2011 года перечень видов материально-технического обеспечения увели-

чился до восьми. Было принято решение о привлечении гражданских предприятий к организации перевозок грузов и военнотехнического обслуживания, организации технического обслуживания вооружения и военной техники, организации квартирно-эксплуатационного обеспечения, инженерно-аэродромного обеспечения и экологического обеспечения. Общее количество передаваемых функций составило 34 позиции, по каждой из которых предполагается поэтапный переход на аутсорсинг до 2015 года [5].

³ Речь идет о заправке военной техники горючим, организации питания личного состава и банно-прачечном обслуживании – Прим. авт.



Вопрос проведения военно-экономического обоснования мероприятий перехода к аутсорсингу продолжает оставаться актуальным на протяжении нескольких лет.

Подходы к определению реальных показателей военно-экономической эффективности использования аутсорсинга неоднозначны. С одной стороны, если рассматривать отдельно показатели экономической эффективности, то необходимо осуществить анализ значений себестоимости выполнения услуг силами и средствами, имеющимися в службах тыла, со стоимостными показателями выполнения работ (услуг) организациями-аутсорсерами. Однако, имеющиеся методики, позволяющие определить себестоимость услуг не могут быть приняты за основу поскольку не учитывают ряд скрытых затрат (связанных с необходимостью подготовки и обучения соответствующих специалистов; проведением технического обслуживания, ремонта, замены технических средств служб тыла; износом основных фондов и ежегодным увеличением расходов на их содержание и др.). Так же, нет никаких гарантий, что компании, которым будут переданы соответствующие функции, будут проводить обоснованную ценовую политику. Отсутствие указанной информации во многом затрудняет принятие окончательного решения.

С другой стороны, рассматривая вопросы оперативной (военной) эффективности реализации аутсорсинга, так же можно столкнуться с целым спектром задач, требующих обоснованного решения и детальной проработки. Так, например, впоследствии, при проведении экспериментов в войсках, отмечались проблемы организации, взаимодействия и контроля за деятельностью исполнителей государственных контрактов со стороны заказчиков.

Следующим мероприятием, выполнение которого было запланировано в рамках *подготовительного* этапа, является разработка методического аппарата оценки результатов использования аутсорсинга. И в этом направлении были достигнуты определенные результаты. Однако основным недостатком существующих моделей, методик, методов и алгоритмов является отсутствие между ними структурно-логических связей. Объясняется

это тем, что работа проводилась отдельными исполнителями (в основном в рамках диссертационных исследований) на различных уровнях в одно и тоже время (2003-2010 гг.), при этом не было единого координационного центра, который бы (будучи заказчиком) направлял и корректировал их работу. В результате элементы имеющегося методического аппарата, дублируя друг друга не позволяют комплексно и всесторонне провести военно-экономическое обоснование проводимых мероприятий.

Поскольку *подготовительный* этап предшествовал *экспериментальному*, предполагалась разработка проектов руководящих документов, положения которых должны были быть апробированы на практике. Далее после внесения соответствующих поправок можно было осуществить их утверждение и принятие. Однако в настоящее время единственным документом, действующим в ВС РФ и регламентирующим вопросы аутсорсинговых отношений, являются Рекомендации о порядке деятельности органов военного управления и должностных лиц ВС РФ при аутсорсинге отдельных видов МТО, принятые в июле 2010 года. Следует отметить, что в данном документе рассматриваются особенности деятельности органов военного управления и должностных лиц ВС РФ при передаче функций по заправке военной техники горючим, организации питания, помывке личного состава и стирки предметов вещевого имущества. Остальные виды материально-технического обеспечения в документе не освещены.

Таким образом, *подготовительный этап*, проведение которого было запланировано в период с 2002 по 2004 год, позволил должностным лицам органов управления тылом выработать определенные подходы к внедрению аутсорсинга в ВС РФ, однако, степень выполнения запланированных в рамках него мероприятий свидетельствует о том, что реальный масштаб и характер предполагаемых преобразований в системе МТО в полной мере оценить не удалось.

Экспериментальный этап осуществлялся в период с 2004 по 2010 год. В целях определения возможных последствий (результатов) внедрения аутсорсинга в системе МТО ВС РФ научно-исследовательской



группой, в состав которой входили представители Военной академии тыла и транспорта и НИЦ 25 ГосНИИ МО РФ, был разработан механизм проведения эксперимента по реализации аутсорсинга по некоторым службам МТО, предполагавший последовательное выполнение ряда мероприятий.

1. Организация управления экспериментом. Были назначены ответственные за проведение эксперимента должностные лица, исследовательские и рабочие группы, которые имели право запрашивать информацию, необходимую для проведения эксперимента, у должностных лиц; требовать присутствия на мероприятиях, проводимых в рамках эксперимента; определять структурные подразделения, которые примут участие в эксперименте. Кроме того, предполагалось: формирование системы показателей результативности проведения эксперимента с указанием информационной базы; оказание взаимодействия между структурными подразделениями, участвующими в эксперименте; рассмотрение результатов проведения эксперимента и формирование предложений по корректировке хода экспериментального проекта.

2. Проведение эксперимента в соответствии с планом. План проведения эксперимента включал в себя следующие сведения: наименование и место проведения эксперимента; основания, цели и задачи; обоснование актуальности и практического значения данного эксперимента программы внедрения аутсорсинга в системе МТО; сроки, метод и форму проведения эксперимента; указание на статьи нормативных правовых актов, действие которых необходимо изменить (приостановить) в целях эффективного проведения экспериментов с обоснованием требуемых исключений; этапы проведения эксперимента и ожидаемые результаты каждого из таких этапов; необходимые условия проведения эксперимента; средства контроля и обеспечения достоверности результатов эксперимента; формы отчетности по итогам эксперимента в целом и каждого из его этапов в отдельности; предложения по возможному использованию ожидаемых результатов по окончании эксперимента; предварительные расчеты по военному, экономическому, научному обеспечению эксперимента; источники финансирования эксперимента и необ-

ходимые денежные средства для проведения эксперимента. С целью программно-целевого финансирования мероприятий аутсорсинга начальники центральных управлений в 2010 году принимали участие в разработке соответствующей ведомственной целевой программы.

В соответствии с планом проведения эксперимента формировался проект дополнений в перечень законодательных актов (статей, отдельных пунктов статей, подпунктов, абзацев), действие которых отменяется или приостанавливается на очередной финансовый год (в виде приложения к федеральному бюджету на очередной финансовый год). С целью снижения рисков невыполнения функций, переданных на аутсорсинг, а также предотвращения выхода на рынок низко квалифицированных и недобросовестных поставщиков, особое внимание на данном этапе уделялось оценке возможностей негосударственных организаций предоставить качественные услуги по исполнению аутсорсинга и обоснование эффективности. Основным показателем аутсорсингового контракта являлась цена контракта и качество предоставляемой услуги.

3. Планирование и организация контроля. Как показала практика, построение взаимоотношений с подрядчиком, оказывающим услуги по аутсорсингу, может потребовать определенных организационных изменений в деятельности органов военного управления. При оценке последствий перехода на аутсорсинг, разработке условий соглашения с подрядчиком (исполнителем) об уровне предоставляемых в рамках аутсорсинга услуг и планировании будущей деятельности органа военного управления с учетом передачи процессов на аутсорсинг учитывались следующие вопросы: в какой мере подрядчик будет использовать имеющиеся ресурсы органа военного управления; каких ресурсов потребует процесс управления аутсорсингом; какие ресурсы окажутся невостребованными при переходе на аутсорсинг и могут быть перенаправлены на решение других задач; куда направить высвобождающиеся ресурсы; на какие процессы и функции окажет влияние переход на аутсорсинг; потребуется ли провести трансформацию этих процессов; какие предполагаются организационно-



структурные, кадровые и иные административные решения, связанные с предполагаемой передачей процессов (видов деятельности) подрядчику на аутсорсинг; каковы могут быть дополнительные финансовые затраты при передаче функций и процессов на аутсорсинг; какие изменения в планы бюджетов и работ органа военного управления следует внести в связи с переходом на аутсорсинг; каковы риски передачи функций на аутсорсинг и каковы должны быть его действия в случае возникновения непредвиденных обстоятельств в процессе получения услуг по аутсорсингу.

4. Подготовка конкурсной документации и установление механизмов мониторинга. Конкурсная документация на право заключения государственного контракта по аутсорсингу должна включать: определение обязательств в отношении объемов и качества предоставления государственной услуги (исполнения государственной функции); описание обязательств в отношении соблюдения отдельных функций и процедур; обязательства в отношении условий и сроков предоставления результатов; описание обязательств в отношении ведения приема заявителей (для государственной услуги); описание системы мониторинга и контроля качества административных процессов, передаваемых на аутсорсинг. При подготовке конкурсной документации для передачи на аутсорсинг прорабатываются принципы и механизмы управления аутсорсинговым контрактом. Контракт об аутсорсинге должен предоставлять реальные полномочия поставщику. Координатор эксперимента (Министерство экономического развития и торговли РФ) формирует систему мониторинга аутсорсинговых контрактов, направленную на выявление несоответствия условий и результатов выполнения контрактов требованиям по повышению качества процессов и снижения издержек на их реализацию.

Приведённый выше механизм организации и контроля аутсорсинговых проектов в доработанном виде вошел в проект Постановления Правительства РФ «О применении аутсорсинга административно-управленческих процессов в государственных органах исполнительной власти», а также в пакет проектов нормативных правовых

и ведомственных актов, позволяющих внедрить механизмы аутсорсинга административно-управленческих процессов органов государственной власти.

Использование представленного выше механизма позволило должностным лицам органов управления Тылом ВС РФ провести ряд экспериментов в 2005-2007 гг., в рамках которых гражданским организациям были переданы функции по организации питания, банно-прачечного обслуживания военных потребителей, а также хранению материальных средств. Анализ полученных результатов позволяет утверждать о том, что внедрение аутсорсинга целесообразно, но имеется ряд ограничений, которые следует учитывать. Так, например, в некоторых регионах (в основном со слабо развитой социальной и экономической инфраструктурой) конъюнктура рынка поставщиков работ (услуг) свидетельствует о том, что внедрение аутсорсинга не представляется возможным ввиду фактического отсутствия потенциальных исполнителей государственных контрактов. Ряд вопросов вызывает также использование аутсорсинга в особых условиях. Так, например, на командно-штабных учениях «Восток-2010» специфика деятельности гражданских подрядчиков не позволила удовлетворить реальные потребности войск (сил) по организации питания и банно-прачечного обслуживания, что говорит о необходимости предусмотреть взаимодействие обеспечивающих и обеспечиваемых структур не только в стационарных условиях мирного времени.

Но особого внимания заслуживает тот факт, что, несмотря на масштаб проводимой работы при внедрении аутсорсинга в ВС РФ в системе тылового обеспечения, было зафиксировано внутреннее противодействие проводимым изменениям. Это объясняется тем, что любая система будет сопротивляться действиям, направленным на вмешательство в её функционирование. Оценка данного явления нуждается в отдельном рассмотрении, поскольку его проявления, по мнению автора, оказывают отрицательное воздействие на исследуемую систему, не только на начальном этапе внедрения аутсорсинга, но и в процессе его реализации в дальнейшем. Данное утверждение подтверждается тем, что переход к аутсорсингу в ВС РФ даже по

официальным срокам предполагается осуществить за 13 лет (с 2002 по 2015 год). Тогда как, например, в ВС США выполнили соответствующие преобразования за три года, в ВС Франции - за два. Кроме того, изменения в ВС РФ начались в 2004 году, а первый руководящий документ был принят в 2010 году. До сих пор не приняты нормативно-правовые акты концептуального характера, в которых были бы представлены реальные характеристики процесса аутсорсинга и действенный механизм его практической реализации, содержащий расчет потребности в работах (услугах), передаваемых гражданским организациям и необходимые объемы финансовых ресурсов.

Согласно общепринятой идее аутсорсинга, государство может осуществлять поиск и выбор поставщиков на соответствующем рынке продукции, работ (услуг). При этом основными критериями выступают: качество и стоимость удовлетворения потребностей заказчика, а также надежность потенциального партнера. Однако, несмотря на это, в 2011 году были даны соответствующие указания и приоритет в выполнении государственных контрактов по выполнению работ (услуг) в рамках системы МТО ВС РФ был отдан «ОАО Военторг».⁴

Реалии рыночных отношений и возможностей ОАО «Военторг» привели к тому, что на практике данная организация не в состоянии исполнить возложенные на неё обязательства. Так, например, среди исполнителей государственных контрактов на организацию питания личного состава воинских частей и организаций МО РФ доля ОАО «Военторг» составляет 46%, на втором месте – ООО «РесторанСервисПлюс» (14%), на третьем – ООО «Медстрой» (9%) (рисунок 1) [6].

В свою очередь анализ стоимости одной сутодачи, может свидетельствовать о низкой экономической эффективности использования ОАО «Военторг» в качестве основного поставщика услуг по организации питания. Так, например, стоимость питания одного военнослужащего Балтийского флота в сутки

составляет 254,1 руб. Учитывая то, что на БФ обслуживаются всего 6 воинских частей, можно предположить, что так называемый «эффект масштаба» здесь не применим, следовательно, себестоимость услуги оказывается самой высокой [7]. Однако в Западном военном округе, в котором доля предприятий ОАО «Военторг» составляет 43%, стоимость питания не превышает 210,6 руб. При этом в ЗВО 115 воинских частей и организаций, обеспечение которых осуществляется на условиях аутсорсинга. Наиболее низкая средняя цена услуги по организации питания военнослужащих в Южном военном округе – 170,6 руб.

Аналогичная ситуация просматривается при заправке техники горючим, организации банно-прачечного обслуживания личного состава и выполнении некоторых других функций. Из чего следует, что необходимо подходить серьезно к вопросам ценообразования на оказываемые работы (услуги). В противном случае начальная цена, заявленная в конкурсной документации, окажется либо завышенной, либо не соответствующей реалиям рынка.

Таким образом, несмотря на достигнутые успехи в реализации поставленных задач на втором этапе перехода к аутсорсингу, должностные лица органов военного управления столкнулись с целым рядом ограничений и противоречий, которые остаются не разрешенными до настоящего времени.

Заключительный этап – функционирование находится в стадии реализации, его окончание – конец 2015 года.

На данном этапе предполагается организация взаимодействия с поставщиками, выявление и решение возникающих проблем и противоречий. Серьезное внимание уделяется также мониторингу потребностей военных потребителей, а также контролю качества работ (услуг), оказываемых предприятиями аутсорсерами. Задача эта очень серьезная, поскольку уже через год после масштабного внедрения нового подхода в войсках стали возникать проблемы, связанные с качеством оказываемых услуг. Так, например, основными недостатками, обнаруженными должностными лицами, осуществлявшими контроль организации питания личного состава воинских частей, являются: несоответствие продо-

⁴ Согласно распоряжения Правительства Российской Федерации от 6 февраля 2010 г. № 155-р ОАО «Военторг» определено единственным исполнителем, оказывающим услуги по питанию, хлебопечению, поставке хлеба, а также банно-прачечному обслуживанию и индивидуальному пошиву предметов военной формы одежды для нужд Минобороны России – Прим. авт.



вольствия требованиям качества (34%) и нарушение требования планирования питания (31%). Если в первом случае поставщики закупили некачественное продовольствие с целью снизить реальные издержки (себестоимость оказываемой услуги), то вторая проблема связана исключительно с вопросами

организации взаимодействия между заказчиками и исполнителями государственных контрактов. Но в том и в другом случае речь идет о низкой оперативной эффективности использования нового подхода.

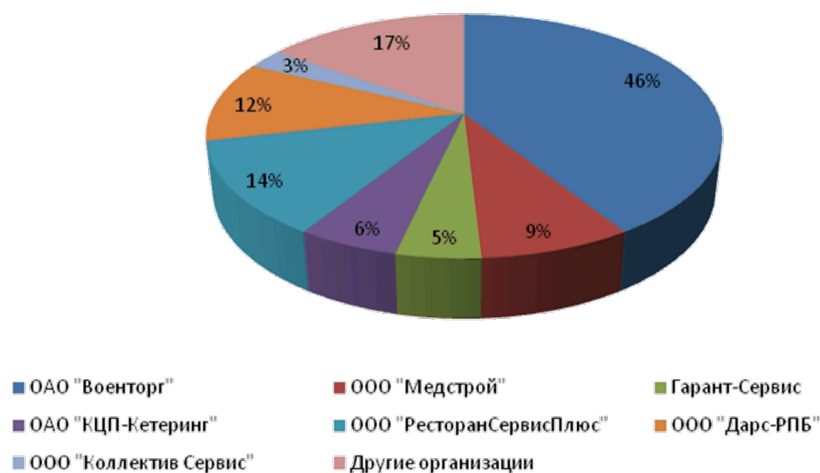


Рисунок 1 – Соотношение исполнителей государственных контрактов на организацию питания личного состава воинских частей МО РФ, в % (данные на 1.01.2011 г.)

Источник: Составлено автором по материалам Продовольственного управления Департамента ресурсного обеспечения МО РФ

Следующим мероприятием, осуществляемым в рамках третьего этапа, является сокращение личного состава, задействованного в системе материально-технического обеспечения ВС РФ. Следует признать, что организационно-штатные мероприятия в Тыле ВС РФ начались значительно раньше (в 2008 году) и стали одним из направлений проводимой военной реформы 2008-2012 гг. По различным данным было сокращено около 40 тыс. военнослужащих.

Некоторые военнослужащие,⁵ уволенные из рядов ВС РФ в рамках военной реформы, предпочли использовать свои знания и опыт работы, полученный на тыловых должностях, по назначению, и вошли в состав управленческого звена гражданских организаций, осуществляющих организацию тылового обеспечения войск (сил) на условиях аутсорсинга. Аналогичные процессы наблюдались в

США в конце 1980-х, начале 1990-х годов [8, 9].

При передаче функций экономическому комплексу страны высвободились объекты тыловой инфраструктуры, которые использовались службами тыла до начала реорганизационных мероприятий. Однако в большинстве случаев их реализация затрудняется либо проблемами, связанными с юридическим оформлением, либо низкой ликвидностью самих объектов [10, 11].

Безусловно, залогом успеха проводимых мероприятий является сохранение достигнутого уровня материально-технического обеспечения военных потребителей с привлечением гражданских предприятий (организаций) и его совершенствование, а также достижение показателей ведущих армий мира в указанной сфере деятельности.

Проведенный анализ позволил сформулировать авторское представление о механизме реализации аутсорсинга в системе материально-технического обеспечения ВС РФ (см. рисунок 2).

⁵ Речь идет о военнослужащих, проходивших службу на различных должностях в системе тылового обеспечения ВС РФ – Прим. авт.

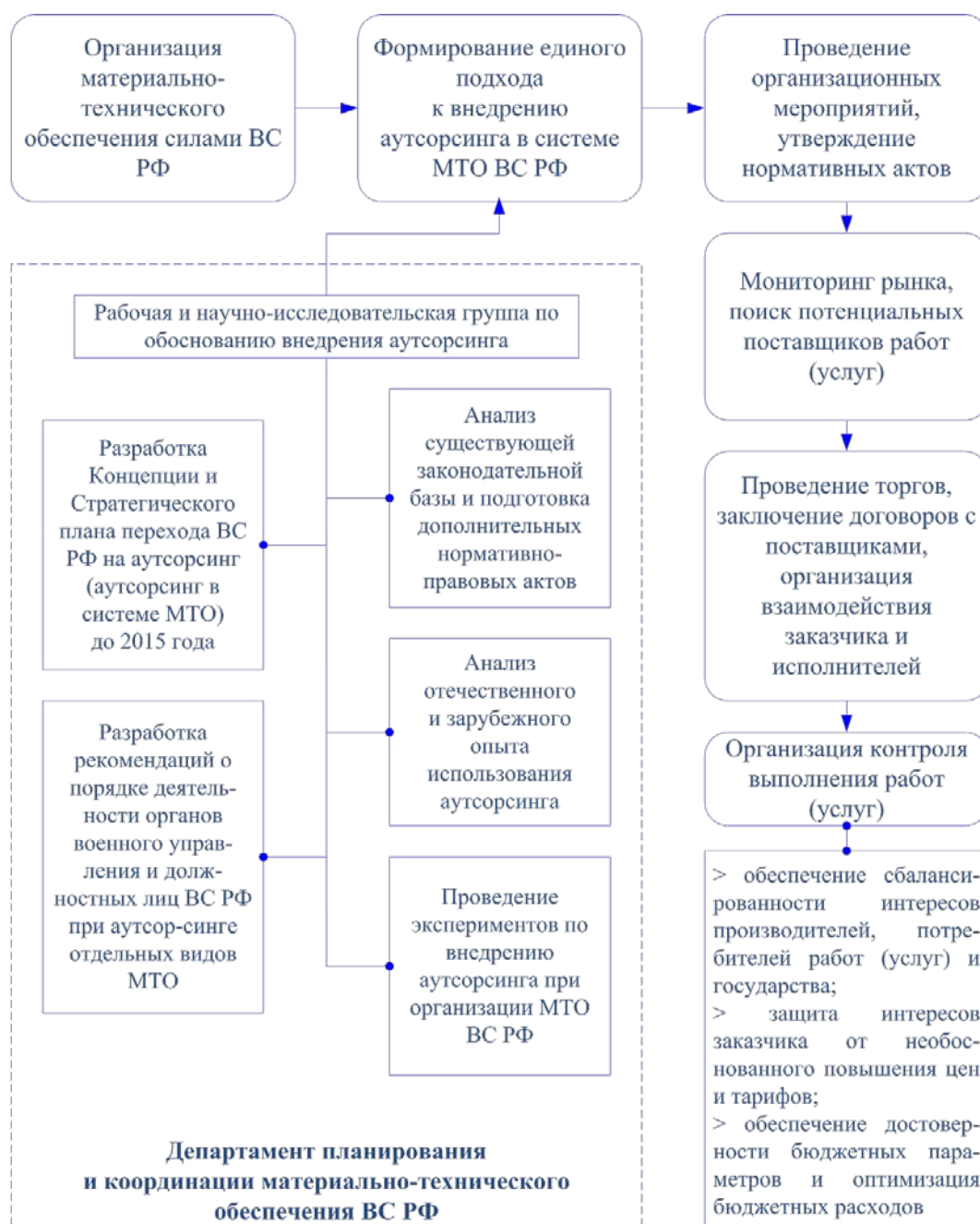


Рисунок 2 – Структурная схема механизма реализации аутсорсинга в системе материально-технического обеспечения ВС РФ

Реализация представленного механизма на практике в сложившихся условиях требует привлечения значительных административных и финансовых ресурсов. Несмотря на то, что некоторые мероприятия можно считать выполненными, в целом работа по переходу на аутсорсинг еще не завершена, и от того каким образом будут приниматься соответствующие управленческие решения зависят показатели военно-экономической эффективности принятого подхода. Однако один факт следует признать – использование аутсорсинга в ВС РФ означает переход системы материально-технического обеспечения на новый уровень, и это обстоятельство продиктовано

объективными причинами не только военно-экономического, социального, но и политического характера.

С учетом изложенного основными функциями, выполнение которых должно быть возложено на должностных лиц Департамента планирования и координации материально-технического обеспечения МО РФ при реализации механизма перехода к аутсорсингу в системе МТО ВС РФ, можно считать:

– планирование и прогнозирование – определение стратегических целей и задач материально-технического обеспечения в условиях аутсорсинга, а также разработка



программ и планов действия различной срочности;

– организация и определение методов (способов) воздействия на объекты управления в целях выполнения в регионах ответственности стратегических задач;

– оперативный мониторинг и контроллинг выполнения основных индикаторов решения стратегических задач, в целях своевременной корректировки выявленных отклонений;

– внутренний аудит, учет и анализ соответствия достигнутых показателей результативности реализации стратегических целей

и задач запланированному на каждом этапе уровню.

По мнению автора, в настоящее время представляется целесообразным проведение систематизации теоретических знаний и накопленного опыта применения аутсорсинга в соответствующих органах исполнительной власти РФ и на предприятиях (организациях), входящих в состав экономического комплекса страны, с целью выработки единой методологии использования аутсорсинга, и оценки последствий его внедрения в среднесрочной и долгосрочной перспективе с учетом российских реалий.

Список использованных источников

1. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Старицкая Е.Б. Современный экономический словарь. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 512 с.

2. Плотников В.А. Интеграция военно-гражданского секторов экономики как тенденция строительства военной организации страны (по материалам Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации) // Вооружение и экономика № 2 (10), 2010. С. 85-88.

3. Плотников В.А. Экономическое обеспечение военной безопасности государства. – СПб.: Изд-во «Союз», 2005. – 162 с.

4. Курбанов А.Х., Лабазанов С.Г., Плотников В.А. Организационно-экономические инновации в деятельности силовых структур государства // Научно-технические ведомости СПбГТУ, 4, том 2, 2006. - С. 137-142.

5. Курбанов А.Х., Новиков Р.С. Концепция передачи отдельных функций материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации на аутсорсинг // Сборник военно-научных статей ВАТТ, вып. 54 (66), 2010.

6. Курбанов А.Х. Анализ применения аутсорсинга при организации продовольственного обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации // Сборник научных ста-

тей по материалам научно-практической конференции, проведенной 19-20 октября 2010 года на тему: 90 лет кафедре продовольственного обеспечения. – СПб.: ВАТТ, 2010. - С. 77-85.

7. Хейвуд, Дж. Брайан. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ: [пер. с англ.] / Дж. Брайан Хейвуд. – М.: Вильямс, 2004. – 174 с.

8. Плотников В.А. Управление национальной инновационной системой России: кадровый аспект // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов № 3 (63). 2010. С. 42-53.

9. Миллер А.Б., Петров А.Н. Стратегический менеджмент как стратегический процесс // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов № 2 (62). 2010. С. 40-47.

10. Хайкин М.М. К вопросу о формировании логистической концепции управления в сфере услуг // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов № 1 (57). 2009. С. 43-52.

1. Курбанов Т.Х. Анализ рынка складской логистики (на примере Санкт-Петербурга и Ленинградской области). Статья. – СПб.: Современные аспекты экономики, выпуск 2 (150), 2010. С. 175-180.



Шипунов А.С.

Ветрюк Р.Ю.

Модель распределения ассигнований в системе с приоритетами при финансировании серийных закупок и ремонта в ходе формирования планов долгосрочного развития сложных организационно-технических систем

В статье представлена модель распределения ассигнований в системе с приоритетами, позволяющая формировать распределение выделенных лимитов денежных средств при финансировании серийных закупок и ремонта между заказывающими подразделениями и по номенклатуре образцов материальных средств, а также прогнозировать уровень технического оснащения сложной организационно-технической системы в течение программного периода.

Повышение эффективности распределения бюджетных средств при разработке долгосрочных планов развития сложных организационно-технических систем (СОТС) в настоящее время невозможно без совершенствования организационно-методического аппарата по формированию документов программно-целевого планирования (ПЦП) их материально-технического обеспечения.

При этом в условиях ограниченности выделенных ассигнований наиболее сложным с научно-методической точки зрения представляется распределение ассигнований между системами, видами, типами, группами и образцами материальных средств.

Рассматриваемая СОТС представляет собой организационно-штатную структуру, включающую множество подразделений D_j , $j = \overline{1, N_P}$, оснащенных множеством образцов материальных средств O_i , $i = \overline{1, N_O}$ и выполняющих задачи по предназначению. Каждое подразделение D_j оснащено своим набором образцов $O_v, v \in M_j$ [1]. В качестве примера такой СОТС можно привести федеральный орган исполнительной власти (ФОИВ), формирующий предложения в государственную программу вооружения (ГПВ) по закупкам и ремонту вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ).

Каждый образец характеризуется двумя группами показателей:

- 1) показатели образца, связанные с его свойствами (являются постоянными):
 - срок службы;
 - габаритные размеры;

- технические и эргономические характеристики и др.

- 2) показатели образца, обусловленные назначением подразделения, в котором он используется (изменяются в течение программного периода):

- положенность по штату;
- обеспеченность;
- техническое состояние;
- степень важности образца для подразделения и др.

Для обеспечения нахождения изменяемых показателей в заданных пределах функционирует система технического обеспечения (СТО) [1].

СТО является подсистемой СОТС и представляет собой множество заказывающих подразделений Z_i , ответственных за техническую политику в СОТС. Деятельность заказывающих подразделений заключается в обеспечении СОТС закрепленными за ними видами образцов материальных средств.

Формирование плана долгосрочного развития СОТС в рассматриваемом случае связано с решением следующей задачи [2, 3]:

- оптимального распределения ассигнований V_t между заказывающими подразделениями Z_i на закупку и ремонт образцов материальных средств по годам программного периода $t = \{1, \dots, 10\}$ для оснащения подразделений образцами материальных средств для выполнения задач по предназначению на требуемом уровне.

Решение задачи распределения ассигнований на содержание и развитие материальной основы СОТС осуществляется по двум основным сценариям [4].

1. Определение состава и параметров



мероприятий в план долгосрочного развития материально-технического обеспечения происходит с минимизацией стоимости проводимых мероприятий при условии решения задач по предназначению на требуемом уровне.

2. Определение состава и параметров мероприятий в план долгосрочного развития материально-технического обеспечения под выделенные лимиты ассигнований осуществляется при максимизации уровня решения задач по предназначению.

В случае ограниченного бюджета, когда $V_t < V_{treb}$, финансирование должно производиться с учетом приоритетов. При этом в первую очередь должны оснащаться наиболее приоритетные подразделения, в соответствии со степенью важности решаемых ими задач [5].

В связи с этим актуальна задача распределения ограниченных ассигнований между заказывающими подразделениями на закупку и ремонт образцов материальных средств в интересах подразделений в соответствии с приоритетом выполняемых ими задач, а также с приоритетом образцов для этих подразделений.

Для этого предлагается использовать модель распределения ассигнований в системе с приоритетами.

Данная модель в соответствии с устанавливаемыми приоритетами позволяет получить различные варианты распределения ассигнований, как по заказывающим подразделениям, так и по видам материальных средств, используемых подразделениями для решения задач в течение всего программного периода.

Рассмотрим данную модель более подробно.

Распределение ассигнований предлагается производить на основе определения следующих типов приоритетов: *приоритетов группы* подразделений (ПГ), *приоритетов подразделений* (ПП) в составе своей группы подразделений¹ и *приоритетов образцов* материальных средств (ПО).

Все N_P подразделений, представляющих собой множество $D_j = \{1, 2, \dots, N_P\}$, делятся

на несколько приоритетных групп $G_k \subset P$,
 $k = 1, 2, \dots, N_G$, $G_j \cap G_k = \emptyset$,
 $j = 1, 2, \dots, N_P$, $k = 1, 2, \dots, N_G$, $k \neq j$,
 $\bigcup_{j=1}^{N_G} G_j = P$.

При этом группировка может производиться по принципу объединения подразделений в соответствии со степенью важности и специфики решаемых ими задач (примерный вариант группировки представлен в таблице 1).

Приоритетность O_i -го образца материальных средств ($i = 1, 2, \dots, N_O$) в P_j -м подразделении группы G_k может определяться лицом, принимающим решение (ЛПР) этого подразделения. При этом один и тот же образец в различных группах подразделений G_k может иметь разную приоритетность.

Ранжирование образцов по приоритетам в группах подразделений представим в виде матрицы A , элементы которой $A_{i,k}$ соответствуют приоритету образцов

$$(i = 1, 2, \dots, N_O, k = 1, 2, \dots, N_G).$$

Так, например, в составе группы G_1 образец 1 может иметь приоритетность 1, а в составе группы G_2 - приоритетность 2 и т.д. (таблица 2).



¹ - в рассматриваемой модели без потери общности подразделения принимаются равноприоритетными

Таблица 1 – Пример распределения подразделений по группам

№ приоритетной группы, k	1	2	3	...	N_G
№ подразделений в приоритетной группе G_k	{1, 3, 4, 5}	{2, 6, 8}	{7, 9, 10}	...	$j \in G_{N_G}$

Таблица 2 – Пример распределения приоритетов образцов по группам подразделений (матрица A).

№ образца	Группы подразделений				
	G_1	G_2	G_3	...	G_{N_G}
1	1	2	1	...	A_{1,N_G}
2	1	1	3	...	A_{2,N_G}
3	2	1	2	...	A_{3,N_G}
4	3	1	4	...	A_{4,N_G}
5	3	2	4	...	A_{5,N_G}
...
N_0	$A_{N_0,1}$	$A_{N_0,2}$	$A_{N_0,3}$...	A_{N_0,N_G}

Для функционирования модели распределения ассигнований в системе с приоритетами необходимо определить следующие исходные данные²:

- требуемое количество (положенность) образцов материальных средств по штату (в том числе идущих на смену существующим), представленное матрицей N_{treb} , элементы которой, $N_{treb_{i,j}}$, $i = 1, 2, \dots, N_0$, $j = 1, 2, \dots, N_P$, соответствуют требуемому количеству i -х образцов материальных средств в j -м подразделении;
- обеспеченность образцами материальных средств подразделений, представленная матрицей N_{ob} , элементы которой, $N_{ob_{i,j}}$,

$i = 1, 2, \dots, N_0$, $j = 1, 2, \dots, N_P$, соответствуют существующему количеству i -х образцов материальных средств в j -м подразделении;

- количество образцов материальных средств, требующих ремонта по годам программного периода, представленное матрицей N_{rem} , элементы которой, $N_{rem_{i,j}}$, $i = 1, 2, \dots, N_0$, $j = 1, 2, \dots, N_P$, соответствуют существующему количеству i -х образцов материальных средств в j -м подразделении;

- нормативный ресурс эксплуатации каждого i -го образца R_i ;

- функция естественной убыли образцов материальных средств по выработке технического ресурса в течение программного периода $F(t)$;

² - процесс сбора исходных данных в данной статье не рассматривается



- прогнозируемое количество лет от начала программного периода до момента, когда образец материальных средств станет несовременным U_i ;

- стоимость образцов материальных средств S_i , в том числе идущих на смену существующим, с учетом индексов инфляции K_t , где t – расчетный год программного периода;

- стоимость ремонта образцов материальных средств C_i , с учетом индексов инфляции K_t ;

- выделяемые ассигнования по годам программного периода V_t ;

- требуемый минимально-допустимый уровень обеспеченности подразделений образцами материальных средств для выполнения задач по предназначению, представленный матрицей $L_{min_{i,k}}$, элементы которой

$L_{min_{i,k}}$, $i = 1, 2, \dots, N_O$, $k = 1, 2, \dots, N_G$, со-

ответствуют минимально-допустимому количеству i -х образцов материальных средств в k -ой группе подразделений, выраженному в процентах.

Распределение ассигнований в системе с приоритетами осуществляется следующим образом:

- на первом этапе ассигнования, планируемые к выделению в t -ый год программного периода V_t , распределяются с учетом приоритета i -го образца материальных средств в группе подразделений k -го приоритета между подразделениями этой группы для достижения **минимально-допустимого уровня обеспеченности** образцами материальных средств. Денежные средства распределяются последовательно между группами подразделений по приоритету от высшего к низшему;

- на втором этапе распределение ассигнований оставшихся после первого этапа происходит аналогично, при этом целью данного этапа является достижение **требуемого уровня обеспеченности** образцами материальных средств в подразделениях.

Такая логика распределения ассигнований используется в рамках рассматриваемой модели на всех последующих годах программ-

ного периода. Алгоритм распределения ассигнований представлен на рисунке 1.

Первый этап распределения ассигнований с учетом n -го приоритета i -го образца между подразделениями группы k -го приоритета с целью достижения **минимально-допустимого уровня обеспеченности** образцами материальных средств декомпозируется на l ступеней. Каждая ступень формируется по принципу убывания одинаковых приоритетов образцов от высшего к низшему в рамках группы подразделений высшего приоритета и следующих за ней групп³.

Рассмотрим алгоритм функционирования модели распределения ассигнований на примере первого года программного периода ($t=1$).

На **первом этапе** согласно рисунку 1:

1. Определяется современность всех рассматриваемых образцов на первом расчетном году программного периода.

2. Для всех материальных средств рассчитывается количество образцов, которые выработают технический ресурс на первом расчетном году программного периода.

3. На первой ступени распределения (с приоритетом $n=1$ в подразделениях группы подразделений $k=1$) происходит проверка соответствия количества оставшихся образцов минимально-допустимому уровню обеспеченности этой группы. В случае указанного соответствия осуществляется переход к блоку 6. В противном случае – к блоку 4.

4. Определяется достаточность ассигнований V_1 на закупку образцов для достижения минимально-допустимого уровня на первой ступени. В случае, когда ассигнований достаточно осуществляется переход к блоку 5. В противном случае – к блоку 10.

5. Осуществляются мероприятия по закупке и ремонту образцов материальных средств на первой ступени для достижения минимально-допустимого уровня обеспеченности.

6. Окончание рассмотрения первой ступени, в рамках которой закуплены образцы ($n=1, k=1$).

³ - так, согласно примеру из таблицы 2, расчет на первой ступени производится для образцов 1, 2 с приоритетом 1 группы подразделений G_1 , на второй – для образца 3 с приоритетом 2 группы подразделений G_1 и т.д.



7. Происходит переход на вторую ступень распределения, смена приоритета образцов ($n=2, k=1$).

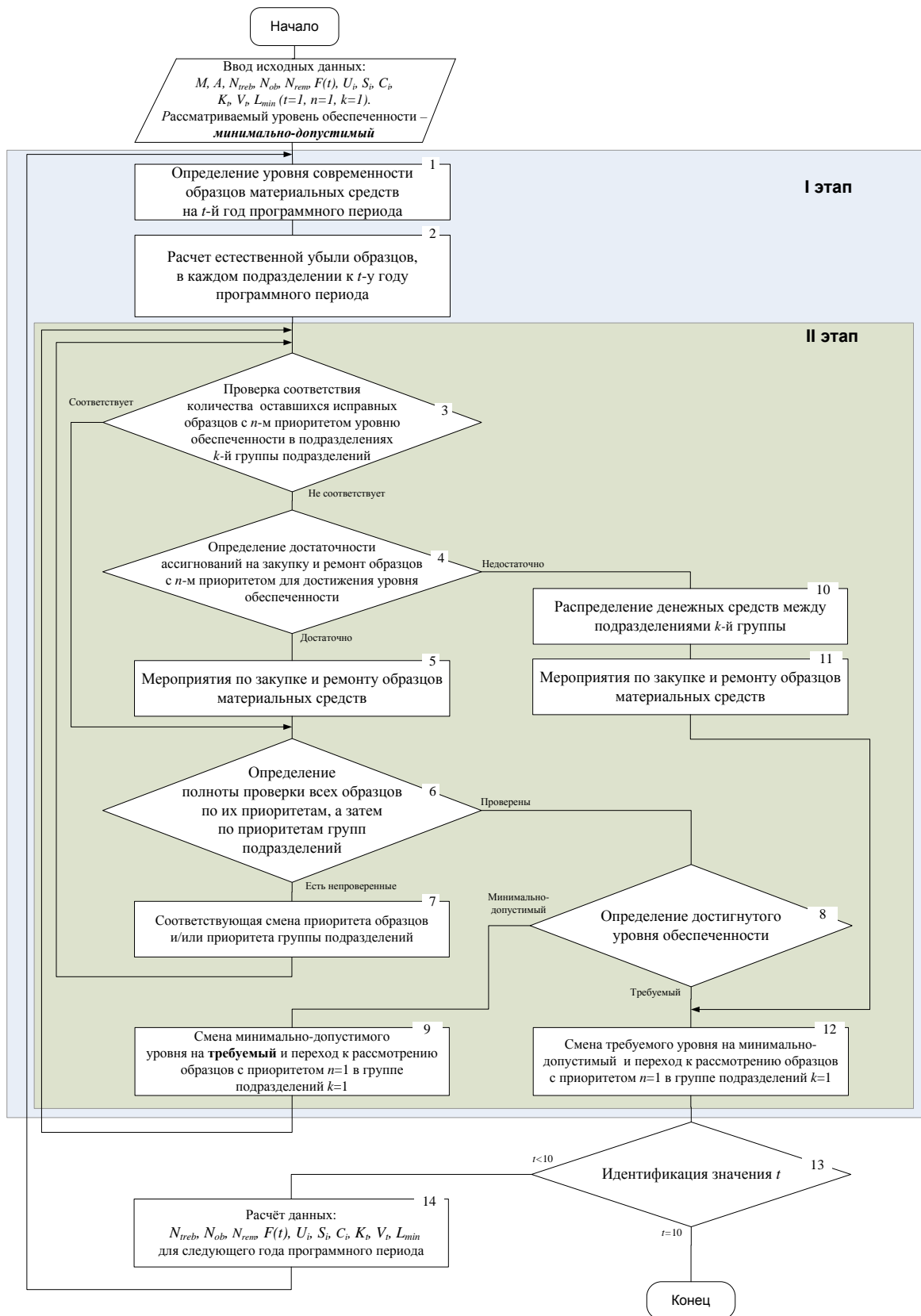


Рисунок 1 – Алгоритм распределения ассигнований в системе с приоритетами образцов ($n=2, k=1$) с целью достижения (если он не достигнут) минимально-на второй ступени оставшиеся от V_1 денежные средства направляются на закупку



допустимого уровня обеспеченности. Дальнейшая последовательность расчетов аналогична первой ступени. После проверки всех образцов по их приоритетам осуществляется смена приоритета групп подразделений. Таким образом, V_1 распределяются на l ступенях первого этапа.

8. После прохождения последней ступени первого этапа осуществляется определение достигнутого уровня обеспеченности всех подразделений как **минимально-допустимого**.

9. Смена **минимально-допустимого уровня обеспеченности** на **требуемый** и переход ко второму этапу.

На **втором этапе** распределение оставшихся от V_1 ассигнований V_1' происходит по той же схеме, что и на первом этапе, при этом целью данного этапа является достижение **требуемого уровня обеспеченности** образцами в подразделениях. Так, денежные средства распределяются последовательно на l ступенях до момента окончания средств на одной из этих ступеней.

10. В случае если на одной из l ступеней второго этапа ассигнований на достижение требуемого уровня обеспеченности образцами материальных средств n -го приоритета в подразделениях группы j -го приоритета недостаточно, денежные средства распределя-

ются в равных долях между подразделениями этой приоритетной группы, а внутри каждого подразделения равномерно между k -ми образцами n -го приоритета.

11. Осуществление мероприятий по закупке и ремонту образцов на средства, распределённые в блоке 10.

12. Смена **требуемого** уровня на **минимально-допустимый** и переход к рассмотрению первой ступени первого этапа **следующего года** программного периода.

13. Идентификация значения следующего года программного периода ($t=2$).

14. Расчет данных для второго года программного периода.

На втором и последующих годах программного периода последовательность расчетов аналогична представленной выше последовательности.

В целом, представленная модель позволяет решать задачу распределения ограниченных бюджетных ассигнований при формировании планов долгосрочного развития сложных организационно-технических систем на основе введения многоуровневой системы приоритетов, отражающей специфику и важность решаемых подразделениями и группами подразделений задач, а также важность образцов материальных средств для решения данных задач.

Список литературы

1. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 368 с., ил.
2. Буренок В.М., Ляпунов В.М., Мудров В.И. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения / Под ред. А.М. Московского – М.: Издательский дом «Граница», 2005. – 520 с., ил.
3. Буренок В.М. Современные проблемы планирования развития системы вооружения Российской Федерации и направления их решения // Вооружение и экономика. – 2010. – № 4 (12).
4. Нежинский Н.Н. Методика обоснования требуемого состояния системы вооружения группировки войск (сил) и Вооруженных Сил РФ // Вооружение и экономика. – 2010. – № 2 (10).
5. Коробейников А.С., Ярыгин Ю.Н., Скопин Д.В. Методический подход к обоснованию рационального состава и структуры многофункциональной организационно-технической системы военного назначения // Вооружение и экономика. – 2010. – № 2 (10).



Горгола Е.В.

Доктор экономических наук, профессор

Кваша В.А.

Кандидат экономических наук, доцент

Военно-экономические проблемы сетцентрических стратегий XXI века

Рассматривается конфликт основных систем вооружения с применением систем РЭБ с односторонним формированием условий, описанный полумарковскими процессами. Оценено влияние параметров конфликтного процесса систем РЭБ на результирующий выигрыш в основном конфликте. Выявлены общие зависимости развития циклического конфликта при одной и двух альтернативах траекторий развития конфликта.

На рубеже XXI века в войне многонациональных сил НАТО и США против Югославии мало кто осознавал, что изменилось не только оружие войны, ее стратегия и тактика, но началась эпоха принципиально новых войн, новых стратегий национальной безопасности.

Накопленный как положительный, так и отрицательный опыт нашел своё отражение в новой «Национальной военной стратегии США», принятой в апреле 2004 г. В ней было отражено новое направление развития вооруженных сил страны на ближайшую и среднесрочную перспективу, описаны способы применения ВС в зависимости от военно-стратегической обстановки, силы и средства, необходимые для достижения превосходства над противником в военных операциях XXI века. В основе этой стратегии лежит полное превосходство над противником, которое достигается не за счет подавляющего перевеса в численности сил и средств, а за счет создания необходимых условий для более эффективного их действия даже в условиях недостатка сил.

И в том, что такая война уже ведется – сомнений нет. В жесткой форме они ведутся США в Ираке и Афганистане, готовятся в Иране и Сирии. В мягкой форме они были проведены в Косово, обрабатывались в Грузии, на Украине, Молдове. На постсоветском пространстве они явно направлены против России и ее интересов.

Сетцентричная война – это война, ориентированная на достижение информационного превосходства. Это концепция ведения военных действий, предусматривающая увеличение боевой мощи группировки объединенных сил за счет создания информационно-коммутиционной сети, связываю-

щей источники информации (разведки), органы управления и средства поражения (подавления), что обеспечивает доведение до участников операций достоверной и полной информации об обстановке практически в реальном масштабе времени.

Смысл военной реформы в рамках «новой теории войны» информационной эпохи состоит в создании мощной и всеобъемлющей сети, которая концептуально заменяет ранее существовавшие модели и концепции военной стратегии, интегрирует их в единую систему. Регулярная армия, все виды разведок, технические открытия и высокие технологии, журналистика и дипломатия, экономические процессы и социальные трансформации, гражданское население и кадровые военные, регулярные части и отдельные слабо оформленные группы – все это интегрируется в единую сеть, по которой циркулирует информация. Создание такой сети составляет сущность военной реформы ВС США.

Центральной задачей ведения всех сетевых войн является «совокупность действий, направленных на формирование модели поведения друзей, нейтральных сил и врагов в ситуации мира, кризиса и войны». Это означает заведомое установление полного и абсолютного контроля над всеми участниками актуальных или возможных боевых действий и тотальное манипулирование ими во всех ситуациях – и тогда, когда война ведется, и тогда, когда она созревает, и тогда, когда царит мир.

Внедрение сети представляет собой лишение стран, народов, армий и правительств мира какой бы то ни было самостоятельности, суверенности и субъектности, превращение их в жестко управляемые, за-



программированные механизмы, что означает прямой планетарный контроль – мировое господство нового типа, когда управлению подлежат не отдельные субъекты, а их содержание, их мотивации, действия, намерения и т.д. И враги, и занимающие нейтральную позицию силы, по сути, заведомо подчиняются навязанному сценарию, действуют не по своей воле. Это выигрыш битвы до ее начала. Цель сетевых войн – абсолютный контроль над всеми участниками исторического процесса в мировом масштабе. И здесь необязательны прямая оккупация, массовый ввод войск или захват территорий. Излишни армейские действия и огромные военные траты. Сеть – более гибкое оружие, она манипулирует насилием и военной силой только в крайних случаях, и основные результаты достигаются влиянием на широкую совокупность факторов – информационных, социальных и т.д.

Задачей сетецентрических войн для США является внушение всем мысли об откате и бессмысленности военной конкуренции с США. Сетевую войну ведут именно США и ведут ее против всех остальных стран и народов – как против врагов, так и против друзей и нейтральных сил. Установление внешнего контроля и внешнее управление действиями и есть порабощение – только в эпоху постмодерна оно оформлено в иные образы, нежели в индустриальную эпоху. Но сеть – это не что иное, как система ведения войны и военных действий, даже если она подается как благо. Эта война ведется против России и направлена, как и всякая война, на ее покорение, подчинение и порабощение, в каких бы терминах это ни преподносилось.

Совершенно очевидно, что российские спецслужбы, политические институты, системы обороны, силовые министерства и ведомства концептуально остаются в рамках стратегий эпохи модерна, индустриального общества. Такие структуры принципиально не способны не только эффективно справиться с вызовом постмодернистских сетевых технологий, но и корректно распознать сам факт их применения. Используемые сетевые технологии слишком тонки и рафинированы для устаревших систем функционирования спецслужб, которые беззащитны и со-

вершенно неэффективны против системных действий со стороны США.

Сегментами этой глобалистской сети выступает как прямое проамериканское лобби экспертов, политологов, аналитиков, технологов, которые окружают власть плотным кольцом, так и многочисленные американские фонды. Представители крупного российского капитала и высшего чиновничества естественным образом интегрируются в западный мир, где хранят свои сбережения. Средства массовой информации массированно облучают читателей и телезрителей потоками визуальной и смысловой информации, выстроенной по американским лекалам. И большинство этих процессов невозможно квалифицировать как действия «внешней агентуры», как это было в индустриальную эпоху. Технологии информационного века не улавливаются классическими системами и методиками индустриальных спецслужб.

Впервые за историю человечества и в поистине планетарных масштабах идеологическое, информационное, психологически-пропагандистское воздействие на противника, ранее являвшееся вспомогательным инструментом решения военно-политических задач, начало оспаривать у войны ее основную функцию – «продолжение политики иными средствами».

«Лабораторная» разработка и последующий вброс опасных для противника мировоззренческих и идеологических концептов, дирижирование движениями протеста и выступлениями деструктивных сект, создание «пярых колонн», манипуляция внутренней оппозицией, поддержка диссидентов и перебежчиков, политические убийства и перевороты – постепенно все это начало трансформироваться в новейшую форму ведения войны, оптимально соответствовавшую уровню развития индустриального общества в ядерную эпоху и требовавшую принципиально иной системы обеспечения национальной безопасности.

Крайнее удорожание традиционной военной техники и достижения ей предела возможностей требует от Пентагона поиска решений в сфере принципиально новых технологий, позволяющих ВС США воевать без потерь против любого противника. Этот



факт признал зампред ОКНШ генерал морской пехоты Джеймс Картрайт («Армия США стала слишком дорогой»). Он заявил, что «к 2015 году на службе останется по одному кораблю и самолету в Тихом и Атлантическом океанах и один космической корабль на околоземной орбите».

Дальнейшее повышение боевых возможностей традиционной боевой техники уже не является панацеей, поскольку параллельно происходит уменьшение количества этой техники из-за ее удорожания. И при столкновении с сильным противником ВС США не спасет даже успешная реализация концепции «сетевидной войны». «Боевые платформы» (бронетехника, авиация, корабли), представляющие собой ячейки этой самой сети, неизбежно будут выбиваться, разрушая таким образом саму сеть. Если «платформ» слишком мало, воевать вскоре станет невозможно. Особенно если противник обладает многочисленной, пусть и несколько менее совершенной, чем у США, техникой и высокой устойчивостью к собственным потерям.

Финансовый кризис может заметно повлиять на военное строительство в США. Океаны защищают США от внешнего вторжения, но они же создают проблему расстояний. Большинство потенциальных ТВД для ВС США сегодня находятся в Азии, то есть на противоположной относительно самих Штатов стороне земного шара. Соответственно, переброска и развертывание крупных группировок войск занимает длительное время и требует очень серьезных затрат.

Таким образом, если США столкнутся с противником, обладающим мощными, пусть и не очень высокотехнологичными, ВС, не готовым, подобно Ираку Хусейна и Югославии Милошевича, месяцами заморожено смотреть на то, как американцы перебрасывают и развертывают войска для проведения операции против него, который будет активно противодействовать переброскам и развертыванию, нанося удары по портам и аэродромам разгрузки, местам дислокации не полностью развернутых группировок, да еще и развернет собственное наземное наступление в тот момент, когда группировка ВС США будет слаба, у американской

армии могут возникнуть чрезвычайно серьезные проблемы.

Другая проблема американской армии до боли банальна: чем оружие сложнее и лучше, тем оно дороже. Концепция «сетевидной войны» подразумевает объединение в единую сеть всех «боевых платформ», то есть танков, БМП, самолетов, вертолетов, кораблей. В этом случае эффективность действий «платформ» возрастает даже не в разы, а на порядки. Но что делать, если нет самих «платформ»? Компьютерами ведь не повоюешь.

Нельзя не упомянуть о такой проблеме, как комплектование ВС. Если армия высоко развитой демократической страны комплектуется путем найма, то ведение войны высокой интенсивности, подразумевающей значительные собственные потери, возможно только в том случае, если общество полностью принимает эту войну как справедливую и отвечающую национальным интересам. В противном случае армия стремительно люмпенизируется, при этом, тем не менее, стоимость содержания личного состава существенно возрастает (потому что даже люмпен идет служить только за очень большие деньги).

В условиях глобального финансового кризиса необходимость сокращения военных расходов становится для США очевидной. Что в свою очередь будет означать уменьшение глобальных амбиций или принципиальное изменение способа их реализации. Как минимум Америка должна будет признать, что в мире есть довольно много стран, на которые она не может оказывать силового давления.

При этом, впрочем, никогда нельзя исключать варианта технологических прорывов, которые каким-либо образом позволят ВС США воевать практически без потерь против любого противника. В Америке в новые технологии ведения войны вкладываются колоссальные средства, что вполне может дать требуемый эффект. Будет ли Барак Обама, вступив в должность президента, экономить и на этом или, наоборот, перераспределит средства в пользу развития перспективных технологий – это, видимо, и есть главный вопрос, на который предстоит отве-



тить новому президенту США в сфере военного строительства.

Кроме того, на концах сети находятся всё те же «боевые платформы» – самолёты, танки, корабли. Хотя реализация концепции сетецентрической войны в разы, если не на порядки, повышает эффективность их применения, платформ всё равно нужно много. А они, как известно, имеют свойство вырабатывать свой ресурс. И нужно ещё очень много денег, чтобы покупать новые платформы.

Удары по Югославии в 1999 году были не только проверкой в боевых условиях американской глобальной информационно-управляющей вооруженными силами системы применительно к ведению сетецентрических войн с целью отработки задач взаимодействия войск и обучения личного состава. Эта система обеспечивала централизованное управление в реальном времени действиями вооруженных сил США как в крупномасштабных войнах, так и в региональных конфликтах с учетом их военно-экономических целей.

Силами США и НАТО была создана мощная группировка космических средств различного назначения в количестве 50 спутников, из которых 8–12 постоянно находились над Югославией. Они непрерывно вели оптическую, радиолокационную разведку, участвовали в осуществлении управления, навигации и связи. Крылатые ракеты воздушного и морского базирования поражали цели на дальностях 200–800 км от рубежей пусков. Эти ракеты наводились на объекты экономики с помощью космической навигационной системы GPS, и их полет к целям осуществлялся в режиме полного радиомолчания. На конечном участке полета в районе цели на головной части ракеты включалась оптическая система для точного наведения на конкретную критическую точку объекта.

Основные усилия систем высокоточного оружия США и НАТО были направлены не на уничтожение живой силы, вооружения югославской армии, а на разрушение военных объектов и объектов экономики. Югославская же армия была не способна участвовать в бесконтактной войне, являющейся продолжением сетецентрической, и не пред-

ставляла для НАТО никакой угрозы и интереса. Для нанесения ударов примерно по 900 объектам экономики Югославии были использованы 1,2–1,5 тыс. высокоточных крылатых ракет. В ходе войны только крылатыми ракетами воздушного и морского базирования были полностью разрушены нефтеперерабатывающая промышленность, наполовину – индустрия боеприпасов, на 70% – авиационная промышленность, а также 40% танковой и автомобильной промышленности, 40% нефтехранилищ, 70% автомобильных и железных дорог.

Сейчас США продолжают строительство глобальной информационно-навигационной системы, которая будет базироваться на двух сотнях искусственных спутников Земли и решать задачи разведки, управления войсками и наведения высокоточного оружия. Высокими темпами осуществляется создание запаса крылатых ракет, позволяющих без использования ядерных средств вывести из строя не только экономику и вооруженные силы, но и нанести ощутимый удар по средствам ядерного сдерживания, имеющимся у России.

Соединения армии США, участвовавшие в иракской войне 2003 года, вступили в бой без тыла, без заблаговременной разведки, но боеприпасы и топливо поступали в основном именно тогда, когда требовалось, а растянутые коммуникации не влияли на снабжение сражающихся войск. Такие действия американцев упреждали действия иракской армии и привели ее к поражению. Вооруженные силы США на практике провели сетецентрическую (сетевую) войну и выиграла ее.

Практическая реализация концепции сетецентрической войны в России невозможна без эффективного решения вопросов создания трех ключевых компонент:

- сверхнадежной коммуникационной среды, обеспечивающей эффективное функционирование на ее основе компьютерных сетей войсковых формирований и их объединение в глобальную информационную сеть ВС РФ;

- распределенной в пространстве группировки управляемых, достаточно информативных, надежных, долговечных и малоза-



метных для противника средств разведки, объединенных в общую компьютерную сеть;

– распределенной программной среды, обеспечивающей в жестком реальном времени комплексную многоуровневую интеллектуальную обработку потоков малоинформативных в отдельности (а зачастую еще и противоречивых) первичных сведений о проявлениях объектов, а также позволяющей, при необходимости оперативно изменять логику этой обработки по мере изменения состава и возможностей средств разведки, получения новых знаний о контролируемой группировке и т.п.

Каждая из названных компонент предполагает огромные военные расходы, которые, в свою очередь, становятся условием их реализации.

К сожалению, мало кто занимается в настоящее время военно-экономической проблематикой сетевых стратегий и противодействия им США реально работают над ее осуществлением.

По нашему мнению, военно-экономическая составляющая военно-политической стратегии XXI века должна включать разработку следующих проблем:

– обоснование военных расходов в условиях обеспечения готовности к противодействию и ведению сетевых войн;

– обоснование ГПВ с учетом перспективы реализации сетевых стратегий;

– обеспечение военно-экономической безопасности объектов экономики, в первую очередь, военной экономики в смысле:

а) информационной безопасности;

б) технологической и технической безопасности;

в) обеспечение устойчивости ресурсного обеспечения военного производства;

г) защиты от ударов высокоточного оружия, средств разведки и целеуказания;

– обоснование военно-экономических аспектов внутри- и внешнеполитических стратегий противодействия сетевых агрессии;

– изучение опыта военно-экономического обеспечения сетевых войн;

– анализ оптимизационного влияния сетевых стратегий на сохранение расходов на чисто военную составляющую

могущества государства и тотальной мобилизации экономической, политической, культурной и др. сфер жизни общества для достижения целей мирового господства;

– необходимость ускоренной разработки военно-экономических методик обоснования управленческих решений при реализации мероприятий сетевых стратегий, в частности:

а) разработка технологии тылового и технического обеспечения войск в условиях сетевой войны или противодействия ей;

б) обоснование состава, структуры, объемов и размещения запасов ресурсов для организации обеспечения сетевых операций и противодействия им;

в) военно-экономическое обоснование военно-кадровой политики с учетом реализации сетевых стратегий;

– переосмысление методологических аспектов организации и функционирования экономики национальной безопасности государства в условиях угрозы сетевых войн и борьбы агрессора за мировое господство.

Так что бессмысленно заниматься «обновлением облика» вооруженных сил, если не представлять себе «облика будущей войны». Ее решающие сражения будут происходить в информационной и экономической, а не физической сфере. Столкнувшись с противником, использующим все преимущества сетевых подходов к ведению войны, наши части постоянной готовности могут оказаться «слепыми» и беспомощными перед лицом мощного, но невидимого врага.

По планам Пентагона, к 2015 г. треть всех боевых машин на поле боя будет представлять собой роботов. Главным действующим лицом на поле боя будущего станет оператор компьютера. Только в сухопутных войсках США на эти цели уже потрачено 230 млрд. долл.

Россия сегодня может оказаться в стороне от прорывных разработок в сфере военных информационных и цифровых технологий. Сокращается число военных вузов и НИИ, разрушаются военно-научные школы, уничтожается военная экономика как наука и как институт высшей военной школы, игнорируется мировой опыт. Сегодня недостаточно иметь самый совершенный танк, са-



мый быстрый истребитель или самую мощную ракету. Победит в войне будущего тот, кто сможет эффективно, с использованием сетевых методов управлять всем комплексом имеющихся (и не обязательно самых передовых) наземных, воздушных,

морских, космических и информационных вооружений, кто сумеет максимально эффективно мобилизовать все имеющиеся виды ресурсов, в первую очередь, экономические.



Горгола Е.В.

Доктор экономических наук, профессор

Кваша В.А.

Кандидат экономических наук, доцент

О необходимости создания системы подготовки гражданского персонала ВС РФ

Рассмотрены проблемы создания системы подготовки гражданского персонала Вооруженных Сил Российской Федерации

Масштабные реформы, связанные с приданием нового облика Вооруженным Силам, на первом этапе были связаны, в основном, с сокращением как самой армии, так и ее офицерского состава. Дальнейшее их продолжение неизбежно диктует структурные изменения, которые бы логически завершили эти преобразования и привели к существенным результатам. Учитывая, что современный характер боевых действий, все более носит характер противоборства систем управления вооружениями и группировками войск, неизмеримо возрастают требования не только к военным, но и к гражданским специалистам, организации их взаимодействия. Как справедливо отмечает академик А.Кокошин «...Управленческий компонент революции в военном деле часто упускается из виду как аналитиками, так и практическими руководителями. Между тем он приобретает особенно важное значение, хотя бы в силу постоянно усложняющегося характера современного боя, операции и происходящих «парадигматических сдвигов» в формах и способах ведения боевых действий».(3)

В связи с этим, нам хотелось бы привлечь внимание руководства Вооруженных Сил к проблеме, которая неизбежно обострится в недалеком будущем – наличие высококвалифицированного, мотивированного и мобильного гражданского персонала. В том, что эта категория лиц должна отвечать самым высоким требованиям нет сомнения. Вопрос состоит в том, как этого состояния достичь и каким образом его поддерживать?

Одним из путей решения такого вопроса может стать формирование полноценной инновационной системы управления гражданским персоналом МО РФ и всей военной организации государства. В данном случае мы сознательно применяем термин «управление персоналом», так как иные, в частности «привлечение персонала», «использование

персонала» не охватывает, по-нашему мнению, всего спектра требуемых отношений.

Важнейшим элементом системы управления любым персоналом является организация его подготовки. Эту проблему в части военных специалистов большинство государств решает различными способами: либо через систему поступления на военную службу добровольно, либо по призыву, либо путем их сочетания. В этих целях создана и функционирует система подготовки таких специалистов в виде высших военных образовательных учреждений.

Однако вертикаль современной системы военного управления должна пронизывать все уровни и стороны военной организации, быть оптимальной в любом звене. Учитывая это, в РФ, наряду с имеющейся системой подготовки военных кадров, в экспериментальном порядке пошли на создание нового типа образовательных программ для младших военных специалистов – профессиональных сержантов. Такая подготовка развернута на базе военного образовательного учреждения в Рязани и охватывает период 3 года 10 месяцев. Другим примером служит создание системы президентских кадетских корпусов, разворачиваемых также на базе некоторых расформируемых военных образовательных учреждений.

Необходимость создания системы подготовки гражданского персонала ВС РФ в современных условиях обусловлена, на наш взгляд несколькими существенными причинами.

Во-первых, в связи с приданием нового облика ВС РФ резко возрастает количество должностей, замещаемых гражданским персоналом, и в перспективе это количество уменьшаться не планируется. По оценке МО РФ, прежнее количество гражданского персонала – 600 тыс.чел. должно возрасти еще примерно на 15-20%. В эту оценку не входят гражданские организации, с которыми МО



РФ намерено по конкурсу заключать договоры на обслуживание инфраструктуры Вооруженных Сил. Если же это количество дополнительно включить в обслуживающий персонал, то, по нашему мнению, соотношение военнослужащих и гражданского персонала может достигнуть, соответственно, 1:1,2–1,5.

Гражданские специалисты должны прийти в самые различные сферы обеспечения жизнедеятельности Вооруженных Сил. Процесс этот не нов. Достаточно взглянуть на сложившуюся практику в армиях многих развитых государств. Там, привлечение гражданских специалистов к обеспечению функционирования военной организации происходит как в персональном порядке, так и через заключение контрактов с целыми частными коммерческими организациями на условиях аутсорсинга. Об этом указывают целый ряд российских военных экспертов, в частности академик А.Кокошин /2/, профессор С.Викулов /8/, профессор Е.Горгола /6/, генерал-лейтенант Н.Уваров и другие. В частности, Н.Уваров отмечает, что речь идет не просто об увеличении представителей фирм-разработчиков систем вооружения, к чему там давно привыкли – «...в руки частных компаний стали передаваться отдельные составляющие тылового, технического и оперативного обеспечения, боевой и оперативной подготовки»./7/. Следует сразу же подчеркнуть, что такой шаг, среди многих прочих условий, был связан с имеющейся многолетней практикой совместных усилий по организации взаимодействия государства и частного бизнеса в военной сфере. В России такая практика только начинает складываться. Вот почему так важно сразу же заложить в основу будущего механизма частно-государственного взаимодействия в военной области его основополагающие принципы, организацию, инструменты.

Во-вторых, средний возраст гражданского персонала ВС РФ намного превышает 35–40 лет, ввиду того, что эти должности, как правило, комплектуются военнослужащими, уволенными с военной службы. Однако этот способ в настоящее время базируется на одномоментном высвобождении определенного количества увольняемых в запас. В связи с этим возникает как минимум несколько

вопросов: где брать новых работников, когда данные специалисты начнут выходить на пенсию? А каков средний возраст большинства набираемых ныне гражданских специалистов? Каким образом повышать их компетенции? Как подобрать специалиста, знающего специфику военной организации? Кто из гражданских специалистов будет участвовать в боевых действиях и как они себе это представляют? В каких регионах страны такие специалисты будут выполнять свои обязанности и т.д.? Без ответа на эти вопросы невозможно будет создать действительно эффективную систему управления военной организацией государства.

Другим известным способом привлечения гражданского персонала является использование возможностей рынка труда. Он активно используется в некоторых странах, например в США, где по всей стране развернуто более 10 тысяч вербовочных пунктов. Однако и там данный способ не всегда может удовлетворить полностью потребности в квалифицированном персонале, особенно в периоды эскалации вооруженных конфликтов.

У нас пока не сложилось такой развитой системы найма специалистов, а ход реализации Федеральной целевой программы «Совершенствование системы комплектования должностей сержантов и солдат военнослужащими, переведенными на военную службу по контракту, и осуществление перехода к комплектованию должностей сержантов (старшин) Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, а также матросов плавсостава Военно-Морского Флота военнослужащими, проходящими военную службу по контракту (2005–2015 годы)» пока дал отрицательный результат, о чем недавно заявил начальник Генерального Штаба ВС РФ генерал армии Н.Макаров. Поэтому преимущество в виде привлечения опытного персонала нивелируется кратким сроком пребывания такого персонала на должностях, замещаемых гражданским персоналом. А отсутствие перспективы карьерного роста снижает мотивацию персонала и его инновационный потенциал.

В-третьих, существующая нормативная база, регламентирующая управление гражд-



данским персоналом, не в полной мере отвечает инновационному характеру происходящих изменений в ВС РФ, так как даже в Военной доктрине РФ, принятой в 2009 году, никаких упоминаний о гражданском персонале ВС РФ, его задачах, способах подготовки и применения не имеется.

В-четвертых, существующая система привлечения гражданского персонала в ВС РФ недостаточно конкретно обосновывает набор компетенций, которыми должен обладать соответствующий кандидат. Например, как указано на сайте МО РФ, Центральное управление ракетного топлива и горючего МО РФ, объявило конкурс на замещение вакантных должностей руководителей федеральных государственных унитарных предприятий (оборонных заводов). Оно же выдвинуло и квалификационные требования к кандидатам на такие высокие посты. Суть их заключается в следующем: «высшее профессиональное образование, опыт работы в аналогичной сфере, опыт руководящей должности не менее трех лет и знание ПК на уровне пользователя»! Очевидно предполагается, что этого должно хватить для такой высокой должности /4/.

В-четвертых, на наш взгляд, недостаточное внимание уделяется планомерной и регулярной переподготовке гражданского персонала военной организации, а сама система нуждается в кардинальной модернизации. Так, по итогам выполнения Плана повышения квалификации государственных гражданских служащих МО РФ в 2008 г. и выполнения задач, сформулированных в рамках Стратегии социального развития ВС РФ, Департамент государственной гражданской службы констатировал, что свою квалификацию за год повысили только 257 государственных гражданских служащих МО РФ /9/. Если соотнести это количество с общим числом имеющегося гражданского персонала, напомним – около 600 тыс.чел., то окажется, что данная переподготовка ничего не решает и ни на что ни влияет.

В-пятых, создаваемые инфраструктурные субъекты, например ОАО «Оборонсервис», и его дочерние организации, не включают в число своих приоритетных задач подготовку гражданских специалистов. Так, в Уставе ОАО «Оборонсервис» подробно расписаны

все возможные виды деятельности, которые собирается осуществлять данная организация, включая «...оказание услуг по воспроизведению аудиовизуальных произведений и фонограмм, ...деятельность ресторанов и кафе...» /5/, вот только подготовка и переподготовка специалистов там отсутствует. Справедливости ради, следует отметить, что одна из дочерних структур – ОАО «Ремвооружение» рискнула включить в свой Устав организацию работы курсов повышения квалификации, но только лишь для специалистов инженерно-технического состава и производственных рабочих.

В-шестых, в существующей системе государственных образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования отсутствуют специфические программы подготовки по организации бюджетного учета, техническому обслуживанию военного самолета и т.д. без которых невозможно подготовить высококвалифицированного специалиста в оборонной сфере.

В-седьмых, тенденции развития военной организации развитых стран таковы, что гражданские специалисты все больше принимают участие в боевых действиях. Отсюда следует, что крайне необходимо упреждительным образом создавать систему нормативных положений в виде законных и подзаконных актов, детализирующих механизм участия гражданских специалистов в локальных вооруженных конфликтах и их последующей реабилитации.

По-нашему убеждению, будущая инновационная система подготовки гражданского персонала (СПГП) ВС РФ должна базироваться на следующих принципах:

во-первых, такая система должна обеспечивать воспроизводство гражданских специалистов, то есть набор, подготовку и переподготовку, использование в условиях любой обстановки;

во-вторых, она должна иметь оптимальный уровень затрат;

в-третьих, СПГП должна иметь возобновляемые ресурсы для своего развития и совершенствования, соответствия самым современным стандартам;

в-четвертых, СПГП должна быть сформирована в относительно короткие сроки;



в-пятых, СПП должна быть конкурентоспособной, как минимум, на внутреннем рынке труда;

в-шестых, должна органично вписываться в создаваемую перспективную систему военного образования и науки.

Следуя этим принципам, мы видим одним из наиболее реалистических способов создания такой системы – это использование некоторых имеющихся военных образовательных учреждений для подготовки гражданского персонала ВС РФ. Это могут быть учреждения, которые готовили ранее военных специалистов боевого, тылового и финансового обеспечения.

Однако, если эти учреждения будут полностью на бюджете Министерства обороны, то ничего, кроме приращения расходов мы не получим. Поэтому, предлагается облечь такие структуры в форму автономных бюджетных учреждений, которые были бы учреждены Министерством обороны РФ, имели бы относительно высокий статус самостоятельности и использовали получаемый доход в целях повышения качества предоставляемых образовательных услуг.

Такая форма позволит обойтись минимумом проблем с имуществом учреждения при реорганизации и сделает возможным относительно быстрое включение в процесс подготовки гражданских специалистов.

Источниками доходов такого учреждения могут быть как полностью, так и частично платный набор на очный курс обучения, который может быть разным, в зависимости от предыдущего уровня подготовки; организация дополнительной переподготовки гражданского персонала; проведение научных исследований в различных сферах системы управления ресурсным обеспечением, а также иные разрешенные виды деятельности.

В этих целях возможно создание нескольких Центров подготовки гражданского персонала:

- инженерно-технического;
- тылового;
- финансово-экономического.

Возрастной диапазон кандидатов на обучение, по-нашему мнению, мог бы колебаться от 18 до 30–35 лет.

В качестве предполагаемых вариантов сроков обучения можно предложить следующие:

- с учетом имеющегося высшего образования – 3 года;
- с учетом имеющегося военного образования 2 года;
- для лиц, не имеющих высшего образования – 5 лет;
- для имеющих среднее-специальное образование – 3,5 года.

Сроки переподготовки могли бы варьироваться от 3 месяцев до 1 года, что позволило бы на деле создать систему непрерывной подготовки гражданского персонала ВС РФ.

Возможные сомнения скептиков по поводу недостатка кандидатов следует развеять разработкой и принятием нормативной базы, которая бы гарантировала использование по специальности, регламентировала бы полный цикл воспроизводства гражданского персонала военной организации от момента поступления до момента увольнения, права и обязанности государства и работника по контракту, карьерный рост, конкурентный уровень оплаты труда.

Следует подчеркнуть, что необходимо обязательно продумать вопросы освобождения такого гражданского специалиста от военной (альтернативной) службы, прохождение службы в резерве, личностных и профессиональных требований к кандидатам на учебу, их компетенции на последующую деятельность, сроки и условия заключения и расторжения контрактов и т.д.

В качестве варианта можно предложить следующее название Федерального закона – «О гражданской службе в ВС РФ». Термин «прохождение», на наш взгляд, следовало бы исключить, так как данный нормативный акт должен содержать регламент поступления (принятия), прохождения службы, увольнения, возможного последующего принятия на службу, период нахождения такого специалиста в резерве, особенностей использования его в мирное и военное время.

Проведение эксперимента возможно, на наш взгляд, под эгидой ГУК МО РФ. А в качестве объектов пилотного проекта – привлечь несколько ныне действующих военных образовательных учреждений: технического, тылового, финансового.



Переход к новой модели обучения гражданского персонала можно апробировать на базе ВУ (филиал, г. Ярославль), впоследствии развернув здесь Центр финансово-экономической подготовки гражданского персонала МО РФ. Отметим, что ВУ (филиал, г. Ярославль), как образовательное учреждение, обладает современной информационной и учебно-материальной базой, рассчитанной на одновременное обучение до 2000 специалистов.

Профессорско-преподавательский состав насчитывает 20 докторов наук, 131 кандидат наук, большое количество профессоров и доцентов. Оно имеет мощный научный потенциал: в открытом и закрытом диссертационных советах за последние 10 лет защищено 4 докторских и 91 кандидатская диссертация, подготовлен в адъюнктуре 41 специалист высшей квалификации, выполнено более 150 НИР. Только за последние 5 лет было издано 36 монографий, 19 учебников, 33 учебно-методических пособия, используемых не только в региональных учебных заведениях, но и вузах гг. Москва и Санкт-Петербург, функционируют 19 научных школ, объединяющих исследователей вопросов военной и гражданской проблематики.

Многие специалисты и преподаватели до сих пор испытывают трудности с устройством на работу и могут быть очень полезны.

В качестве примерного перечня экономических специальностей гражданского персонала, на наш взгляд, следовало бы указать такие, как:

- специалисты по ведению конкурсно-контрактной работы в войсках;
- специалисты по управлению финансово-экономическим обеспечением (округ – командование – бригада);
- персонал РКЦ (возможно ПУ) ЦБ РФ в особых условиях;
- специалисты контрольно-ревизионной работы;
- специалисты по управлению социально-экономическим развитием ВС РФ (видов, родов войск – округ – командование);
- специалисты в области военно-экономического анализа и ценообразования на продукцию военного назначения;
- специалисты – главные бухгалтера (бухгалтера) войсковых частей и соединений;
- специалисты по оценке имущества;

– специалисты-менеджеры по управлению подрядными организациями в сфере оказания услуг воинским частям, организациям и учреждениям;

- специалисты-исследователи в области финансово-экономического обеспечения войск;
- специалисты-экономисты по организации контрактной службы в резерве и другие специальности в соответствии с требованиями МО РФ.

Аналогичный примерный перечень может быть составлен и для технических и тыловых специальностей соответствующих образовательных учреждений.

Сам процесс создания Центра следует разделить на два этапа. На первом из них, в течение одного года, возможно сформировать две группы факультетов из имеющихся и вновь создаваемых:

- бюджетные;
- внебюджетные.

В число бюджетных факультетов возможно включить:

- №1 – Военно-финансовый, который осуществляет доучивание курсантов, заключивших контракт с МО РФ в прошлом периоде, а в последствии будет расформирован;
- №2 – Факультет подготовки гражданского персонала МО РФ;
- №3 – Специальный факультет;
- №4 – Факультет подготовки гражданского персонала для силовых ведомств;
- №5 – Факультет повышения квалификации гражданского персонала;
- №6 – Факультет переподготовки офицерского состава, увольняемого в запас;
- №7 – Факультет заочного обучения.

Ко внебюджетным (платным) факультетам можно будет отнести:

- №8 – Подготовка бакалавров по специальности «Финансы и кредит»;
- №9 – Подготовка бакалавров по специальности «Расчетно-кассовое и кредитно-расчетное обслуживанию банковской деятельности»;
- №10 – Подготовка бакалавров по специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» для коммерческих и бюджетных организаций;
- №11 – Факультет дистанционного обучения по всем специальностям;
- №12 – Факультет дополнительных образовательных программ.

Кроме названных факультетов, в составе Центра ФЭПП МО РФ возможно включить имеющиеся на сегодняшний день адъюнктуру (аспирантуру) и докторантуру.



Слушатели, прошедшие полный курс обучения, могли бы получать воинское звание «лейтенант запаса», заключать контракт на осуществление гражданской службы в силовых ведомствах по экстерриториальному признаку. Такая система позволила бы исключить негативные колебания рынка труда и гарантированно обеспечить высококвалифицированными кадрами все уровни военного управления.

На втором этапе, используя средства госзаказа и дополнительно полученные от внебюджетной деятельности, возможно создание других уровней подготовки и деятельности:

– Финансово-экономический колледж, для подготовки среднего гражданского персонала.

Развитие Центра невозможно без создания мощной исследовательской базы, включение в которую некоторых НИИ оборонного значения, позволило бы объединить некоторые оборонные научные учреждения в мощную инновационную структуру.

Предлагается сформировать следующие структурные научные подразделения (научно-исследовательские отделы):

- а) проблем экономики Вооруженных сил (военной организации страны);
- б) военно-научной информации по экономике и финансам;
- в) проблем финансов ВС РФ (военной организации страны);
- г) автоматизации финансово-экономических процессов;
- д) финансово-экономической экспертизы;

е) военно-экономической безопасности и прогнозирования;

ж) трансфера военно-экономических технологий.

В составе таких отделов могли бы функционировать целевые лаборатории, осуществляющие прикладные и фундаментальные оборонные исследования.

Это позволило бы, по нашему мнению, создать мощную научно-учебную структуру, которая будет, в большей степени, функционировать на принципах самокупаемости, выполнять различный объем государственного заказа по подготовке гражданского персонала, проводить в интересах Совета Безопасности, МО РФ, других силовых ведомств разнообразные научные исследования, осуществлять трансфер инноваций, прогнозировать состояние военной безопасности страны.

По нашему мнению, такой вариант создания системы подготовки гражданского персонала ВС РФ позволил бы при минимуме затрат и в кратчайшие сроки создать перспективную систему, которая бы имела государственные и частные стимулы для развития и обеспечивала высокое качество подготовки современного гражданского специалиста, что действительно способствовало бы оптимальному решению одной из важнейших задач развития военной организации, отраженной в Военной доктрине РФ – «... совершенствования военно-экономического обеспечения военной организации на основе рационального использования финансовых, материальных и иных ресурсов» /1/.

Список использованных источников

- 1 Военная доктрина РФ. Утверждена Указом Президента РФ от 5 февраля 2010 г. №146.
- 2 Кокошин А.А. О революции в военном деле в прошлом и настоящем. – М.: ЛЕНАНД, 2006.
- 3 Кокошин А.А. Инновационные Вооруженные силы и революция в военном деле: краткий очерк. – М.: ЛЕНАНД, 2009.
- 4 О проведении МО РФ конкурса на замещение вакантных должностей руководителей федеральных государственных унитарных предприятий //www.mil.ru|info|20197|57084|index.shtml.
- 5 Приложение к Приказу МО РФ от 2009 г., №759.
- 6 Совершенствование ресурсного обеспечения военной безопасности государства / Под ред. Е.В. Горголы. – М.: ВУ, Ярославль: ЯВФЭИ, 2006.
- 7 Уваров Н.М. Частный бизнес на службе военных ведомств: по опыту основных зарубежных стран. – М.: Едиториал УРСС, 2009.
- 8 Экономика военного строительства : новая парадигма / Под ред. С.Ф. Викулова, Г.А. Лавринова. – Ярославль: изд-во ООО «Литера», 2008.
- 9 Итоги выполнения Департаментом государственной гражданской службы МО РФ Плана повышения квалификации государственных гражданских служащих МО РФ в 2008 г. и задач, сформулированных в рамках Стратегии социального развития ВС РФ //www.mil.ru|849|14845|59720|index.shtml





Брезгин Владимир Сергеевич

кандидат технических наук
начальник отдела 46 ЦНИИ МО РФ

Vladimir S Brezgin

candidate of technical sciences

chief of department 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence

vbereskin@mail.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



Ветрюк Родион Юрьевич

младший научный сотрудник ФГНУ НИЦ ФСО России

Vetrjuk R U

cherchil05@rambler.ru



Гладышевский Владимир Леонидович

кандидат технических наук

начальник управления 46 ЦНИИ МО РФ

Vladimir L Gladyshevskiy

candidate of technical sciences

chief of board of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence

vvt-eco@inbox.ru



Горгола Евгений Викторович

доктор экономических наук, профессор
профессор кафедры экономических теорий Военной финансово-экономической академии МО РФ

Evgeniy V Gorgola

doctor of Economics, professor
professor of chair of economic theories of Military financial and economic academy of Russia Ministry of Defence
valient-76@yandex.ru

Кваша Владимир Александрович

кандидат экономических наук, доцент
Заведующий кафедрой экономических моделей и военной экономики
Военного университета (филиал г. Ярославль)

Kvasha Vladimir Aleksandrovich

candidate of economics sciences, associate professor



Корчак Владимир Юрьевич

доктор технических наук, старший научный сотрудник
председатель Секции прикладных проблем при Президиуме Российской академии наук

Vladimir Y Korchak

doctor of Economics, senior scientific employee
korchak.v@mail.ru



Курбанов Артур Хусаинович

кандидат экономических наук, доцент
докторант кафедры Экономики и военного права военной академии тыла и транспорта им. генерала армии А.В. Хрулёва

Arthur H Kurbanov

candidate of economics sciences, associate professor
doctoral student in Economics and Military Law of Military Academy of Logistics and Transport
Kurbanov-83@yandex.ru



Леонов Александр Васильевич

доктор экономических наук, старший научный сотрудник
ведущий научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ

Alexandr V Leonov

doctor of Economics sciences, senior scientific employee
the senior research assistant of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence
vvt-eco@inbox.ru



Макитрин Андрей Владимирович

кандидат технических наук
начальник лаборатории 46 ЦНИИ МО РФ

Andrey V Makitrin

chief of laboratory 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence

makitrin46@mail.ru



Нежинский Николай Николаевич

кандидат технических наук, доцент
заместитель начальника 46 ЦНИИ МО РФ по научной работе

Nikolay N Nezhinskiy

candidate of technical sciences, associate professor

deputy chief of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence on scientific work

vvt-eco@inbox.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



Реулов Роман Владимирович

кандидат технических наук

заместитель начальника отдела – начальник лаборатории 46 ЦНИИ МО РФ

Reulov Roman Vladimirovich

candidate of technical sciences

chief of laboratory of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence

vvt-eco@inbox.ru



Смирнов Сергей Сергеевич

кандидат технических наук

начальник отдела ФГУ «46 Центральный научно-исследовательский институт Минобороны России»

Smirnov Sergey Sergeevich

Senior staff scientist of Federal Public Office «46 Central Research Institute of Russia Ministry of Defence»

vvt-eco@inbox.ru

Трущенко Валерий Викторович

старший научный сотрудник ФГУ «46 Центральный научно-исследовательский институт Минобороны России»

Trushchenkov Valery Victorovich

Senior staff scientist of Federal Public Office «46 Central Research Institute of Russia Ministry of Defence»





Хурсевич Сергей Николаевич
 кандидат экономических наук
 генеральный директор ОАО «Оборонсервис»
Khursevich Sergey Nikolaevich
 candidate of economics sciences
 General Director of Oboronservis
 vvt-eco@inbox.ru



Цырендоржиев Самбу Рабданович
 кандидат военных наук, доцент
 старший научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ
Sambu R Tsyrendorzhiev
 candidate of military sciences, associate professor
 senior scientific employee 46th Central scientific research institute of Russia
 Ministry of Defence
 alkhanay@mail.ru



Шипунов Алексей Сергеевич
 научный сотрудник ФГНУ НИЦ ФСО России
Shipunov Aleksey Sergeevich
 ship.orel@mail.ru

О подходах к мобилизационной подготовке промышленности в современных условиях

Буренок В.М.

Предложен методический подход к разработке планов мобилизационной подготовки страны. В его основе – учет ограничений по ресурсным возможностям государства, по производственным возможностям оборонной промышленности, по номенклатуре мобилизационного произво-

мобилизационная подготовка, промышленность, ограничение финансирования

About approaches to mobilisation preparation of the industry in modern conditions

The methodical approach to working out of plans of mobilisation preparation of the country is offered. It is based on the account of restrictions by resource possibilities of the state, on production potentialities of the defensive industry, under the nom

Mobilisation preparation, the industry, financing restriction

Когнитивное моделирование систем: новый подход

Буравлев А.И.

Предложен новый подход к построению когнитивных моделей на основе общих принципов теории систем. Когнитивная модель формируется как динамическая модель системы, удовлетворяющая условиям устойчивости, управляемости и учитывающая характер взаимодействия с в

когнитивная модель, факторные переменные, ориентированный граф модели, нелинейная динамическая система, устойчивость и управляемость системы, критерий устойчивости, терминальное управление, целевая функция, метод динамического программирования.

Cognitive modelling of systems: the new approach

The new approach to construction когнитивных models on the basis of the general principles of the theory of systems is offered. Cognitive the model is formed as dynamic model of the system, satisfying to conditions of stability, controllability and conside

Cognitive model, the factorial variables, the focused count of model, nonlinear dynamic system, stability and controllability of system, criterion of stability, terminal management, criterion function, a method of dynamic programming.

Алгоритм принятия решения на стратегическом уровне управления при проектировании создания и развития крупных организационно-технических систем

Нежинский Н.Н., Брезгин В.С.

Рассмотрены вопросы разработки требований к построению концептуальных моделей в целях обеспечения процесса принятия решения при проектировании создания и развития крупных организационно-технических систем на стратегическом уровне управления

концептуальные модели, поддержка принятия решений, стратегический уровень управления

Working out of requirements to construction of conceptual models with a view of maintenance of process of decision-making at designing of creation and development of large organizational-technical systems at strategic level of management

Questions of working out of requirements to construction of conceptual models with a view of maintenance of process of decision-making are considered at designing of creation and development of large organizational-technical systems at strategic level of

Conceptual models, decision-making support, strategic level of management



Концептуальная модель макросреды функционирования организационно-технической системы

Гладышевский В.Л., Цырендоржиев С.Р.

Важнейшей функцией лица принимающего решение на управление крупной организационно-технической системой является определение её генеральной и высших целей развития. В настоящее время формулировки этих целей в подавляющем числе случаев практически невозможен

концептуальная модель макросреды, функционирование организационно-технической системы

Conceptual model of the macro functioning of organizational and technical systems

The most important function of decision makers to manage large-scale organizational and technical system is to determine its general and higher development goals. Currently, the wording of these goals in the overwhelming number of cases is practically imp

conceptual model of the macro environment, the functioning of organizational-technical system

Анализ отечественных и зарубежных подходов к разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания

Печатнов Ю.А.

В статье осуществлен критический обзор результатов отечественных и зарубежных исследований по разработке концептуальных моделей силового стратегического сдерживания. Выполнена периодизация и типизация научно-методического аппарата, позволяющая исследовать

теория силового стратегического, концептуальная модель, теория игр

Analysis of native and foreign approaches of concept modeling of the deterrence strategy

The critical overview of native and foreign approaches of concept modeling of the deterrence strategy is carried out. Periodization and the typification of scientific methods which are allowed to reserche the deterrence strategy

is carried out. It is show

deterrence theory, concept model, game theory

Методический подход к обоснованию мероприятий развития научно-методического обеспечения формирования федеральных целевых программ

Гладышевский В.Л., Макитрин А.В.

Решение задачи обоснования мероприятий развития научно-методического обеспечения процесса формирования и реализации федеральных целевых программ развития крупномасштабных организационно-технических систем призвано повысить эффективность использования имею

Научно-методическое обеспечение, поддержка принятия решений, федеральные целевые программы, крупномасштабные организационно-технические системы

The methodical approach to a substantiation of actions of development of scientifically-methodical maintenance of formation of federal target programs

The decision of a problem of a substantiation of actions of development of scientifically-methodical maintenance of process of formation and realisation of federal target programs of development of large-scale organizational-technical systems urged to rai

Scientifically-methodical maintenance, decision-making support, federal target programs, large-scale organizational-technical systems

Оценка научно-методического обеспечения процесса формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем

Макитрин А.В.

Для оценки методик формирования программ и планов развития крупномасштабных организационно-технических систем используется единый состав качественных характеристик, которые отражают состояние каждой из рассматриваемых методик. При этом используемые характ



Научно-методическое обеспечение, поддержка принятия решений, оценка, крупномасштабные организационно-технические системы

Evaluation of scientific and methodological support of the creation of programs and plans for large-scale organizational and technical systems

For an estimation of techniques of formation of programs and plans for development of large-scale organizational-technical systems the uniform structure of qualitative characteristics which reflect a condition of each of considered techniques is used. Thus

Scientifically-methodical maintenance, decision-making support, estimation, large-scale organizational-technical systems

Методика оценки доли государства в правах на результаты интеллектуальной деятельности, содержащиеся в экспортируемом вооружении

Смирнов С.С., Реулов Р.В., Трущенко В.В.

Предлагаемая авторами методика позволяет оценить долю прав Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности, использованные при создании экспортных образцов вооружения и военной техники, с целью установления обоснованной величины лицензион

вооружение и военная техника, продукция военного назначения, экспортный образец, результаты интеллектуальной деятельности, доля прав, экспертные методы

Method of an estimation of the share of the state in the rights to the results of intellectual activity containing in exported arms

The method offered by the authors allows to estimate the share of the rights of the Russian Federation in the results of intellectual activity used in the creation of export samples of arms and the military equipment, to determine of the proved size of th

armament and military equipment, military production, export sample, results of intellectual activity, share in the rights, expert methods.

К вопросу формирования и развития интегрированных структур сервисного обслуживания ВС РФ нового облика

Хурсевич С.Н.

Рассмотрены методологические проблемы и сформулированы направления деятельности по повышению эффективности предприятий, осуществляющих обслуживание Вооруженных Сил Российской Федерации

повышение эффективности предприятий, обслуживание Вооруженных Сил Российской Федерации

On the formation and development of integrated structures servicing the Armed Forces a new image

The methodological problems and formulate activities to improve the efficiency of enterprises engaged in services of the Armed Forces of the Russian Federation

improving the efficiency of enterprises, service of the Armed Forces of the Russian Federation

Интеграция нетрадиционного вооружения в состав системы вооружения

Корчак В.Ю., Леонов А.В., Борисенков И.Л.

Предлагаемая научно-методологическая база включает целостную совокупность принципов, методов, методик и организационно-экономических механизмов

Военно-экономическое обоснование, интеграция, система вооружения

Integration of nonconventional weapons in the weapon system

The offered scientifically-methodological base includes complete set of principles, methods, techniques and organizational-economic mechanisms.

Military-economic substantiation, integration, arms system.

Механизм реализации аутсорсинга в системе материально-технического обеспечения ВС РФ: проблемы и пути решения

Курбанов А.Х.



В условиях перехода Вооруженных Сил Российской Федерации к новому этапу развития произошло переосмысление подходов к организации материально-технического обеспечения войск (сил).

Материально-техническое обеспечение, военное строительство, аутсорсинг, механизм аутсорсинга

The mechanism for implementing outsourcing in the Logistics Forces: Problems and Solutions

In the transition of the Armed Forces of the Russian Federation to a new phase of development been rethinking approaches to the logistic support of troops (forces). It was decided to move to outsourcing support and ensuring the processes, the implementati

Material and technical support, military construction, outsourcing, outsourcing mechanism

Модель распределения ассигнований в системе с приоритетами при финансировании серийных закупок и ремонта в ходе формирования планов долгосрочного развития сложных организационно-технических систем

Шипунов А.С., Ветрюк Р.Ю.

В статье представлена модель распределения ассигнований в системе с приоритетами, позволяющая формировать распределение выделенных лимитов денежных средств при финансировании серийных закупок и ремонта между заказывающими подразделениями и по номенклатуре

Сложная организационно-техническая система, долгосрочный план развития, модель распределения ассигнований в системе с приоритетами.

Appropriations distributing model in priority system employing under financing serial purchases and repair in the course of forming long-term development plan in compound organizational-technical system.

Appropriations distributing model in priority system is represented in the article. The model permits to distribute money limits in the course of financing serial purchases and repair within order departments and nomenclature of patterns, it also allows t

Compound organizational-technical system, long-term development plan, appropriations distributing model in priority system.

Военно-экономические проблемы сетцентрических стратегий XXI века

Горгола Е.В., Кваша А.В.

Рассматривается конфликт основных систем вооружения с применением систем РЭБ с односторонним формированием условий, описанный полумарковскими процессами. Оценено влияние параметров конфликтного процесса систем РЭБ на результирующий выигрыш в основном конфликте войны нового поколения, сетцентрические войны, военно-экономическое обеспечение

Military-economic problems of network-centric policies of the XXI century

A conflict major weapons systems with application-neniem EW systems with unilateral formation of the conditions described semi-Markov processes. The influence of the parameters of conflict of EW systems on the resulting gain in the main conflict. The gene

War next-generation network-centric warfare, military and economic support

О необходимости создания системы подготовки гражданского персонала ВС РФ

Горгола Е.В., Кваша А.В.

Рассмотрены проблемы создания системы подготовки гражданского персонала Вооруженных Сил Российской Федерации образование, гражданский персонал, система подготовки офицеров

On the necessity of creating a system of civilian training the Armed Forces

The problems of creating a system of training of civilian personnel of Armed Forces of the Russian Federation GOVERNMENTAL

education, civilian personnel, the system of training officers



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 рецензиро-

вания 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).

9. Редакция вправе отказать автору в публикации статьи, при этом на сайте редакции размещается сообщение с мотивацией причин.

10. Плата с аспирантов 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:

www.vvt-eco.ru

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. Оплата труда рецензентов производится Региональной общественной организации «Академия проблем военной экономики и финансов». Расценки на оплату труда рецензентов утверждаются Региональной общественной организацией «Академия проблем военной экономики и финансов».

