

Вопросы и экономика

2 (10) / 2010



<p>46 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации, Академия проблем военной экономики и финансов</p>	<p>Вооружение и экономика № 2 (10) 2010 Электронный научный журнал http://www.mil.ru/info/1070/51205/index.shtml</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» № 198 от 13 октября 2008 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>Содержание</p>	
	<p><u>Военно-техническая политика</u></p>	4
	<p><i>Буравлев А.И., Пьянков А.А.</i> Модель технического обеспечения войск</p>	4
	<p><i>Цырендоржиев С.Р., Брезгин В.С.</i> Методический подход к оценке военной безопасности Российской Федерации</p>	11
	<p><i>Нежинский Н.Н.</i> Методика обоснования требуемого состояния системы вооружения группировки войск (сил) и Вооруженных Сил РФ</p>	16
	<p><i>Коробейников А.С., Ярыгин Ю.Н., Скопин Д.В.</i> Методический подход к обоснованию рационального состава и структуры многофункциональной организационно-технической системы военного назначения</p>	21
	<p><i>Горевич Б.Н.</i> Применение элементов имитации в дифференциальных моделях военных действий</p>	31
	<p><i>Буренок В.М., Найденов В.Г., Шукин А.Н.</i> Методический подход к программно-целевому планированию развития средств траекторных измерений испытательных полигонов для долгосрочных программных документов</p>	42
	<p><i>Карпухин В.И., Маевский Ю.И., Годуйко В.А.</i> Направления развития системы вооружения РЭБ межведомственного назначения</p>	55
	<p><i>Орлов В.А., Строкова Т.М., Божков А.Ю.</i> Основные принципы, нормативно-правовое обеспечение и экономический эффект от утилизации радиоэлектронной техники специального назначения</p>	60
<p><u>Методология формирования и реализации</u> <u>военно-социальной политики</u></p>	65	
<p><i>Венедиктова М.М.</i> Льготы военнослужащим-одиночкам матерям: расширять или сокращать?</p>	65	



<p>Главный редактор дтн проф. Буренок В.М.</p> <p>Редакционная коллегия дэн проф. Лавринов Г.А. (зам. главного редактора) дэн проф. Викулов С.Ф. (зам. главного редактора) дэн доц. Венедиктов А.А. дтн проф. Гальцов Е.М. дтн проф. Горчица Г.И. дтн проф. Горшков В.А. ктн снс Косенко А.А. дэн проф. Кравчук П.В. ктн Крайлюк А.Д. ктн доц. Нежинский Н.Н. кэн проф. Савинский П.Ф. ктн доц. Чумичкин А.А. (отв. секретарь)</p> <p>Редакционный совет дтн проф. Балыко Ю.П. дтн доц. Борисов А.А. ктн Ваганов Н.И. дтн проф. Василенко В.В. дтн проф. Золотов И.Ю. дтн проф. Мартыянов А.Н. дтн проф. Минаев В.Н. дэн проф. Никонов А.М. дтн проф. Панов В.В. кэн Пискунов А.А. дтн проф. Рахманов А.А. кэн Сторонин В.В. дтн проф. Ягольников С.В.</p> <p>Оформление, верстка Еланцев Г.А. Желтухин А.С.</p> <p>Редактор Елистратова О.С.</p> <p>Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Ответственность за достоверность материалов несут авторы.</p>	<u>Экономика военного строительства</u>	71
	<i>Швырков А.В., Макитрин А.В., Тимофеев М.В.</i> Государственная поддержка оборонно-промышленного комплекса – ключевой аспект стратегии посткризисного развития России	71
	<i>Буравлев А.И., Сердюков В.В.</i> Об оценке инвестиционных рисков в условиях экономической нестабильности	78
	<i>Плотников В.А.</i> Интеграция военного и гражданского секторов экономики как тенденция строительства военной организации страны (по материалам Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации)	85
	<i>Исмаилова Л.А., Гилева Т.А., Ситникова Л.В.</i> Механизм структурной интеграции предприятий оборонно-промышленного комплекса на основе аутсорсинга	89
	<i>Опальский А.П.</i> Проблемные вопросы развития института налоговых расследований	96
	<i>Чистов И.В., Закутнев С.Е.</i> Развитие финансового контроля в сфере национальной обороны в условиях бюджетирования, ориентированного на результат	107
	<i>Поливалов А.А.</i> Анализ процесса кредитной экспансии в современной экономике	117
	<i>Терехов И.И.</i> Посткризисная стратегия: неотложный переход отечественной экономики на инновационный путь развития	122
	<u>Подготовка научных кадров</u>	131
	<i>Викулов С.Ф.</i> О концепции подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в современных условиях	131
	<i>Мошкин А.С., Гудков Б.Н.</i> Применение современных инновационных технологий обучения в военных образовательных заведениях в условиях реформирования системы образования	139
	Сведения об авторах	146
	Аннотации и ключевые слова	153
	Правила представления рукописей авторами	160
Условия подписки на полнотекстовую версию в Интернете	161	
Порядок рецензирования рукописей	161	



Буравлев А.И.

Доктор технических наук, профессор.

Пьянков А.А.

Модель технического обеспечения войск

В статье рассматривается математическая модель процесса технического обеспечения войск, позволяющая получать количественные оценки потребной численности ВВТ для обеспечения заданного уровня боеготовности и поддержания боевого потенциала войск, а также затрат, необходимых для осуществления технического обеспечения на определенный период военного планирования.

Техническое обеспечение войск является важнейшим составляющим комплекса мероприятий, направленных на поддержание боеготовности и боеспособности войск [1]. Оно включает в себя снабжение войск необходимой номенклатурой вооружения и военной техники (ВВТ), содержание ВВТ в заданных степенях технической и боевой готовности, обеспечение технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), доработок, списание и утилизацию ВВТ. В осуществлении технического обеспечения принимают участие органы военного управления, войсковые части, ремонтные организации и предприятия оборонной промышленности.

Мероприятия по техническому обеспечению являются составной частью Государственной программы вооружений (ГПВ) и реализуются в рамках государственного оборонного заказа (ГОЗ). В зависимости от полноты и качества выполнения мероприятий по техническому обеспечению войск зависит их уровень боеготовности, боеспособность и боевой потенциал.

Поэтому важной научной и прикладной задачей является разработка информационных и математических моделей для военно-экономического анализа и управления техническим обеспечением войск.

В данной статье рассматривается математическая модель процесса технического обеспечения войск, позволяющая получать количественные оценки потребной численности ВВТ для обеспечения заданного уровня боеготовности и поддержания боевого потенциала войск, а также экономических затрат, необходимых для осуществления технического обеспечения на определенный период военного планирования.

Постановка задачи. Рассматривается группировка войск, включающая в себя m

различных типов ВВТ численностью $N_i, (i = \overline{1, m})$, необходимой для решения заданного объема боевых задач. Каждый образец ВВТ характеризуется величиной боевого потенциала W_i , который определяется максимальной интенсивностью поражающего действия по типовым объектам поражения с учетом частоты применения по ним.

Любой образец ВВТ, находящийся в войсках, может иметь следующие несовместимые состояния:

S_0 - исправное (работоспособное) состояние при пребывании его в режиме хранения; S_1 - неисправное (неработоспособное) состояние, требующее ремонта определенного вида; S_2 - исправное (работоспособное) состояние при нахождении в режиме боеготовности состоянии; S_3 - неисправное состояние, требующее списания и последующую утилизацию; S_4 - исправное (работоспособное) состояние, требующее доработки для повышения боевого потенциала образца ВВТ.

Исправное состояние – это состояние образца ВВТ, которое характеризуется наличием запаса технического ресурса и нахождением всех его технических параметров в установленных допусках. Работоспособное состояние отличается от исправного состояния тем, что некоторые параметры образца ВВТ, не влияющие на его функционирование, могут не соответствовать установленным допускам. Важнейшим фактором, определяющим исправность (работоспособность) образца ВВТ является запас технического ресурса. В случае выработки технического ресурса образец ВВТ считается неисправным и его эксплуатация должна быть

прекращена. После чего образец подвергается техническому освидетельствованию и далее, либо капитальному ремонту для восстановления технического ресурса, либо списанию и утилизации.

Ремонт ВВТ, имеющего запас технического ресурса, производится в войсковых ремонтных подразделениях (частях). Капитальный ремонт, связанный с восстановлением технического ресурса, осуществляется на предприятиях промышленности. Утилизация ВВТ осуществляется в специальных частях (базах) или на предприятиях промышленности.

Доработки образцов ВВТ с целью их модернизации, направленной на повышение их боевых возможностей (надежности, эксплуатационной технологичности, боевой эффективности), осуществляются как в войсках, так и на ремонтных предприятиях и предприятиях оборонной промышленности. При проведении доработок на ремонтных предприятиях и предприятиях промышленности образцы ВВТ исключаются из списочного состава войсковых частей.

Для переоснащения войск новой техникой осуществляется поставка новых образцов ВВТ из промышленности.

Содержание ВВТ в определенном состоянии требует затрат материальных и трудовых ресурсов, которые могут быть выражены в единой стоимостной шкале затрат. Перевод ВВТ из одного состояния в другое осуществляется под действием определенных управлений.

Для описания процесса технического обеспечения используем модель массового обслуживания [2], которая, с одной стороны, достаточно адекватно описывает реальный процесс эксплуатации ВВТ, а, с другой, - ее параметры достаточно просто могут быть определены по статистическим данным из войск. В данной модели переходы из одного состояния в другое осуществляются с интенсивностями, которые зависят от воздействия внешней среды и управляющих воздействий со стороны системы управления.

На рисунке 1 представлен граф возможных состояний образца ВВТ.

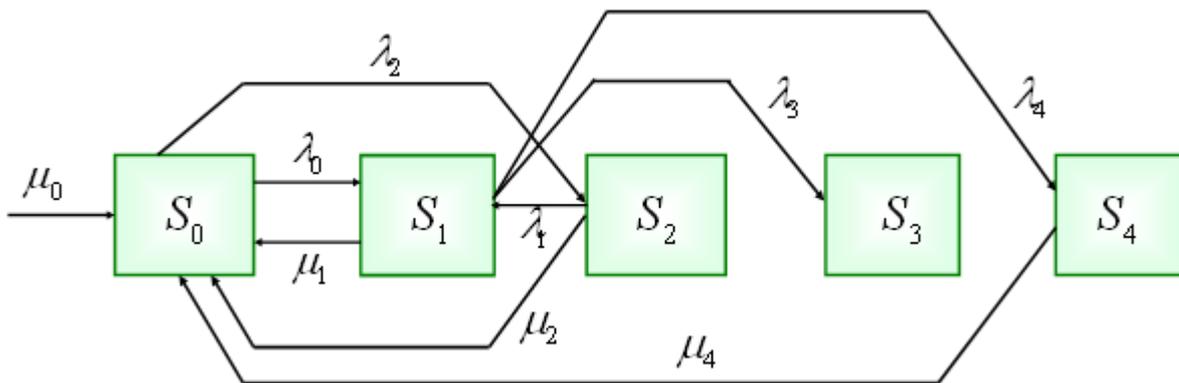


Рисунок 1 – Граф состояний образца ВВТ

На графе обозначены:

μ_0 - интенсивность поступления новой ВВТ; λ_0 - интенсивность отказов ВВТ, находящихся на хранении; λ_1 - интенсивность отказов ВВТ, находящихся в боеготовом состоянии; μ_1 - интенсивность восстановления ВВТ средствами ремонта; λ_2 - интенсивность перевода ВВТ в боеготовое состояние; μ_2 - интенсивность перевода ВВТ в состояние постоянной готовности; λ_3 - интенсивность отхода ВВТ в утилизацию; λ_4 - интенсив-

ность отхода ВВТ на доработки; μ_4 - интенсивность поступления модернизированной ВВТ.

Динамическая модель технического обеспечения группировки войск

В соответствии с графом состояний (рисунок 1) выпишем систему уравнений для средних численностей ВВТ определенного типа, находящихся в различных состояниях:

$$\frac{dn_0(t)}{dt} = -(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_4)n_0(t) + \mu_1 n_1(t) + \mu_2 n_2(t) + \mu_4 n_4(t) + \mu_0(t); n_0(0) = N_0;$$

$$\begin{aligned}
 \frac{dn_1(t)}{dt} &= -(\mu_1 + \lambda_3)n_1(t) + \lambda_1 n_0(t) + \\
 &+ \mu_1 n_2(t); n_1(0) = N_1; \\
 \frac{dn_2(t)}{dt} &= -(\mu_1 + \mu_2)n_2(t) + \\
 &+ \lambda_2 n_0(t); n_2(0) = N_2; \\
 \frac{dn_3(t)}{dt} &= \lambda_3 n_1(t); n_3(0) = N_3; \\
 \frac{dn_4(t)}{dt} &= -\mu_4 n_4(t) + \lambda_4 n_1(t); n_4(0) = N_4; \\
 n_0(t) + n_1(t) + n_2(t) + n_3(t) + n_4(t) &= N(t).
 \end{aligned} \tag{1}$$

Система уравнений (2) имеет поглощающее состояние S_3 и входной поток интенсивности μ_0 из внешнего источника. В связи с этим, суммарная численность ВВТ $N(t)$, находящихся в разных состояниях, является переменной величиной. Она может возрастать, если интенсивность закупки и модернизации ВВТ будет выше, чем отход на утилизацию, и убывать, в противном случае. Процесс не имеет стационарного распределения численностей ВВТ в разных состояниях. Это приводит к тому, что при несогласованности интенсивностей поставки μ_0 и отхода в утилизацию λ_3 , моделируемый процесс может принять вырожденный характер, в результате чего в поглощающем состоянии будет сосредоточена вся численность ВВТ.

Для дальнейшего анализа систему дифференциальных уравнений (1) представим в виде дискретного процесса с интервалом дискретизации Δt .

Для практических расчетов интервал дискретности Δt принимается равным одному году.

Полагая $t = 1, 2, \dots, T$, $\frac{dn(t)}{dt} \approx n(t) - n(t-1)$, получаем следующую систему алгебраических уравнений

$$\begin{aligned}
 n_0(t) &= (1 - \bar{\lambda}_0 - \bar{\lambda}_2 - \bar{\lambda}_4)n_0(t-1) + \bar{\mu}_1 n_1(t-1) + \\
 &+ \bar{\mu}_2 n_2(t-1) + \bar{\mu}_4 n_4(t-1) + \bar{\mu}_0(t); \\
 n_1(t) &= (1 - \bar{\mu}_1 - \bar{\lambda}_3)n_1(t-1) + \\
 &+ \bar{\lambda}_0 n_0(t-1) + \bar{\lambda}_1 n_2(t-1); \\
 n_2(t) &= (1 - \bar{\lambda}_1 - \bar{\mu}_2)n_2(t-1) + \bar{\lambda}_2 n_0(t-1); \\
 n_3(t) &= n_3(t-1) + \bar{\lambda}_3 n_1(t-1)
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 n_4(t) &= (1 - \bar{\mu}_4)n_4(t-1) + \bar{\lambda}_4 n_1(t-1); \\
 n_0(t) + n_1(t) + n_2(t) + n_3(t) + n_4(t) &= N(t); \\
 n_0(0) = N_0; n_1(0) = N_1; n_3(0) = N_3; n_4(0) = N_4; \\
 (t = 1, 2, \dots),
 \end{aligned}$$

где $\bar{\lambda} = \lambda \Delta t$; $\bar{\mu} = \mu \Delta t$ - вероятности перехода образца ВВТ в различные состояния за промежуток времени Δt .

Поскольку образцы ВВТ, отправляемые на утилизацию и модернизацию, исключаются из штатной численности частей группировки, то фактическая численность группировки включает в себя численности ВВТ, находящиеся в боеготовом состоянии, на хранении и ремонте

$$N'(t) = n_0(t) + n_1(t) + n_2(t). \tag{3}$$

Параметры модели (2) $\bar{\lambda}, \bar{\mu}$ определяются на основе статистических данных, получаемых из войск, по следующей формуле:

$$\bar{\lambda} = \frac{n(t) - n(t-1)}{N - n(t-1)}. \tag{4}$$

Свяжем с каждым состоянием затраты $C_j(t)$, ($j = 0, 5$), необходимые для проведения мероприятий технического обеспечения. При этом, $C_0(t)$ - это затраты на содержание ВВТ в режиме хранения; $C_2(t)$ - затраты на содержание ВВТ в боеготовом состоянии; $C_1(t)$, $C_3(t)$, $C_4(t)$ - затраты на выполнение ремонта, утилизации и модернизации ВВТ; $C_5(t)$ - стоимость закупки ВВТ. Все затраты целесообразно разделить на две группы. Первая группа включает текущие затраты, связанные с содержанием ВВТ в войсках. Примем допущение о том, что затраты на содержание одного образца ВВТ на хранении, в ожидании ремонта, утилизации и модернизации одинаковы и линейно зависят от времени нахождения образца ВВТ в данном режиме

$$C_0(t) = c_0 t \tag{5}$$

где c_0 - затраты в единицу времени.

Аналогичное допущение примем и для затрат при содержании ВВТ в боеготовом состоянии, но при более высокой их интенсивности

$$C_2(t) = c_2 t, \quad c_2 > c_0.$$



Тогда величина затрат на содержание ВВТ в различных состояниях за время T составит

$$C_c(T) = c_0 \left[\begin{matrix} n_0(T) + n_1(T) + \\ + n_3(T) + n_4(T) \end{matrix} \right] + c_2 n_2(T) \quad (6)$$

Вторая группа затрат включает затраты, связанные с выполнением полного объема ремонта, модернизации, утилизации и закупки ВВТ. Эти затраты будем полагать также линейными, но относительно численности ВВТ. Пусть

c_1, c_3, c_4, c_5 - соответствующие затраты, приходящиеся на один образец ВВТ. Эти удельные затраты также могут зависеть от времени в силу инфляции и роста цен на ВВТ и услуги. Для учета этой зависимости используем коэффициент дефляции $d(t) = (1 + E)^t$

$$c_i(t) = c_i d(t), \quad (8)$$

где E - средний уровень инфляции, учитываемый при планировании технического обеспечения ВВТ.

Тогда полные затраты на ремонт, утилизацию, модернизацию и закупку ВВТ за время T составят

$$C_B(T) = d(T) \left[\begin{matrix} c_1 n_1(T) + c_3 n_3(T) + \\ + c_4 n_4(T) + c_5 \bar{\mu}_0(T) \end{matrix} \right]. \quad (9)$$

Принятые выше допущения в основном соответствуют практике программного планирования технического обеспечения ВВТ.

Сумма текущих и ожидаемых затрат характеризует полные затраты $C_2(T)$ на техническое обеспечение войск в течение рассматриваемого периода времени.

Полученная модель позволяет проводить анализ влияния основных параметров системы технического обеспечения на показатель боеготовности и боевой потенциал войск.

Исправность парка ВВТ характеризуется коэффициентом исправности

$$K_H(t) = \frac{n_0(t) + n_2(t)}{N'(t)}, \quad (6)$$

а боеготовность - коэффициентом боеготовности

$$K_{БГ}(t) = \frac{n_2(t)}{n_0(t) + n_2(t)}, \quad (7)$$

где $N'(t) = n_0(t) + n_1(t) + n_2(t)$ - текущая численность группировки.

Боевой потенциал ВВТ группировки зависит от боевых потенциалов образцов ВВТ и их относительной численности в составе группировки. Будем считать, что боевые потенциалы различных образцов ВВТ измерены относительно некоторых эталонных образцов и заданы своими коэффициентами $K_{БП}$. Обозначим $K_{БП}^{(0)}$ - коэффициент боевого потенциала штатного образца ВВТ, $K_{БП}^{(1)}$ - коэффициент боевого потенциала модернизированного образца ВВТ, $K_{БП}^{(2)}$ - коэффициент боевого потенциала поставленного нового образца ВВТ. Тогда среднее значение коэффициента боевого потенциал ВВТ группировки составит

$$K_{БП}(t) = K_{БП}^{(0)} \left[\frac{N'(t) - n_4^*(t) - \bar{\mu}_0^*(t)}{N'(t)} \right] + K_{БП}^{(1)} \frac{n_4^*(t)}{N'(t)} + K_{БП}^{(2)} \frac{\bar{\mu}_0^*(t)}{N'(t)}, \quad (8)$$

$$\text{где } n_4^*(t) = \sum_{k=1}^t \bar{\mu}_4 n_4(k-1); \quad \bar{\mu}_0^*(t) = \sum_{k=1}^t \bar{\mu}_0(k)$$

- численность модернизированных и закупленных новых образцов ВВТ к текущему моменту времени.

На рисунках 2 - 5 показаны графики изменения коэффициентов исправности, боеготовности и боевого потенциала войск, текущих и общих затрат на техническое обеспечение войск при следующих исходных данных:

$$\begin{aligned} \lambda_0 &= 0,01; \mu_1 = 0,1; \lambda_1 = 0,1; \lambda_2 = 0,2; \mu_2 = 0,05; \\ \lambda_3 &= 0,05; \mu_3 = 0,45; \lambda_4 = 0,15; \mu_3 = 0,2; \\ \mu_5 &= 1,0; K_{БП}^{(0)} = 1; K_{БП}^{(1)} = 1,4; K_{БП}^{(2)} = 2. \end{aligned}$$



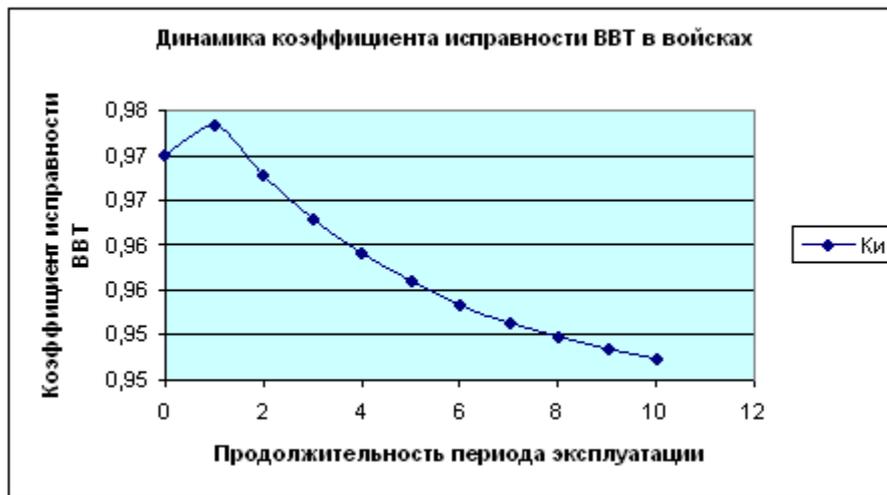


Рисунок 2 – График динамики исправности ВВТ в войсках

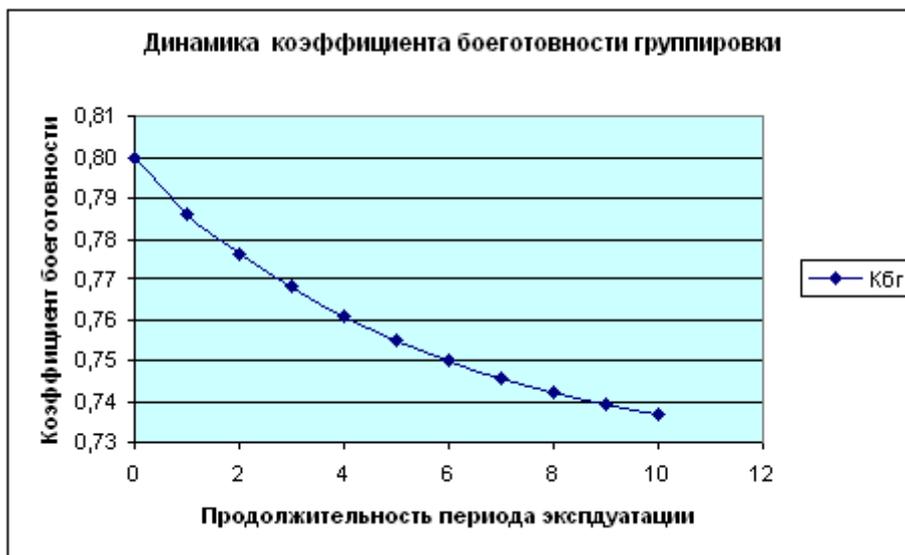


Рисунок 3 – График динамики коэффициента боеготовности группировки

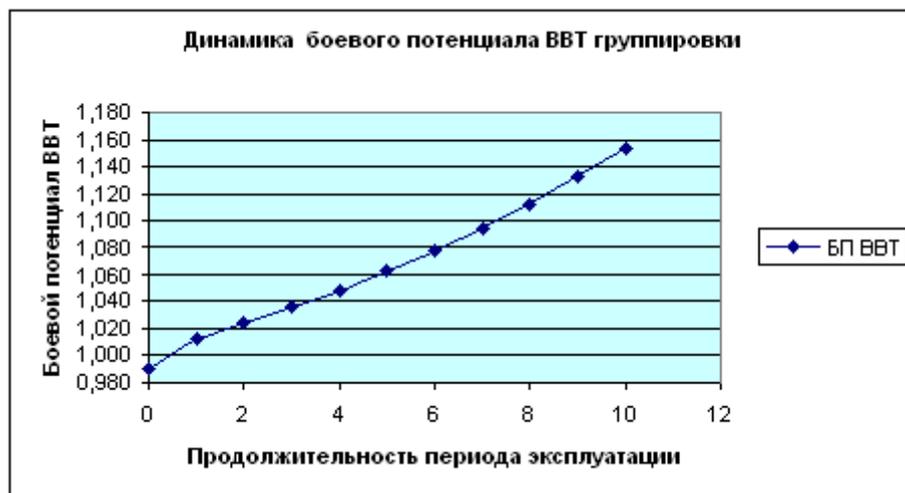


Рисунок 4 – График динамики боевого потенциала ВВТ группировки

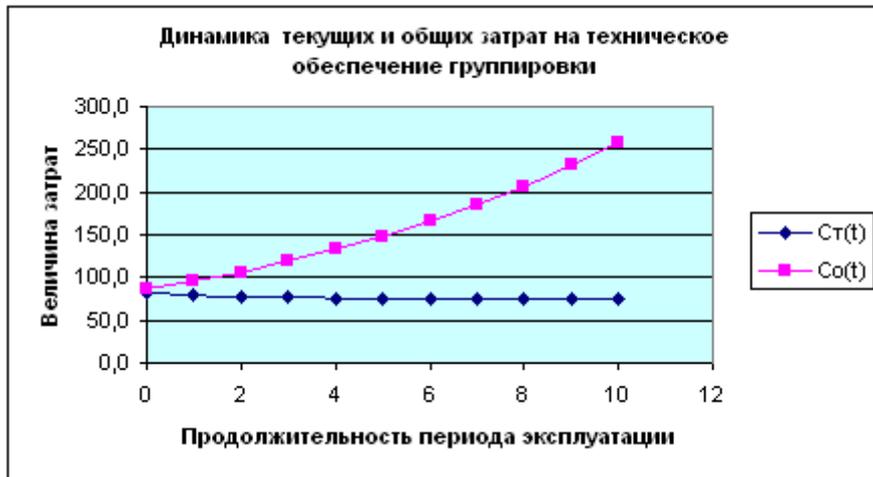


Рисунок 5 – График динамики текущих и общих затрат на ТО группировки

Из рисунка 3 видно, что при постоянной интенсивности перевода ВВТ в боеготовое состояние коэффициент боеготовности группировки войск $K_{БГ}(t)$ постепенно снижается.

Для поддержания постоянного уровня боеготовности интенсивность λ_2 нужно из-

менять по определенному закону. На рисунке 6 показана динамика изменения коэффициента боеготовности при линейной функции $\lambda_2(t) = 0,2 + 0,015t$.

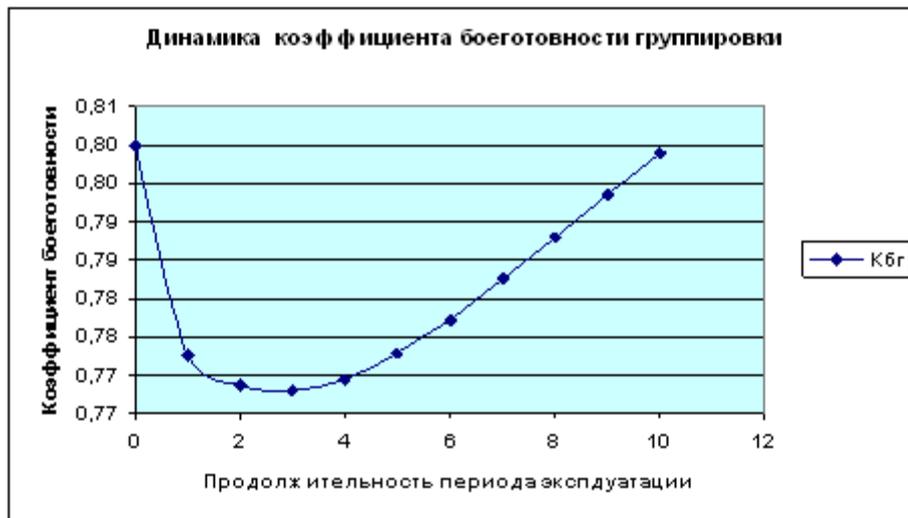


Рисунок 6 – График динамики коэффициента боеготовности группировки при линейной функции

Полученная модель может быть использована как для анализа системы технического обеспечения, так и для оптимизации процесса управления техническим обеспечением.

В рамках задачи формирования ГПВ оптимальное управления процессом технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации состоит в определении потребного объема ремонта, модернизации и закупок ВВТ, обеспечивающих минимум общих затрат за программный период при

поддержании требуемого уровня исправности и боеготовности ВВТ в каждый текущий момент времени, выход на заданную численность группировок войск и требуемый боевой потенциал на конец программного периода.

Формализованная постановка задачи оптимального управления процессом технического обеспечения состоит в следующем. В качестве управлений рассмотрим годовые объемы закупок $u_0(t)$, ремонта $u_1(t)$ и мо-

дернизации $u_4(t)$. Совокупность этих элементов составляет вектор управления $\mathbf{u}(t)$ техническим обеспечением. В качестве критерия оптимизации управления рассмотрим минимум общих затрат на техническое обеспечение за программный период T

$$C_{\Sigma}(T) = \sum_{t=1}^T \mathbf{c}(t)^T \mathbf{u}(t) \Rightarrow \min_{\mathbf{u}(t)}. \quad (9)$$

Ограничениями на управление являются заданная численность группировок войск \widehat{N} и величина их боевого потенциала $\widehat{K}_{БП}$ войск на конец рассматриваемого периода T , а также обеспечение требуемого уровня исправности $\widehat{K}_{И}$ и боеготовности $\widehat{K}_{БГ}$ ВВТ на каждом шаге процесса:

$$N'(\mathbf{U}(T)) = \widehat{N}'; \quad (10)$$

$$K_{И}(\mathbf{u}(t)) \geq \widehat{K}_{И}; \quad (11)$$

$$K_{БГ}(\mathbf{u}(t)) \geq \widehat{K}_{БГ}; \quad (12)$$

$$K_{БП}(\mathbf{U}(T)) \geq \widehat{K}_{БП}; t = 1, 2, \dots, T, \quad (13)$$

где $\mathbf{U}(T) = \{\mathbf{u}(1), \mathbf{u}(2), \dots, \mathbf{u}(T)\}$ - программа управления техническим обеспечением войск в течение программного периода.

Сформулированная выше задача является задачей динамического программирования [3]. Методика и алгоритм ее решения будет рассмотрен в следующей статье.

Список использованных источников:

1. Буренок В.М., Косенко А.А., Лавринов Г.А. Техническое оснащение Вооруженных Сил Российской Федерации: организационные, экономические и методологические аспекты.- М.: Издательский дом «Граница», 2007.
2. Тараканов К.В., Овчаров Л.А., Тырышкин А.Н. Аналитические методы исследования систем. - М.: Сов. Радио, 1974.
3. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. - М.: Наука, 1991.
4. Беллман Р., Калаба Р. Динамическое программирование и современная теория управления.- М.: Наука, 1969.



*Цырендоржиев С.Р.
Кандидат военных наук, доцент.
Брезгин В.С.*

Методический подход к оценке военной безопасности Российской Федерации¹

Разработан методический подход к оценке военной безопасности Российской Федерации.

Одним из важнейших пунктов в обосновании планов и программ строительства и развития военной организации государства является утверждение о действительной потребности в предложенных плановых мероприятиях и соответствующих затратах на их проведение. Представляется, что убедительным было бы показать, каково существующее состояние военной безопасности государства и какой уровень военной безопасности может быть достигнут при выполнении предложенных планов и программ и соответствующем финансировании.

Для решения этой задачи предлагается методический подход к оцениванию военной безопасности, при котором есть возможность получения количественных оценок военной безопасности в зависимости от военной мощи России и взаимодействующих с нею субъектов военно-политических отношений, намерений их военно-политического руководства, действия фактора стратегического сдерживания.

Сущность предлагаемого методического подхода вытекает из представления о логической модели процесса формирования военно-политической обстановки, военных угроз и военную безопасность, проиллюстрированного на рисунке 1.

Как известно, военно-политическая обстановка складывается в результате взаимодействия субъектов военно-политических отношений при реализации ими своей военной политики. Подлинными целями военной политики государств и других субъектов военно-политических отношений далеко не во всех случаях известны мировой общественности. Для их достижения могут использоваться различные способы проведения военной политики, в которых не последнее место занимают разнообразные меры введения военно-политического соперника в заблуждение.

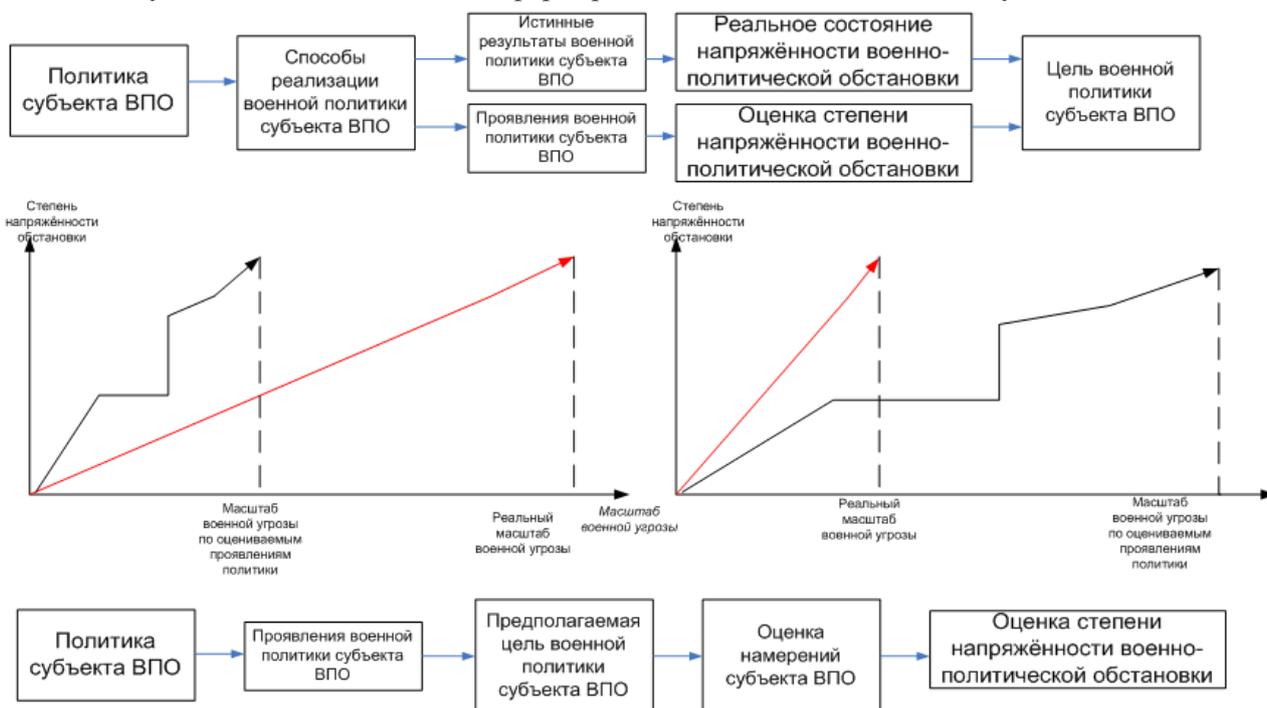
Анализ внешней и внутренней политики субъекта мы можем провести, имея дело лишь с проявлениями этой политики. А значит нельзя с полной уверенностью утверждать, что в результате такого анализа мы вскрываем военно-политические цели (рисунк 2). Представляется, что речь может идти лишь о намерениях. **Намерения** могут быть в той или иной степени конфронтационными, конфликтными, а также нейтральными, мирными и дружественными. Но намерения могут быть и провокационными, авантюристичными. Таят ли в себе эти намерения истинную угрозу, каков масштаб этой угрозы – ответ на этот вопрос мы находим в оценивании **военной мощи** носителя военной угрозы.

¹ При поддержке гранта РФФИ 09-06-13507





Рисунок 1 – Обобщенная схема формирования военной безопасности субъекта ВПО



Вывод: Требуется оценка реальности демонстрируемых притязаний субъекта ВПО

Рисунок 2 – Модель формирования военно-политической обстановки

Как известно, материальную основу обеспечения военной безопасности составляют военно-экономический потенциал (ВЭП) и военно-экономическая мощь (ВЭМ), которые в свою очередь базируются на экономическом потенциале (ЭП) и эко-

номической мощи (ЭМ) страны. Однако при оценивании военных опасностей и угроз военной безопасности вполне представительными можно считать такие показатели, как военно-экономическая мощь - реальная способность экономики удовлетворять потреб-

ности военной организации государства, ее сил стратегического сдерживания и сил общего назначения и военная мощь, как совокупность всех постоянно задействованных в военное и мирное время материальных и духовных сил, способность государства отомобилизовать все силы для ведения войны (отражения агрессии). Обобщенная схема формирования военной мощи представлена на рисунке 3.

Очевидно, что субъект военно-политических отношений, имеющий превосходящую в сравнении с российской военную мощь является носителем потенциальной военной угрозы, реализация которой зависит от политической воли его руководства и степени популярности его политики в обществе, других факторов. Мы полагаем, что **соотношение военной мощи** субъектов является представительным показателем меры способности субъекта военно-

политических отношений реализовать свои политические намерения в отношении России.

При соотношении военной мощи в пользу потенциального противника и его конфликтных намерениях, военная угроза приобретает реальные очертания. И наоборот, при соотношении военной мощи в пользу России, конфликтные намерения противника оказываются не состоятельными, авантюрными, либо они подкреплены военной силой его союзников.

Таким образом, нами выделены два основных фактора, формирующих военную угрозу: военно-политические намерения, степень агрессивности которых мы предлагаем измерять показателем - **конфликтный потенциал намерений и конфликтный потенциал соотношения военной мощи.**

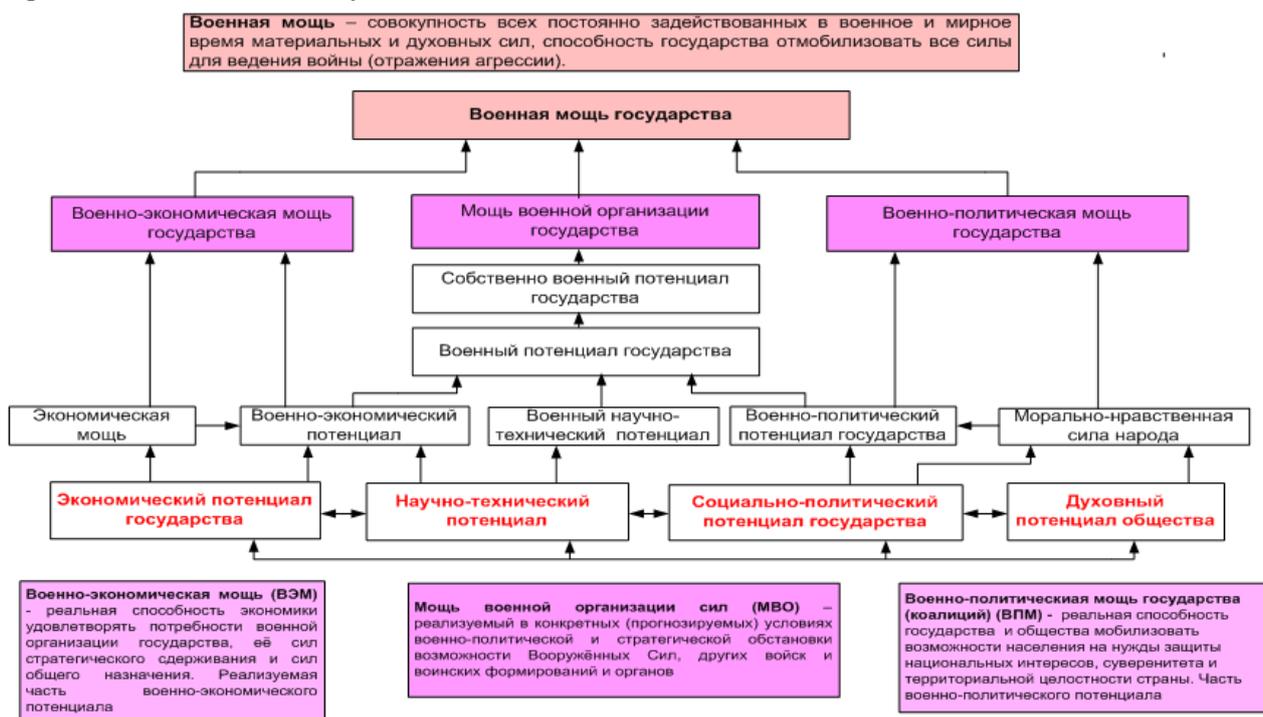


Рисунок 3 – Обобщенная логическая схема формирования военной мощи государства

Их взаимодействие дает более объективную оценку степени напряженности военно-политической обстановки, уровня и масштаба военной угрозы. Ее мы предлагаем измерять с помощью показателя – **потенциал военной угрозы**. Одновременно мы, получив зависимость потенциала военной угрозы от размеров собственной военной мощи, можем определить степень влияния на во-

енную угрозу величиной собственного боевого потенциала военной организации страны. Таким образом, мы получаем оценки возможностей силовых мер в парировании военной угрозы и диапазон для вклада в решение этой задачи невоенных мер: экономических, политико-дипломатических и прочих.



Для получения корректных результатов оценивания военной безопасности РФ учет фактора сдерживания, как ядерного, так и неядерного (доядерного²) является обязательным условием.

Для количественного выражения влияния ядерного (неядерного) сдерживания и условий его реализации воспользуемся уже описанными нами подходами. Введем понятие «потенциал ядерного (неядерного) сдерживания» ($P_{\text{яс(няс)}}$).

Верхним граничным значением **потенциала ядерного (доядерного) сдерживания** должно быть такое, которое должно нивелировать максимальные значения показателя значения напряженности военно-политической обстановки – состояния реальной военной угрозы вплоть до состояния ВПО, соответствующему отсутствию военной опасности. Минимальные значения этого показателя фиксируют невозможность нанесения ущерба жизненно важным объектам противника, способного нарушить его жизнедеятельность и осуществление основных функций государства и общества. Диапазон значений $P_{\text{яс(няс)}}$ показан на рисунке 4. Итак, нами получена оценка потенциала военной угрозы. Как оценить достигаемую степень военной безопасности?

Рассмотрим, какова связь между этими понятиями (рисунок 4).

Военная безопасность – это составная часть, важнейший компонент национальной безопасности, определяющий состояние обороноспособности страны и ее возможности по обеспечению защиты национальных интересов средствами вооруженного насилия. Военная безопасность характеризует **способность государства противодействовать возникновению войны**, вовлечению в войну, а в случае ее возникновения – способность свести к минимуму ущерб и разрушительные последствия для национальной безопасности страны.

В предлагаемом методическом подходе военная безопасность поставлена в непосредственную зависимость от величины потенциала военной угрозы. При этом сделана попытка получить психологические оценки

величины потенциала военной угрозы с точки зрения военной безопасности. К числу наиболее удачных методов, позволяющих связать количественные значения параметров свойств объекта и качество этого объекта относятся методы теории планирования эксперимента. На рисунке 4 проиллюстрировано применение функции желательности Харрингтона для получения оценок военной безопасности в зависимости от значений потенциала военной угрозы.

Разработанная методика, кроме того, позволяет осуществить анализ проявлений внутренней и внешней политики субъектов ВПО, вскрыть противоречия в их отношениях в ее основных областях – внешнеполитической, военной экономической и социально-политической, определить источники и носители военной угрозы, что позволяет выработку рекомендаций, направленных на снижение напряженности военно-политической обстановки, на укрепление сотрудничества между государствами. Формат статьи не позволяет привести все логико-аналитические расчетные соотношения, содержащиеся в методике. В своем завершённом виде методика реализована на программно-технических средствах, а ее работоспособность была оценена при проведении вычислительного эксперимента с участием представительной комиссии ГОУ ГШ ВС РФ в 2009 году.

² Доядерного – в контексте применения различных неядерных сил, средств и способов сдерживания эскалации напряженности или начавшегося вооруженного конфликта до использования средств и способов ядерного сдерживания

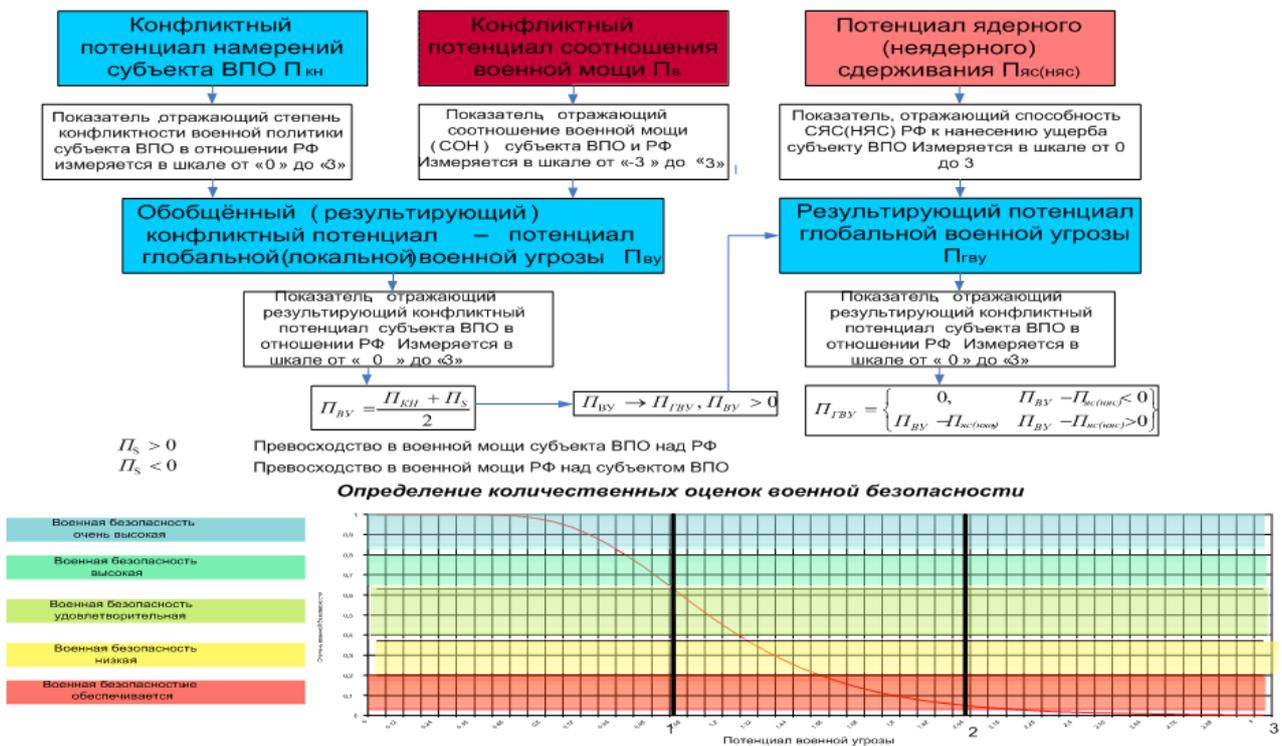


Рисунок 4 – Обобщенный порядок определения показателей военной безопасности

В заключение, отметим, что предлагаемый методический подход применим для получения указанных оценок для уровня военно-политического руководства страны и предполагает возможность использования и более точных методик оценивания возможностей сил ядерного (доядерного) сдерживания, оценивания значений боевых потенциалов техники и вооружения, военной мощи государства. Важной функцией, которая

может быть реализована с помощью предлагаемого методического подхода является оценивание степени соответствия боевого состава группировок войск (сил) ВС РФ, развернутых на стратегических направлениях, сил стратегического сдерживания требованиям по обеспечению военной безопасности, определение вклада силовой составляющей стратегического сдерживания.



Нежинский Н.Н.

Кандидат технических наук, доцент.

Методика обоснования требуемого состояния системы вооружения группировки войск (сил) и Вооруженных Сил РФ¹

Предложена методика обоснования требуемого состояния системы вооружения.

В Военной доктрине Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации 5 февраля 2010 года, в области военного строительства поставлены задачи приведения состава и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) в соответствие прогнозируемым военным угрозам, характеру возможных вооруженных конфликтов, текущим и перспективным задачам ВС РФ в мирное и военное время, политическим, социально-экономическим, демографическим и военно-техническим условиям и возможностям Российской Федерации.

В контексте решения этих задач обоснование требуемого облика системы вооружения ВС РФ является ключевой проблемой, решаемой в процессе разработки опорного варианта государственной программы вооружения (ГПВ). И именно *требуемый облик системы вооружения (номенклатура образцов, комплексов и систем вооружения и военной техники)* и затраты различного рода ресурсов на его создание, прежде всего, финансовых, оказываются наиболее сложными для обоснования параметрами ГПВ.

Сложность заключается в неоднозначности влияния параметров и мероприятий ГПВ на степень решения задач ВС РФ в мирное и военное время и, в конечном счете – на военную безопасность России.

Очевидно, что облик требуемой системы вооружения в основных своих чертах определяется структурой и составом ВС РФ. Особенно это справедливо для оперативно-стратегического уровня ее рассмотрения. В этом случае требуемые боевые составы группировок войск (сил) на стратегических направлениях, достаточны для парирования прогнозируемых военных угроз, являются исчерпывающей информацией для определения облика требуемой системы вооружения. Однако, как видно из анализа требова-

ний Военной доктрины, для **корректного обоснования потребного боевого состава группировок войск необходимо уметь определять и прогнозировать возможные уровни и масштабы военной угрозы, их стратегический характер с учетом понижающего воздействия на них различных невоенных мер политического, дипломатического и иного свойства.** И, конечно, важно верно определять задачи ВС РФ и группировок войск (сил) мирного и военного времени, вытекающие из характеристик военных угроз, что даст возможность более детально предъявить требования к структуре группировок войск (сил), состоящих из воинских формирований различных видов ВС РФ, родов войск и специальных войск (сил). Следуя такой логике можно получить потребный боевой состав группировок войск (сил) для каждого стратегического направления, что позволит определить и боевой состав ВС РФ в целом. А это, в свою очередь позволяет сформировать облик требуемой системы вооружения, потребную численность личного состава и оценить потребность в людских, материальных и финансовых ресурсах, которые будут обоснованы логической связью с параметрами военных угроз, для парирования которых определены задачи группировок войск (сил) и ВС РФ в целом.

Такова в самом общем виде логическая схема обоснования облика требуемой системы вооружения. Ею в настоящее время руководствуются органы военного управления в задачах стратегического планирования. Однако решение каждой из задач, указанных на рисунке 1, фактически не обеспечено научно-методическим аппаратом. Здесь стоит оговориться, что в отдельных научно-исследовательских организациях имеются методики, иногда сопровождаемые различными моделями, с помощью которых можно обеспечить информационную поддержку для экспертных оценок напряженно-

¹ При поддержке гранта РФФИ 09-06-13507



сти военно-политической обстановки, сформулированных вербально, как например, в Военной академии Генерального штаба ВС РФ. Имеются методики обоснования требуемого боевого состава группировок, но эти методики никак не связаны с масштабом и характером военных угроз.

То есть, можно утверждать, что существует объективное противоречие между потребностями органов военного управления и научно-исследовательских организаций в обосновании требуемой системы вооружения и возможностями военной науки обеспечить решение этой задачи существующим методическим аппаратом.

Разрешение этого противоречия связано, по крайней мере, с решением нескольких важных научных задач, предполагающих установление и формализацию:

- зависимости между военной безопасностью и такими факторами, как социально-политические, экономические, дипломатические и другими мерами предпринимаемыми субъектами военно-политических отношений в целях снижения напряженности военно-политической обстановки, военных опасностей и военных угроз;

- зависимости военных угроз и требуемых для их парирования военными методами боевых потенциалов группировок войск (сил);

- зависимости требуемого боевого потенциала группировки войск (сил) от пропорций в ее боевом составе группировок войск (сил) видов ВС и родов войск.

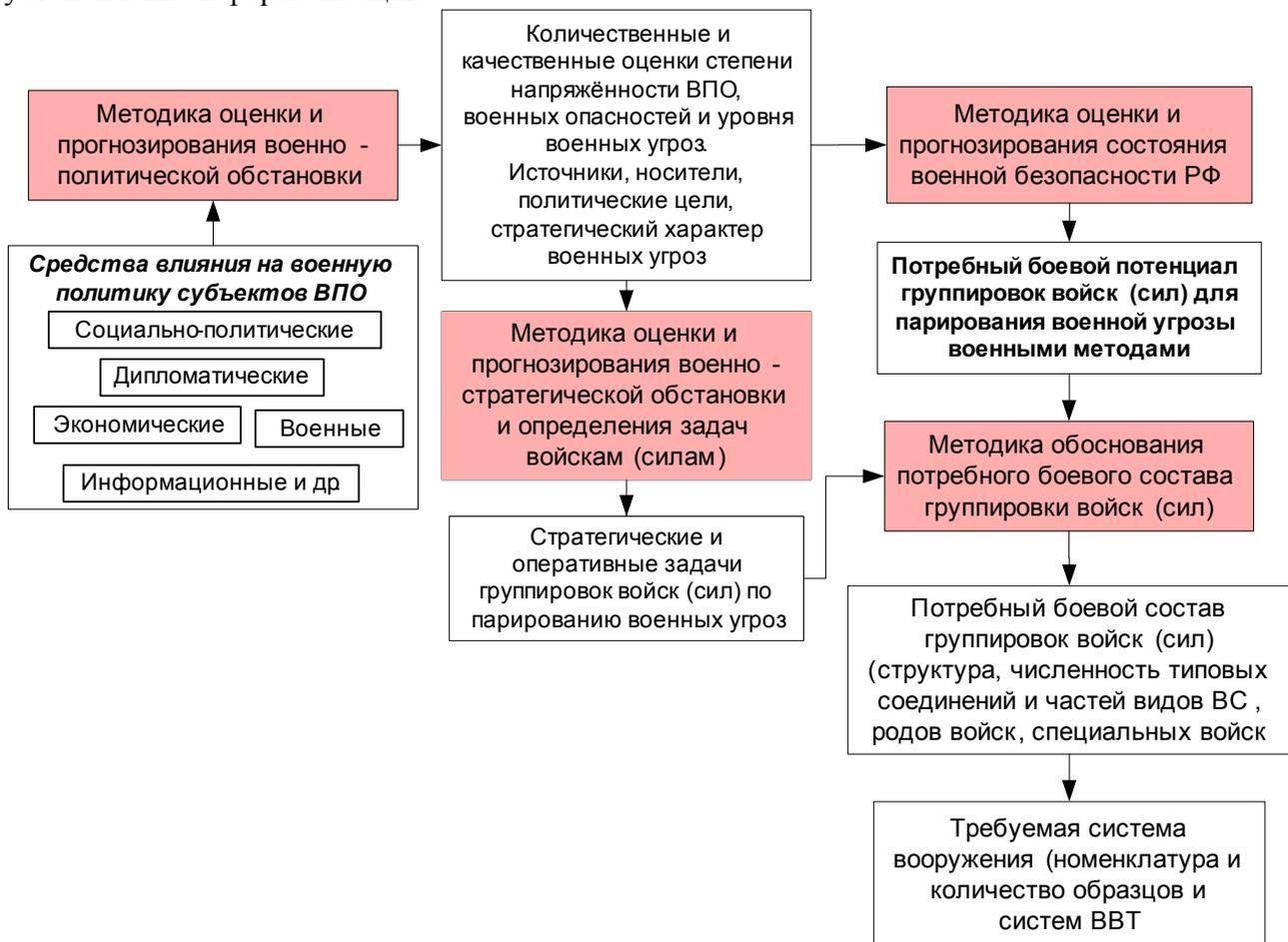


Рисунок 1 – Структура научно-методического аппарата обоснования облика требуемой системы вооружения

В самом общем виде научно-методический аппарат обоснования требуемой системы вооружения (рисунок 1) может включать в себя методики оценивания и прогнозирования военно-политической об-

становки (ВПО), оценки и прогнозирования состояния военной безопасности, оценки военно-стратегической обстановки и определения задач войскам (силам), методики обоснования требуемого боевого состав

группировки войск (сил). Основными требованиями к предлагаемому научно-методическому аппарату являются согласованность его частных методик по показателям и критериям, обеспечение их соизмеримости². Выполнение этого требования в сочетании с построением предлагаемой логики взаимодействия методик и получаемых результатов, должно обеспечить расчет значений требуемого боевого потенциала группировки войск (сил). При этом понимается, что группировка войск (сил), обладающая таким боевым потенциалом, способна парировать возможные военные угрозы на заданном стратегическом направлении и обеспечить достижение необходимой степени военной безопасности. Очевидно, что возможности таким образом определенной группировки ориентированы на парирование военной угрозы локального масштаба, которая при нарастании напряженности военно-политической обстановки может привести к локальной войне или вооруженному конфликту.

Предполагается, что эскалация локальной войны не будет допускаться, о чем указано в статье 16 Военной Доктрины: «Ядерное оружие будет оставаться важным фактором предотвращения возникновения ядерных военных конфликтов и военных конфликтов с применением обычных средств поражения (крупномасштабной войны, региональной войны)».

Среди необходимых для обоснования облика требуемой системы вооружения результатов исследований особое место занимают количественные оценки степени напряженности военно-политической обстановки, уровня военной опасности и военной угрозы и значения потребного боевого потенциала группировки войск (сил) на анализируемом стратегическом направлении. Количественные оценки степени напряженности военно-политической обстановки предлагается измерять таким показателем, как конфликтный потенциал военно-политической обстановки. Его значения должны учитывать конфликтный потенциал намерений военно-политического руко-

водства, о которых можно судить по проявлениям проводимой им военной политики, соотношение военной мощи субъекта ВПО (одного государства или коалиции) с военной мощью РФ. Это укладывается в понятную логику: чем агрессивнее намерения военно-политического руководства рассматриваемого субъекта ВПО и чем больше при этом его превосходство над РФ в военной мощи, тем больше конфликтный потенциал военно-политической обстановки, тем выше уровень (потенциал) военной опасности, а на определенной стадии развития военно-политической обстановки – и потенциал военной угрозы. И столь же ясно, что агрессивные намерения военно-политического руководства субъекта ВПО, не подкрепленные значимой военной мощью, не могут серьезно повлиять на напряженность военно-политической обстановки и сформировать реальную военную угрозу для России.

Говоря о потенциале военной угрозы, в какой шкале бы он не измерялся, важно понять, при каких его значениях обеспечивается военная безопасность России? Или, другими словами – какова связь между потенциалом военной угрозы и военной безопасностью?

Обратимся к сущности понятия «военная безопасность». Военная доктрина гласит (ст.6 пункт «а»): «военная безопасность Российской Федерации – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних военных угроз, связанных с применением военной силы или угрозой ее применения, характеризующееся отсутствием военной угрозы либо способностью ей противостоять».

Из определения следует явная зависимость военной безопасности от наличия военной угрозы или способностью ей противостоять. При этом оценка достижения состояния защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства носит экспертный характер. То есть, эксперты, основываясь на личном опыте, должны оценить, при каком скомпенсированном военными и невоенными мерами уровне военной угрозы обеспечивается военная безопасность РФ.

² В целях достижения краткости изложения, в статье не оговариваются требования к объективности методик, представительности показателей и критериев и другие известные требования, которые, разумеется, должны быть учтены и выполнены.



Тогда, при заданном (спрогнозированном) уровне конфликтности военно-политических намерений возникает возможность определить требуемый уровень военной мощи России или определить приоритеты своей внешней политики для снижения конфликтности во взаимоотношениях с другими субъектами ВПО.

При реализации описанного подхода проблема выделения влияния собственно военной мощи группировки войск (сил) РФ из сложной совокупности факторов, обуславливающих военную безопасность, становится разрешимой. Кроме требуемых значений собственно военной мощи группировки войск (сил), измеряемой в боевых потенциалах типовых воинских формирований, можно получить ответы на вопросы об уровне военной опасности и военной угрозы, ее стратегическом характере, степени соответствия созданных (спрогнозированных) группировок войск (сил) на стратегических и операционных направлениях поставленным задачам парирования выявленных военных угроз.

Другой важной проблемой в обосновании параметров требуемой системы вооружения является обоснование содержания стратегических, оперативных и боевых задач группировок войск (сил) и их потребного боевого состава, а затем и боевого состава Вооруженных Сил Российской Федерации мирного и военного времени. Существенной особенностью решения проблемы обоснования потребного боевого состава группировки является, прежде всего, то, что **исходными данными для ее решения является значение потребного боевого потенциала группировки.**

На рисунке 2 показана обобщенная структура методики обоснования требуемой системы вооружения.

Ее основными элементами являются – методика оценивания военной безопасности РФ, обеспечивающая решение задач оценивания и прогнозирования военно-политической обстановки, определения потенциала военных угроз, оценивания военной безопасности и требований к силовой составляющей мер обеспечения военной безопасности, а также методика деформации боевого состава группировки войск (сил).

В методике определения боевого состава группировки войск (сил) ключевой задачей является определение пропорций между частями видов ВС РФ и родов войск. В существующих методиках она решалась путем «зеркального» отражения боевого состава противостоящей группировки через так называемые коэффициенты оборонной достаточности, диктующие требуемое соотношение сил сторон по видам ВС РФ и родам войск, а в некоторых случаях – и по образцам ВВТ различных классов и типов.

В новых условиях для решения задачи определения боевого состава группировки на конец программного периода требуется **распределить ее суммарный боевой потенциал между видами ВС РФ и родами войск наиболее рациональным способом.**

Здесь возможен так называемый «метод деформации», суть которого состоит в изменении (наращивании или сокращении) существующих³ группировок при сохранении имеющихся пропорций между видами и родами войск в боевом составе до тех пор, пока боевой потенциал не сравняется с требуемым значением.

³ группировки с боевым составом на конец программного периода



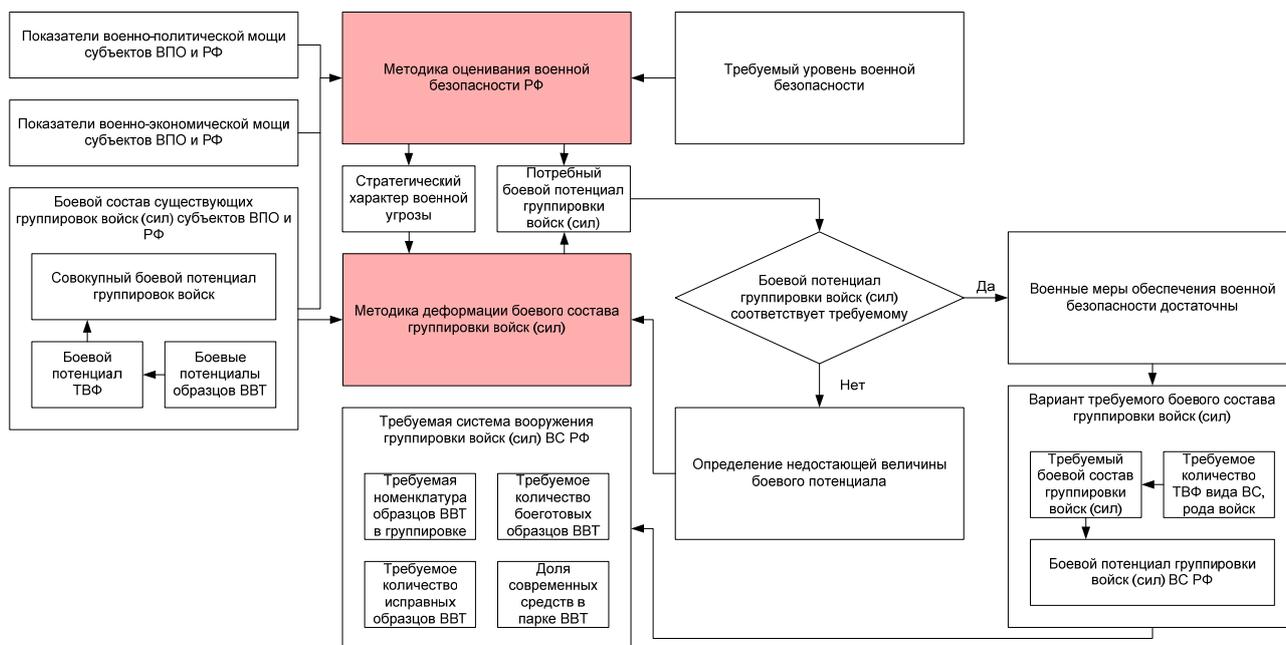


Рисунок 2 – Методика формирования облика требуемой системы вооружения

При этом необходимо соблюдать принцип обеспечения реализации перспективных способов боевых действий боевым составом группировки в прогнозируемых условиях на конец программного периода при ограничениях по величине требуемого боевого потенциала. Реализация такого метода обоснования боевого состава группировки войск (сил) сохраняет преемственность в организационной структуре войск, что является безусловным достоинством этого метода.

В описываемом подходе предполагается, что описание стратегического характера угрозы, основные черты которого определяются с помощью методики, будет дополнено экспертами – военными специалистами. При этом уточняется содержание задач группировок на избранном стратегическом (операционном) направлении, определяется типовой расчетный сценарий применения войск (сил) сторон в возможной операции, что позволит путем математического (статического или динамического) моделирования рас-

пределить требуемый боевой потенциал группировки войск по задачам, видам ВС и родам войск. На основании этих данных несложно определить требуемое количество и номенклатуру ВВТ, долю современных образцов ВВТ, а также требуемое количество исправных образцов ВВТ.

Предлагаемая методика дает возможность получить более обоснованные предложения по параметрам требуемой системы вооружения. Отличительными особенностями получаемых с помощью предложенного методического подхода результатов является неразрывная связь требуемого боевого состава ВС РФ и группировок войск (сил), параметров требуемой системы вооружения с требованиями к силовой составляющей обеспечения военной безопасности РФ. Это позволит в дальнейшем развить систему поддержки принятия решений для обоснования как требуемой системы вооружения, так и опорного варианта государственной программы вооружения.

Коробейников А.С.

Кандидат военных наук, доцент.

Ярыгин Ю.Н.

*Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник.*

Скопин Д.В.

Методический подход к обоснованию рационального состава и структуры многофункциональной организационно-технической системы военного назначения

В статье изложен методический подход к решению актуальной задачи обоснования состава и структуры многофункциональной организационно-технической системы военного назначения на основе формализованного описания проблемной ситуации и частных задач принятия решений.

Практика обоснования облика организационно-технических систем [1] различного назначения свидетельствует о том, что зачастую достигнутый уровень их эффективности оказывается ниже требуемого. В случае расхождения между требуемой и достигнутой эффективностями системы (наличия «дефицита» эффективности) возникает проблема поиска путей ее повышения. Одним из основных путей решения этой проблемы является обоснование рациональных состава и структуры системы. Далее предлагаемый методический подход к их обоснованию рассматривается применительно к системе радиоэлектронной борьбы (РЭБ) общевойскового объединения.

Под составом системы РЭБ понимается совокупность сил и органов управления РЭБ объединения, оснащенных техникой РЭБ и автоматизированного управления, объединенных единой целью функционирования, а под структурой - совокупность иерархически расположенных органов управления РЭБ, сил РЭБ, организуемая в целях более эффективного их развития и применения, и отношения между ними.

Задача обоснования состава и структуры перспективной системы РЭБ объединения формулируется следующим образом.

Для заданных: периода программного планирования, оперативно-тактических условий ведения РЭБ в операциях и боевых действиях, целевой установки для развития системы РЭБ, исходного ряда состоящих на вооружении, разрабатываемых и предложенных к разработке образцов техники РЭБ определить рациональные состав и структуру системы РЭБ объединения, позволяющие

достичь ее наибольшей эффективности при обеспечении выполнения задач войсками, с учетом ограничений на затраты ресурсов различного рода (на численность личного состава для обеспечения эксплуатации и боевого применения техники РЭБ, на дефицитные носители техники РЭБ и др.).

Сформулированная задача относится к классу динамических задач принятия решений при отсутствии полной и достоверной информации о целях и ограничениях, с наличием элементов природной и поведенческой неопределенности, с векторным показателем эффективности. В настоящее время этапы решения этой актуальной задачи, предусматривающие ее постановку, получение и анализ результатов, слабо формализованы. Это обстоятельство серьезно тормозит разработку автоматизированных систем обоснования облика перспективных систем РЭБ.

Решение задачи обоснования состава и структуры системы РЭБ в широком смысле есть процесс выбора одного (рационального) варианта действий или некоторого их подмножества из множества возможных, а в узком смысле - результат выбора конкретного варианта состава и структуры системы РЭБ в ходе этих действий. В данной статье решение по обоснованию состава и структуры системы РЭБ рассматривается и как процесс информационного взаимодействия частных задач по определению элементов проблемной ситуации и как результат выработки научно обоснованного решения. Авторы предлагают ранее не применявшийся в практике обоснования облика систем РЭБ методический подход к формализованному



описанию проблемной ситуации и постановке частных задач принятия решений в процессе обоснования состава и структуры системы РЭБ объединения, который позволяет приблизиться к созданию условий для его автоматизации.

Решение поставленной задачи осуществляется в рамках деятельности коллектива исследователей (разработчиков), которая в теории эффективности именуется «операцией». В предметной области исследований по обоснованию облика перспективных систем РЭБ определение такой «операции» может выглядеть следующим образом.

Операция – целенаправленная деятельность коллектива исследователей (разработчиков) под руководством лица, принимающего решения (ЛПР), по генерации, оцениванию эффективности и выбору рациональных показателей системы РЭБ в ходе моделируемого процесса ее совершенствования для заданных прогнозируемого периода и среды функционирования.

Для проведения такой операции необходимо сформировать систему обоснования S_0 . В ее состав включается все то, что непосредственно влияет на достижение желаемого результата: ресурсы (вещественные, методические, информационные, людские, временные и др.), лица, распоряжающиеся ресурсами, среди которых выделяется основной распорядитель – лицо, принимающее решения. В качестве ЛПР выступают: научный руководитель комплексной НИР или руководитель головного подразделения НИО. Успешность решения проблемы рассматривается только с позиции ЛПР. Цель, стоящая перед ним, является целью обоснования.

Переходным этапом от содержательной постановки задачи к ее формализации является модель проблемной ситуации [2]. Она необходима для того, чтобы охватить проблему выработки решения о перспективных составе и структуре системы РЭБ в целом, представить ее основные элементы, которые необходимо сформировать для принятия решений в ходе проведения исследования. Вводятся следующие обозначения:

Θ_{A_0} - целевая установка для обоснования состава и структуры системы РЭБ;

G - множество вариантов перечня задач, возлагаемых на систему РЭБ, $g \in G$ -один из таких вариантов;

Λ - множество значений определенных и неопределенных факторов, влияющих на принятие решения;

U - множество альтернативных вариантов состава и структуры системы РЭБ (стратегий лица, принимающего решения по совершенствованию состава и структуры системы РЭБ и ее компонентов) на множестве G ;

Y - вектор частных показателей эффективности системы РЭБ на множестве вариантов G перечня задач, возлагаемых на нее;

H - модель, т.е. отображение, ставящее в соответствие множеству альтернативных вариантов состава и структуры системы РЭБ U и факторов Λ множество частных показателей $Y(G)$;

W - обобщенный показатель эффективности обоснования состава и структуры системы РЭБ;

Ψ - оператор свертки частных показателей Y системы РЭБ в значение показателя W (модель «частные показатели - обобщенный показатель»);

K - критерий эффективности обоснования;

P - модель предпочтений лица, принимающего решения, на элементах множества $D = \{ G, \Lambda, U, Y, W, K \}$;

Θ - остальная информация о проблемной ситуации.

Тогда модель проблемной ситуации представляется в виде системы:

$$\langle \Theta_{A_0}, G, \Lambda, U, Y, H, \Psi, W, K, P, \rangle. \quad (1)$$

Цель обоснования Θ_{A_0} , сформулированная на естественном языке, задается Заказчиком. Им является орган военного управления, наделенный соответствующими полномочиями, либо лицо, принимающее решения в системе обоснования, являющейся надсистемой в их иерархии. В формализованном виде цель выражается набором определенных параметров. На практике такими параметрами являются оперативно-тактические требования (ОТТ) к системе РЭБ. В частном случае всего один параметр может отражать цель, которым является эффективность системы РЭБ.



Компонент Λ включает в себя факторы: оперативно-тактического, социального, финансово-экономического, военно-технического, нормативно-правового, организационного характера, а также географический фактор, которые оказывают влияние на развитие системы РЭБ. Влияние оперативно-тактического фактора проявляется через: наличие военных угроз России, характер возможного военного конфликта, группировки сил вероятного противника, задачи, возлагаемые на свои войска (силы) на заданном стратегическом направлении. Этот фактор является главенствующим при определении задач, возлагаемых на систему РЭБ, обосновании ОТТ к ней, определении направлений и приоритетов в развитии.

Влияние социального и финансово-экономического факторов проявляется в способности государства удовлетворить потребности системы РЭБ в различных видах ресурсов.

Влияние военно-технического фактора проявляется через необходимость учета перспектив развития вооружения и военной техники противника, его информационно-управляющих систем.

Факторы нормативно-правового и организационного характера проявляются в уровне развития нормативно-правовой базы в области обороны в целом и в области строительства систем РЭБ, а также в необходимости учета порядка и сроков разработки программ и планов строительства систем РЭБ, их согласования и утверждения.

Географический фактор проявляется прежде всего при определении приоритетов в развитии компонентов системы РЭБ (наземного, воздушного, и др.), состава сил РЭБ на заданном стратегическом направлении. На базе глубокого системного анализа этих факторов формируются исходные данные для проведения исследования.

Решение вопроса о выборе показателя эффективности W связано с установлением вида функции соответствия результата обоснования показателей Y вариантов U состава и структуры системы РЭБ требуемому результату $Y_{тр}$.

Модель предпочтений P есть формализованное представление ЛПП о «лучшем» и

«худшем» среди элементов определенного множества объектов. С помощью этой модели решаются частные задачи, связанные с:

- формированием исходного множества вариантов состава и структуры системы РЭБ U ;

- определением существенных факторов Λ , влияющих на процесс принятия решения;

- построением моделей H и Ψ ;

- выбором вектора частных показателей эффективности Y вариантов состава и структуры системы РЭБ;

- способом агрегирования частных показателей эффективности Y системы РЭБ в обобщенный показатель W ;

- установлением критерия эффективности обоснования K .

Может оказаться, что для однозначного выбора лучшего варианта состава и структуры системы РЭБ из множества «нехудших» необходимо формирование решающего правила, включающего как формальные, так и неформальные предписания по вынесению суждения. Это решающее правило задается элементами модели предпочтений P на множествах $G - P_G, Y - P_Y, W - P_W$ и т.д.

Взаимосвязь элементов модели проблемной ситуации приведена на рисунке 1. Стрелками на рисунке показаны отношения между ними. Тогда в рамках модели (1), сообразуясь с информацией, заключающейся в целевой установке Θ_{Λ_0} , обоснование состава и структуры системы РЭБ объединения осуществляется в следующей последовательности:

А) формируются множества исходных вариантов состава и структуры системы РЭБ U и факторов Λ , влияющих на принятие решения, на основе информации Θ_U и Θ_Λ , опираясь на подмодели P_U и P_Λ модели предпочтений P ;

Б) на основе подмоделей предпочтений P_G и P_Y с учетом информации Θ_H об имеющихся средствах построения моделей H выбираются частные показатели Y вариантов состава и структуры системы РЭБ на множестве вариантов задач, возлагаемых на систему РЭБ G , и устанавливается вид соответствия $H: U \times \Lambda \rightarrow Y(G)$;

В) уточняются оперативно-тактические требования к системе РЭБ $Y_{тр}$;



Г) по информации $Y, Y_{тр}$ с учетом предпочтений P_W о виде обобщенного показателя эффективности системы РЭБ W устанавливается один из возможных видов метрики $\rho(Y, Y_{тр})$ и формируется оператор Ψ свертки

частных показателей Y в значение обобщенного показателя W (модель «частные показатели – обобщенный показатель»);

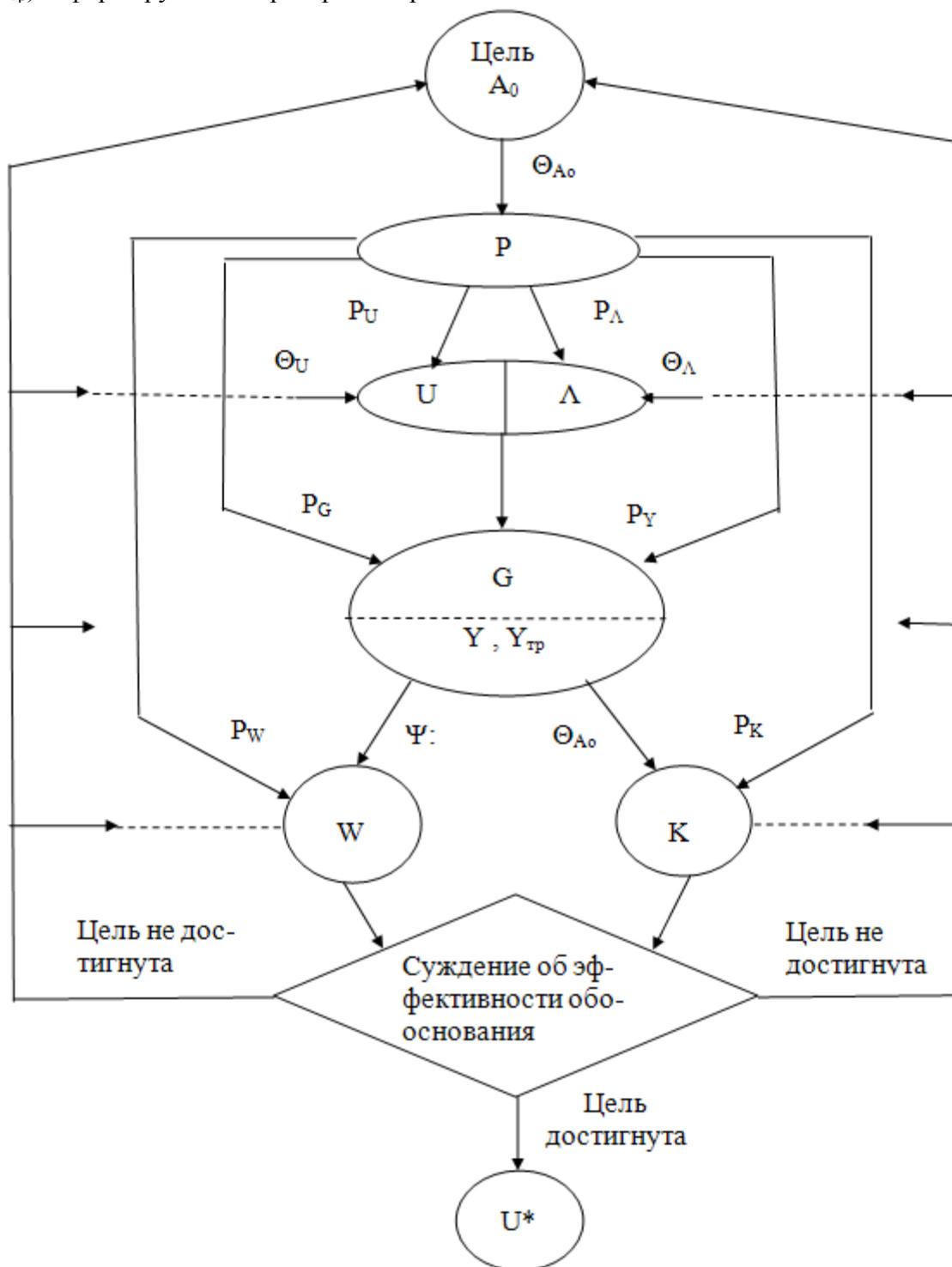


Рисунок 1 – Взаимосвязь элементов проблемной ситуации

Д) формируется критерий эффективности обоснования состава и структуры системы РЭБ K по информации Θ_{A_0} о цели обоснования и подмодель предпочтения P_K , которая

задает критерий в форме решающего правила;

Е) на основе суждения о степени достижения цели обоснования состава и структу-

ры системы РЭБ осуществляются либо выбор лучшего варианта из множества $U^* \in U$, либо возврат и коррекция элементов модели проблемной ситуации (1).

Проблема исследования эффективности обоснования состава и структуры системы РЭБ с целью выработки решения включает три взаимосвязанных процесса (этапа): постановку задачи, получение результатов и анализ результатов.

Вопросы принятия решений, относящиеся к постановке задачи, связаны со структуризацией исходной информации о проблеме; анализом неопределенностей; формированием исходного множества вариантов состава и структуры системы РЭБ; моделированием цели обоснования (выбором показателя и критерия эффективности); моделированием предпочтений лица, принимающего решения.

Второй процесс связан с формированием модели обоснования и получением оценок эффективности по результатам моделирования. Формальная запись этого процесса имеет вид:

$$\Psi: \{Y|N:U \times \Lambda \xrightarrow{\Theta} Y(G)\} \xrightarrow{\Theta} W. \quad (2)$$

В (2) запись $\{N:U \times \Lambda \xrightarrow{\Theta} Y(G)\}$ означает множественность моделей, соответствующих уровням исследований: «система РЭБ в целом», «функциональная подсистема РЭБ», «комплекс (средство) РЭБ».

Процесс анализа результатов предполагает решение задачи выбора на основе сформированного критерия эффективности обоснования и модели предпочтений лица, принимающего решения. Формально этот процесс записывается следующим образом:

$$P \xrightarrow{\Theta} K:U \xrightarrow{W} U^*. \quad (3)$$

В выражении (3) символом U^* обозначено подмножество «наилучших» с точки зрения ЛПР вариантов состава и структуры системы РЭБ, из которых окончательно выбирается реализуемый рациональный вариант $u^* \in U^*$.

При наличии жестких ограничений на ресурсы различного рода целесообразно рациональным считать такой вариант u^* состава и структуры системы РЭБ, который обладает наибольшей эффективностью, а затраты на его создание и применение не

выходят за рамки заданных ограничений, то есть:

$$u^* = \text{Arg max}_{U^* \in U} W(Y_1, \dots, Y_i, \dots, Y_k),$$

$$Y_i = F_i(U_{ij}^*), U_{ij}^* \in U_i^*, i = \overline{1, L}$$

при

$$C(U_i^*) = \sum_{i=1}^k \delta_i (C_{ij}(U_{ij}^*) + C_{ij}^{ACU}) \leq C^*,$$

$$j \in \{1, \dots, N_i\},$$

$$\delta_i = \begin{cases} 0, & \text{если } U_{ij}^* \notin u^*; \\ 1, & \text{если } U_{ij}^* \in u^*, \end{cases}$$

$$C^* \in [C_{\min}, C_{\max}],$$

где:

u^* - рациональный вариант состава и структуры системы РЭБ;

U^* - подмножество «наилучших» с точки зрения ЛПР вариантов состава и структуры системы РЭБ;

U - полный набор вариантов состава и структуры системы РЭБ;

U_{ij} - j -й вариант состава и структуры i -й функциональной подсистемы РЭБ;

U_i - i -й вариант состава и структуры системы РЭБ;

$W(\dots)$ - функционал, позволяющий «свернуть» частные показатели Y системы РЭБ в значение показателя W ;

Y_i - показатель эффективности i -й функциональной подсистемы РЭБ;

F_i - функционал, получаемый с использованием частных методик оценки эффективности i -й функциональной подсистемы РЭБ;

K, N_i - общее количество функциональных подсистем и количество вариантов состава и структуры i -й функциональной подсистемы РЭБ;

C - полные затраты на создание и применение системы РЭБ.

На основе модели (1) проблемной ситуации с учетом (2) и (3) сформулированы постановки частных задач принятия решений в ходе обоснования состава и структуры системы РЭБ. Каждая из этих задач представляется в виде логического высказывания:

< Дано; требуется определить >.

К числу частных относятся следующие задачи:

- структуризация исходной информации и анализ ее неопределенности;



– формирование исходного множества вариантов состава и структуры системы РЭБ;

– моделирование результатов обоснования состава и структуры системы РЭБ;

– моделирование цели обоснования;

– моделирование предпочтений.

Задача структуризации исходной информации формально записывается следующим образом:

$$\langle \Theta; \Theta_{A_0}, \Theta_G, \Theta_Y, \Theta_U, \Theta_\Lambda, \Theta_P \rangle = \{ \Theta_{P_G}, \Theta_{P_W}, \Theta_{P_Y}, \Theta_{P_\Lambda}, \Theta_{P_K}, \Theta_{P_U} \} \rangle. \quad (4)$$

где Θ_P - часть общей информации о предпочтениях ЛПР:

– на множестве G вариантов перечня задач, возлагаемых на систему РЭБ;

– на множестве частных показателей Y вариантов состава и структуры системы РЭБ;

– на множестве альтернативных стратегий U ЛПР по совершенствованию состава и структуры системы РЭБ, в той или иной степени приближающих к достижению цели обоснования;

– на возможных вариантах задания критерия эффективности K ;

– на множестве учитываемых факторов Λ .

Исходные данные для проведения исследования формируются на базе глубокого системного анализа факторов Λ .

К исходным данным оперативно-тактического характера относятся:

– выводы из оценки состояния и перспектив строительства вооруженных сил вероятного противника, возможностей по наращиванию его группировок войск (сил) и т.п.;

– прогнозируемые сценарии развязывания военных конфликтов и ведения военных действий против России и ее союзников вероятным противником, состав группировок его войск (сил);

– задачи своих войск (сил);

– оперативно-тактические требования к группировкам своих войск (сил);

– сценарии применения войск (сил) по отражению и разгрому агрессора;

– оперативно-тактические требования к формам и способам применения войск (сил);

– сценарии ведения РЭБ в различных формах применения войск (сил);

– задачи РЭБ, формы и способы применения сил РЭБ;

– оперативно-тактические требования к системе РЭБ и другие данные.

Исходные данные социального и финансово-экономического характера включают:

– показатели состояния и развития оборонно-промышленного комплекса, занятого производством техники РЭБ, в прогнозируемый период;

– прогноз допустимой степени экономического и мобилизационного напряжения государства в мирное и военное время;

– ориентировочные данные, отражающие ожидаемую динамику изменения финансирования развития системы вооружения РЭБ в прогнозируемый период;

– стоимостные показатели формирования, содержания, оснащения и обустройства сил РЭБ в текущих ценах и другие данные.

К исходным данным военно-технического характера относятся:

– перспективы развития систем управления и обеспечивающих их радиоэлектронных систем зарубежных государств в прогнозируемый период;

– состояние укомплектованности сил РЭБ личным составом и обеспеченности техникой РЭБ, а также динамика их изменения в прогнозируемый период;

– соотношение численности военнослужащих, проходящих службу в частях и подразделениях РЭБ различной укомплектованности, различных категорий военнослужащих, в том числе проходящих службу по призыву и контракту;

– структура и состав расчетных организационных формирований РЭБ.

К исходным данным организационного и нормативно-правового характера относятся:

– порядок и сроки разработки программ и планов строительства системы РЭБ, их согласования и утверждения;

– состояние нормативно-правовой базы в области обороны в целом и в области строительства системы РЭБ в частности и другие данные.

Задача (4) решается только эвристическими методами.

Факторы, влияющие на развитие системы РЭБ, должны быть проанализированы на



неопределенность. Задача анализа неопределенности имеет вид:

$$\langle \Theta_{A_0}; \Lambda, \Theta_{\Lambda} \rangle. \quad (5)$$

где Θ_{A_0} - информация о цели обоснования;

Θ_{Λ} - информация о типе и характеристиках неопределенных факторов.

Для решения этой задачи необходимо привлечь и проанализировать информацию, полученную на основе накопленного опыта обоснования перспектив развития систем РЭБ различного уровня иерархии, результатов экспертиз и т.п. с использованием как формальных, так и неформальных (эвристических) методов. Тем не менее, эта задача и задача (4) могут успешно решаться лишь в том случае, если будут созданы базы данных и базы знаний в предметной области обоснования перспектив развития систем РЭБ. Это позволит оперативно получать, анализировать и обрабатывать информацию с разных системных уровней исследования, касающуюся природы неопределенных факторов, диапазонов их изменения, психологических особенностей принятия решений субъектами системы обоснования, типов взаимодействия между ними (нейтралитет, содействие, противодействие и др.)

Задача формирования исходного множества стратегий ЛПП формально записывается следующим образом:

$$\langle \Theta_{A_0}, \Theta_U, \Theta_{\Lambda}, \Theta_{PU}, \Lambda, U \rangle. \quad (6)$$

На практике каждая альтернативная стратегия из множества U представляет собой суждение о возможном варианте состава и структуры системы РЭБ. Для формирования исходного множества альтернативных стратегий U используется методический прием, заключающийся в генерации вариантов состава и структуры функциональных подсистем РЭБ по различным признакам:

- по цели РЭБ (дезорганизация систем управления войсками (силами), снижение эффективности применения ВТО противоборствующей стороны и др.);
- по уровню решаемых задач РЭБ (оперативный, тактический);
- по классам объектов РЭБ (радиосвязь, радионавигация, радиолокация и др.);
- по месту в пространственной структуре системы РЭБ (наземные, воздушные) и др.;

Базой для генерации вариантов функциональных подсистем является «дерево» (в общем случае - граф) целей и задач РЭБ в операции объединения. Этот граф строится следующим образом.

Считается, что интегральные цели РЭБ в операции достигаются в результате достижения частных целей и выполнения частных задач РЭБ. Причем средства и способы достижения цели вытекают из самой цели, а цели нижнего уровня являются средствами и способами достижения целей вышестоящего уровня.

Принципиальная схема такой декомпозиции целей РЭБ в операции представляется в виде M -уровневого графа G с логикой «И»:

$$G=(X,R),$$

где $X=\{X_1, X_2, \dots, X_m, \dots, X_M\}$ - множество целей различного уровня;

$X_m=\{X_{m1}, X_{m2}, \dots, X_{mj}\}, j=1, \dots, J_m$ - множество целей РЭБ m -го уровня;

M - количество уровней целей РЭБ;

R - множество дуг графа, соответствующее множеству отношений условия достижения целей верхних уровней;

Таким образом, на верхнем (первом) уровне графа находятся формулировки целей РЭБ в операции объединения.

На втором (нижележащем) уровне формулируются цели РЭБ применительно к задачам войск в операции. Они одновременно являются задачами для достижения целей на уровне «1».

На третьем уровне находятся формулировки целей РЭБ с информационно-управляющими системами противника. Они одновременно исполняют роль задач, с решением которых достигаются цели на уровне «2».

На четвертом уровне формулируются цели РЭБ с конкретными радиоэлектронными системами - объектами РЭБ. Декомпозиция целей РЭБ заканчивается тогда, когда будут сформулированы цели (задачи), требующие для их выполнения конкретных образцов техники РЭБ. В дальнейшем, двигаясь по графу «снизу вверх» определяются варианты состава функциональных подсистем в системе РЭБ и перечень техники РЭБ, необходимой для достижения сформулированных целей.



С одной стороны множество альтернативных вариантов состава и структуры системы РЭБ U , «заполняющее пустоту» между желаемым результатом (целью) и условиями обоснования Λ должно быть по возможности более широким. Это обеспечивает свободу выбора решений ЛПР и сводит к минимуму возможность упустить «лучшее» решение $u^* \in U$. С другой стороны, множество U должно быть обозримым и достаточно «узким», что позволяет ЛПР в дальнейшем оценить альтернативы на эффективность с помощью имеющихся в его распоряжении моделей при ограничениях на ресурсы (время, люди и т.п.).

Проблему удовлетворения противоречивых требований к множеству исходных альтернатив U целесообразно решать следующим образом.

А) При решении вопроса о включении того или иного варианта u в множество U необходимо ориентироваться на цель обоснования, определяя, каков будет ответ на вопрос: обеспечивает ли данный вариант достижение желаемого результата в условиях Λ хотя бы в принципе? Полученный ответ позволяет ЛПР отсечь часть потенциального множества вариантов из-за их очевидной непригодности с точки зрения достижения цели обоснования. Эта очевидность весьма субъективна. Сформированное таким

образом множество U_{A_0} называется целевым.

Б) Среди всех альтернатив множества U_{A_0} на основании информации Θ_U определяется подмножество U_Φ физически реализуемых вариантов, отвечающих требованию может ли быть данный вариант $u \in U_{A_0}$ реализован сейчас или в заданные сроки. Кроме того, в множество U_Φ включаются только те варианты, которые удовлетворяют ограничениям по затратам, качественно оцениваемым ЛПР и экспертами.

В) Множество физически реализуемых вариантов $U_\Phi \subseteq U_{A_0}$ проверяется на чувствительность к изменению тех или иных факторов Λ по информации о них Θ_Λ .

Таким образом, для дальнейшего рассмотрения остаются лишь инвариантные к изменению условий альтернативы $U_a \subseteq U_\Phi$.

Такая трехэтапная последовательность формирования исходного множества альтернативных вариантов состава и структуры системы РЭБ объединения $U=U_a$ носит циклический характер, предполагающий возврат к «старому» на более высоком уровне в случае выявления противоречий на одном из приведенных этапов. Схема этой последовательности приведена на рисунке 2.

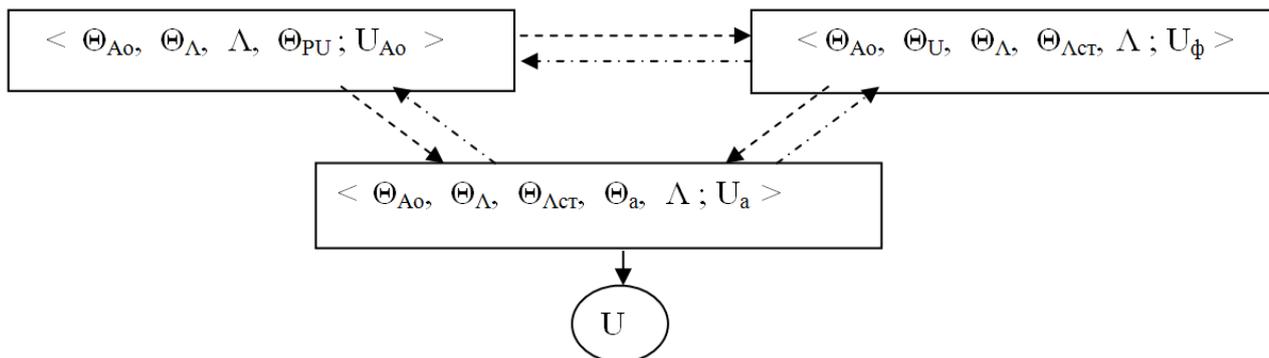


Рисунок 2 – Схема процесса формирования исходного множества альтернативных вариантов состава и структуры системы РЭБ объединения

На рисунке приняты следующие обозначения:

----- - направление «естественного» хода процесса;

----- - возврат в случае выявления противоречий.

$\Theta_{\Delta ст}$ – информация о возможности включения варианта u в множество U к заданно-

му сроку T при выделенных на его разработку ресурсах C ;

Θ_a – информация о возможности корректировки варианта u при изменении условий обоснования.

Задача моделирования результатов обоснования состава и структуры системы РЭБ

формально записывается следующим образом:

$$\langle \Theta_{A_0}, U, \Theta_H, P_G, P_Y, Y, \{H\} \rangle. \quad (7)$$

где $\{H\}$ - пакет моделей, необходимый для проведения исследований.

Модель цели обоснования состава и структуры системы РЭБ приведена на рисунке 3.

Задача моделирования цели обоснования формально ставится следующим образом:

$$\langle \Theta_{A_0}, U, \Lambda, Y_{тр}, Y(G), P_W, P_k; W, K \rangle. \quad (8)$$

где $Y_{тр}$ - оперативно-тактические требования к системе РЭБ, которые являются результатом решения задачи:

$$\langle \Theta_{A_0}, G, \Lambda, U, P_Y, Y_{тр} \rangle. \quad (9)$$

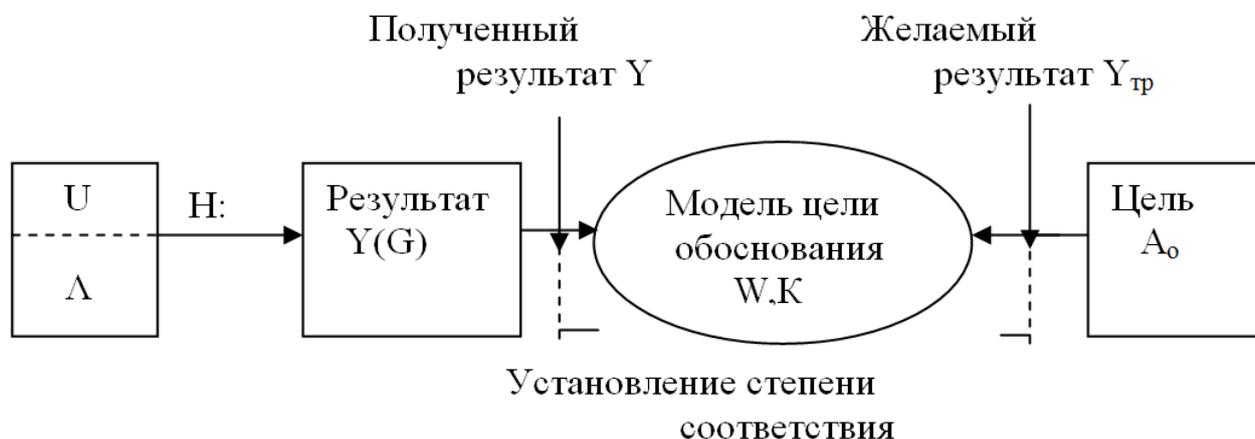


Рисунок 3 – Схема моделирования цели обоснования

Показатель эффективности W должен удовлетворять следующим требованиям: соответствовать цели обоснования, иметь ясный физический смысл, должен быть измеряемым. В качестве показателя эффективности на уровне «система РЭБ в целом» целесообразно выбирать обобщенный показатель, отражающий степень достижения цели обоснования, на уровне «функциональная подсистема РЭБ» - показатель, характеризующий уровень решения задачи РЭБ с радиоэлектронными объектами определенного класса, на уровне «комплексы (средства) РЭБ» - информационный показатель по соответствующей составляющей РЭБ.

Задача моделирования предпочтений формально записывается в следующем виде:

$$\langle D, \Theta; P_D \rangle$$

где

$$D = \{G, \Lambda, U, Y, W, K\}. \quad (10)$$

Эта задача трактуется следующим образом. На основе информации Θ и результатов контрольного предъявления объектов множества D лицу, принимающему решения, необходимо выявить его систему предпочтений P . Выявленная и измеренная система предпочтений ЛПР является моделью предпочтений. Модель целесообразно строить с

помощью получаемой от ЛПР информации (в виде коэффициентов важности и др.).

Подводя итог изложенному, можно сделать следующие выводы:

1. В статье предложен методический подход к решению актуальной задачи обоснования состава и структуры многофункциональной организационно-технической системы военного назначения на основе формализованного описания проблемной ситуации и частных задач, соответствующих трем основным процессам принятия решений в ходе обоснования: постановке задачи, получению и анализу результатов. Вопросы принятия решений, относящиеся к постановке задачи, связаны со структуризацией исходной информации о проблеме; анализом неопределенностей; формированием исходного множества вариантов состава и структуры системы; моделированием цели обоснования (выбором показателя и критерия эффективности); моделированием предпочтений лица, принимающего решения. Второй процесс связан с формированием модели обоснования и получением оценок эффективности по результатам моделирования. Процесс анализа результатов предполагает решение задачи выбора на основе сформированного критерия эффективности

обоснования и модели предпочтений лица, принимающего решения.

2. К числу преимуществ методического подхода относятся: создание условий для формализации процесса обоснования состава и структуры системы любого масштаба, всестороннее многоаспектное описание системы, возможность анализа в перспективе промежуточных результатов оценивания эффективности обоснования в автоматизированном режиме и выявления на этой основе закономерностей, позитивных тенден-

ций и направлений совершенствования систем для повышения эффективности их применения.

Список использованных источников:

1. Волкова В.Н. и др. Основы теории систем и системного анализа.- Санкт-Петербург, издательство СПбГТУ, 2000.- 317с.

2. Надежность и эффективность в технике: Справочник, т.3 Эффективность технических систем.- Ленинград, издательство «Машиностроение», 1988.- 328с.



Горевич Б.Н.

Доктор технических наук, профессор.

Применение элементов имитации в дифференциальных моделях военных действий

Предложены приемы составления дифференциальных уравнений, описывающих процессы военных действий, позволяющие выполнить смешанное аналитико-имитационное моделирование исследуемого процесса. В качестве практических примеров разработаны модели процесса наведения зенитной управляемой ракеты на воздушную цель и процесса изменения численности вооружения воюющей группировки войск.

Введение. Дифференциальные модели являются одним из способов аналитического описания процессов военных действий. Они позволяют, зная сходные состояния объектов и интенсивности переходов, определить состояния объектов в заданный момент времени и, таким образом, исследовать динамику процесса.

Основным достоинством дифференциальных моделей (как и прочих аналитических моделей), в случае их адекватности, удовлетворительной для исследования, является простота записи (по сравнению с имитационными моделями) и малое время счета. Благодаря этому дифференциальные модели нашли широкое использование в исследовании различных процессов, начиная от описания функционирования отдельных устройств, до боевых действий группировок войск, включающих в соевой состав большое количество применяемых сил и средств. В последнем случае, как правило, используются модели Ланчестера или модели динамики средних. Такие модели продолжают получать дальнейшее теоретическое развитие (см., например, публикации [1 - 5]), а также находят практическое воплощение в виде специализированных "экспресс-моделей" в современных моделирующих комплексах, таких как "Спектр", "Арбат-НВ".

Решение дифференциальных уравнений в простейших моделях осуществляется аналитически, а в случае сложных моделей типа упомянутых "экспресс-моделей" – численно. При этом, в соответствии с теорией дифференциального исчисления, при выполнении дифференцирования не допускаются разрывы функций и скачкообразные изменения параметров. Однако реальные исследуемые процессы могут быть разрывными, иметь скачкообразное изменение параметров и

оцениваемых показателей, в том числе стохастическое. Учет в аналитической модели этих особенностей процесса позволил бы повысить ее адекватность при сохранении малого времени счета.

Введение названных уточнений в структуру дифференциальной модели возможно при численном методе ее решения благодаря тому, что решение дифференциальных уравнений численными методами по своему характеру соответствует имитационному моделированию – прежде всего, выполняется пошагово во времени. В связи с этим уточнение модели заключается в том, что на дискретную основу численного решения дифференциальных уравнений следует наложить логические и стохастические функции, детализирующие описание исследуемого процесса. В результате может быть получена желаемая гибридная модель, сочетающая достоинства аналитических и имитационных моделей.

Далее предлагаются специальные приемы, позволяющие с позиций имитационного моделирования провести указанную корректировку дифференциальных уравнений.

1. Приемы численного дифференцирования с использованием элементов имитации

Будем исходить из того, что численное решение дифференциальных уравнений выполняется одношаговыми методами. Сущность этих методов состоит в пошаговом решении дифференциального уравнения $dy(t)/dt = f(t, y(t))$ при начальном условии $y(t_0) = y_0$. Вместо исходного дифференциального уравнения в точках $t_j = t_0 + j \cdot \Delta t$ ($j = 0, 1, \dots$) решается разностное уравнение

$$y_{j+1} = y_j + \Delta t \cdot \varphi(t_j, y_j). \quad (1)$$

Функция φ задается формулами типа Рунге-Кутты, связывающими Δt , t_j , y_j с пози-



ций минимизации погрешности метода вычислений. В простейшем случае при $\varphi = f$ имеет место метод Эйлера.

Для повышения адекватности модели исследуемому процессу при пошаговом решении разностного уравнения (1) необходимо следовать определенным рекомендациям и приемам.

1.1. Выбор шага вычислений. Величина Δt , с одной стороны, определяет точность численного решения дифференциального уравнения. Так, при вычислении по методу Эйлера, погрешность вычислений в j -м узле составляет $\Delta t^2 \cdot f''(\xi_j)/2$, $t_{j-1} \leq \xi_j \leq t_j$. При использовании метода Рунге-Кутты точность может быть существенно выше. В случае сложных моделей, включающих совокупности сцепленных друг с другом по входным и выходным переменным систем дифференциальных уравнений, при малом шаге вычислений время счета может составить десятки минут и часы. Следовательно, выбор шага вычислений является результатом компромисса между точностью и временем вычислений.

Кроме того, моделируемый процесс, как в приведенном ниже примере управления полетом зенитной управляемой ракеты, может иметь определенную дискретную структуру, с которой также следует согласовывать значение Δt . Значение Δt , как показано ниже, влияет и на структуру моделируемых стохастических процессов, что также необходимо учитывать.

1.2. Приемы моделирования детерминированных скачкообразных изменений процесса. Будем различать случай скачкообразного изменения процесса в заданный момент (моменты) времени и невременной случай скачкообразного изменения процесса – в зависимости от достигнутого значения

параметра, учитываемого в дифференцируемой функции.

При необходимости описать скачкообразное изменение процесса в заданный момент времени условие скачка дифференцируемой функций $f(t, y(t))$ задается с помощью одной из логических функций, реализованных в среде моделирования, например, функции $if [A, x_1, x_2]$, которая возвращает x_1 , если логическое условие A верно, и x_2 в остальных случаях. Для этих целей так же удобно использовать функцию Хевисайда $\Phi(x)$, возвращающую 1, если $x \geq 0$, и 0 – в остальных случаях.

Так, если до момента скачка $t_{ск}$ дифференциальное уравнение, описывающее процесс, задавалось функцией $f_1(t, y(t))$, а начиная с этого момента – функцией $f_2(t, y(t))$, то модель процесса имеет вид

$$dy(t)/dt = if [t < t_{ск}, f_1(t, y(t)), f_2(t, y(t))].$$

Решение разностного уравнения, соответствующего данному дифференциальному уравнению, будет выполняться пошагово с переходом с функции f_1 на f_2 начиная с j -го шага, на котором значение t_j достигнет $t_{ск}$.

Аналогично, с помощью функции Хевисайда, можно записать

$$dy(t)/dt = f_1(t, y(t))[1 - \Phi(t - t_{ск})] + f_2(t, y(t))[\Phi(t - t_{ск})].$$

За счет вложений в логическую функцию количество скачков может быть любым. На рисунке 1 показан результат моделирования процесса, развитие которого до момента t_1 описывается функцией $f_1(t, y(t)) = ty^{1/3}$, в интервале $[t_1, t_2]$ – функцией $f_2(t, y(t)) = ty^{-1/2}$, а с момента t_2 – функцией $f_3(t, y(t)) = ty^{1/6}$. Модель процесса имеет вид

$$dy(t)/dt = if [t \leq t_2, if (t < t_1, ty^{1/3}, ty^{-1/2}), ty^{1/6}], y(0) = 1.$$





Рисунок 1 – Моделирование процесса с временными скачками

Если описанное выше дифференцирование со скачкообразным изменением процесса в заданные моменты времени, возможно, вообще говоря, как численными, так и аналитическими методами, то учет скачкообразного изменения процесса в зависимости от достигнутого значения некоторого его параметра или от достигнутого значения самой дифференцируемой функции, возможен только при численном дифференцировании.

В основе учета невременного скачкообразного изменения исследуемого процесса лежит оценка на каждом шаге вычислений достигнутого значения переключающего параметра (или самой функции) и принятие решения на "переключение" процесса по схеме, описанной выше. Для удобства моделирования целесообразно изменение переключающего параметра описывать дифференциальным уравнением в одной системе уравнений с дифференцируемой функцией.

Пример 1. Исследуемый процесс $y(t)$ описывается дифференциальным уравнением $dy(t)/dt = ty^{1/3}$, $y(0) = 1$. При достижении

уровня $y(t) = 100$ процесс скачкообразно изменяется и развивается в соответствии с уравнением $dy(t)/dt = ty^{1/6}$.

Модель процесса задается системой уравнений:

$$dy(t)/dt = ty^{1/3}\Phi(100 - y_2(t)) + ty^{1/6}\Phi(100 - y_2(t)), \quad dy_2(t)/dt = ty_2^{1/3}.$$

Результат численного решения системы приведен на рисунке 2 - а).

Пример 2. Исследуемый процесс $y(t)$ описывается дифференциальным уравнением $dy(t)/dt = ty^{1/3}$, $y(0) = 1$. Изменение переключающего параметра описывается уравнением $s(t) = t^3/3$. При достижении параметром значения $s(t) = 50$ процесс останавливается и возобновляется в виде $dy(t)/dt = ty^{1/6}$, $y(0) = 1$ при $s(t) \geq 100$. Модель процесса задается системой уравнений:

$$dy(t)/dt = ty^{1/3}\Phi(50 - s(t)) + ty^{1/6}\Phi(100 - s(t)), \quad ds(t)/dt = t^2.$$

Результат численного решения системы приведен на рисунке 2 - б).

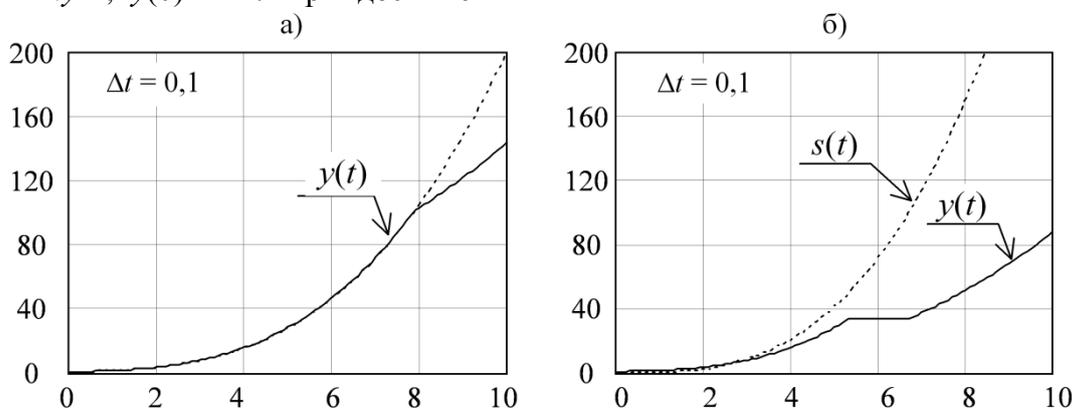


Рисунок 2 – Моделирование скачка процесса: а) в зависимости от достигнутого им значения; б) в зависимости от достигнутого значения переключающего параметра



С использованием описанных приемов возможно моделирование различных комбинаций скачков временного и невременного характера.

1.3. Приемы моделирования стохастических изменений процесса. Пошаговый характер численного дифференцирования дает возможность использования на отдельных шагах вычисления разностного уравнения (1) датчиков случайных чисел. Эта возможность позволяет имитировать различные стохастические особенности исследуемого процесса – от его регулярного стохастического изменения (имитация различных шумов), до моделирования случайных событий в отдельных точках процесса (типа отказа устройства, поражения цели и т.п.).

На основе датчика равномерно распределенной случайной величины стандартными приемами метода Монте-Карло могут моделироваться различные непрерывные случайные величины с известными законами распределения (методом обратных функций) и дискретные случайные события с известными вероятностями (методом розыгрыша попадания равномерно распределенной величины на интервал, пропорциональный вероятности события).

1.3.1. Моделирование регулярных стохастических изменений. Порядок моделирования рассмотрим на основе отдельных примеров.

Пример 3. Результаты моделирования случайных непрерывных процессов различной природы с шагом $\Delta t = 1$ представлены на рисунке 3 (верхняя часть рисунка). Модели описываются следующими уравнениями:

а) случайный процесс, возрастающий на каждом шаге на величину $rnd(1)$, где $rnd(x)$ – значение равномерно распределенной на интервале $[0, x]$ случайной величины:

$$dy_1(t)/dt = rnd(1), y_1(0) = rnd(1);$$

б) гауссов случайный процесс, со среднеквадратичным отклонением на каждом шаге $\sigma_y = 10$ и средним $m_y = 0$. Значения случайной величины вычисляются по методу обратных функций с использованием встроенной функции $gnorm(\alpha, m_y, \sigma_y)$, возвращающей $\alpha\%$ - ную квантиль нормального распределения с параметрами m_y, σ_y :

$$dy_2(t)/dt = gnorm(rnd(1), m_y, \sigma_y), y_2(0) = gnorm(rnd(1), m_y, \sigma_y);$$

в) случайный процесс, возрастающий на каждом шаге на случайную величину, имеющую показательный закон распределения с параметром $\lambda = 0.1$. Значения случайной величины вычисляются по методу обратных функций:

$$dy_3(t)/dt = -\ln[1 - (rnd(1))] / \lambda, y_3(0) = -\ln[1 - (rnd(1))] / \lambda.$$

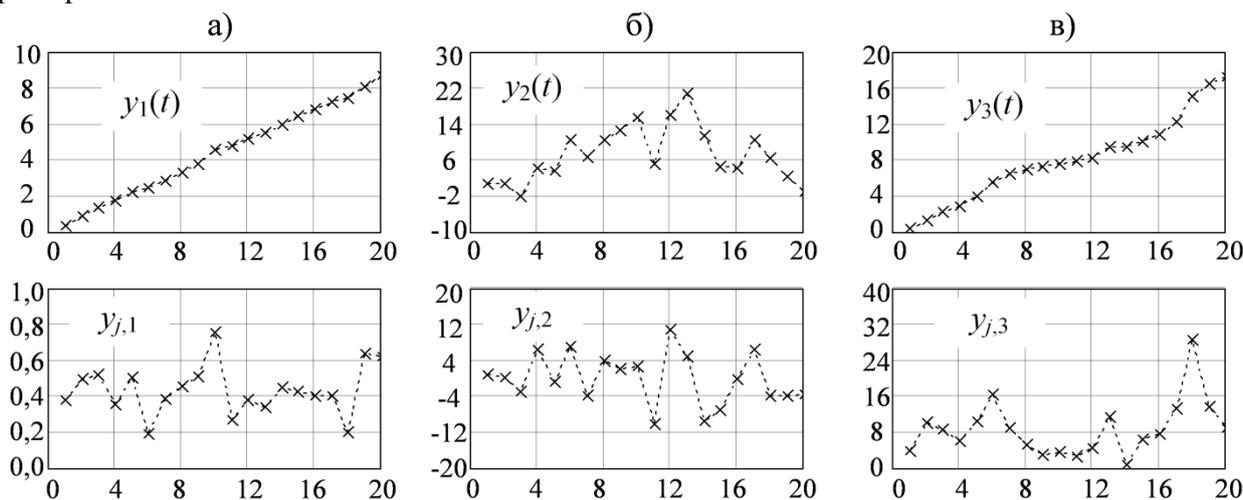


Рисунок 3 – Реализации, полученные при моделировании случайных непрерывных процессов различной природы

Приведенные выше модели случайных процессов объединяет порядок пошагового вычисления значений процесса. Здесь слу-

чайные величины представляют собой константы дифференциальных уравнений. Вследствие этого, не зависимо от метода

численного решения, его сущность в соответствии с разностным уравнением (1) заключается в пошаговом весовом суммировании вычисляемых на каждом шаге значений случайной величины. Весовой коэффициент каждого слагаемого равен Δt .

В нижней части рисунка 3 по результатам расчетов показаны значения случайных величин $y_{j,1}, y_{j,2}, y_{j,3}, (j = 0, 1, \dots)$, вычисленных на каждом шаге моделирования соответствующего процесса и суммируемых при построении процесса с весовым коэффициентом Δt .

Отмеченное взвешивание случайных величин определяет зависимость степени "случайности" процесса от шага моделирования. Использование чрезмерно малого шага в заданном временном диапазоне моделирования приводит к "сглаживанию" процесса, снижению величины случайного отклонения на каждом шаге моделирования. В связи с этим при моделировании конкретных случайных процессов необходимо со-

гласовывать выбор параметров процесса и шага моделирования.

Аппарат численного решения дифференциальных уравнений в совокупности с встроенными функциями среды моделирования позволяет сформировать в решаемой системе уравнений самостоятельный датчик случайных чисел с определенными характеристиками, не имеющий описанного выше кумулятивного эффекта. Например, случайный процесс, близкий к гауссовому, синтезирован в виде результатов численного решения следующего дифференциального уравнения

$$dy(t)/dt = [runif(1, m_1, m_2) - ceil(y)] / \Delta t, y(0) = runif(1, m_1, m_2),$$

где $runif(n, m_1, m_2)$ – вектор n независимых случайных чисел, каждое из которых имеет равномерное распределение на интервале $[m_1, m_2]$; $ceil(x)$ – наименьшее целое, не меньшее x .

Одна из реализаций процесса, полученных при $m_1 = -1, m_2 = 2$, приведена на рисунке 4.

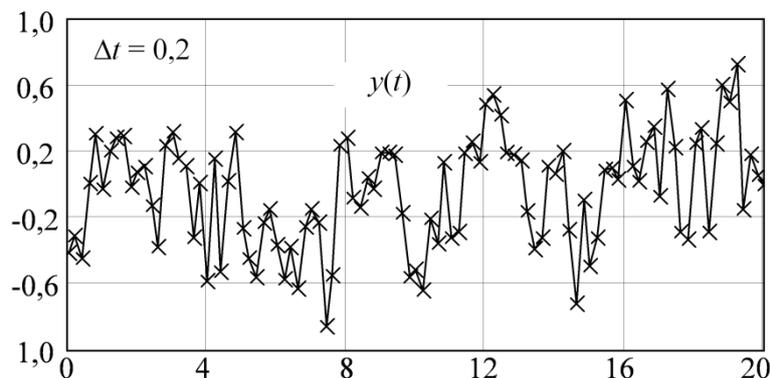


Рисунок 4 – Реализация синтезированного случайного процесса

Формирование случайного процесса может осуществляться за счет аддитивного или мультипликативного наложения на детерминированную функцию значений случайной величины, рассчитанных в отдельных точках. Одним из вариантов формирования случайного процесса может быть также использование детерминированной функции в качестве параметра закона распределения случайной величины, определяемой пошагово методами Монте-Карло (розыгрышем событий или методом обратных функций).

Соответствующие процессы приведены в следующем примере.

Пример 4. В качестве детерминированной составляющей используется функция, являющаяся решением рассмотренного ранее уравнения $dy(t)/dt = ty^{1/3}$ при $y(0) = 100$. Шаг моделирования $\Delta t = 1$.

а) аддитивная смесь с равномерно распределенной в интервале $[0, 10]$ случайной величиной:

$$dy_1(t)/dt = ty_1^{1/3} + rnd(10);$$

б) мультипликативная смесь с равномерно распределенной в интервале $[0, 2]$ случайной величиной:

$$dy_2(t)/dt = ty_2^{1/3} \cdot rnd(2);$$

в) гауссов процесс с динамически изменяющимся средним $m_y(t) = y(t)$ и постоянным среднеквадратичным отклонением $\sigma_y = 50$:

$$dy_3(t)/dt = gnorm(rnd(1), ty_3^{1/3}, 50).$$

Результаты моделирования приведены на рисунке 5.

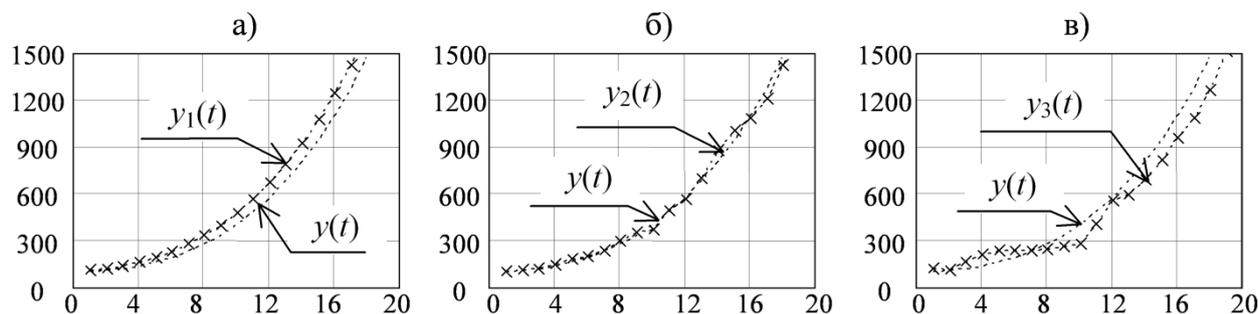


Рисунок 5 – Реализации, полученные при моделировании случайных процессов с детерминированной составляющей

1.3.2. Моделирование отдельных случайных событий и нерегулярных стохастических изменений процесса. Моделирование может осуществляться по схеме, описанной в пункте 1.2, в зависимости от момента времени, или от значения переключающего параметра (или самой функции). В отличие от описанного в пункте 1.2 детерминированного случая, решение об изменении процесса должно приниматься на основе розыгрыша случайного события с известной вероятностью. Событие считается свершившимся, если значение равномерно распределенной величины попадает на интервал, пропорциональный вероятности p рассматриваемого события. Математически это условие записывается логической функцией $if[p < rnd(1), x_1, x_2]$.

Пример 5. Рассматриваются два гауссовых процесса с известными параметрами, описывающих траектории движения цели и наводимой на нее ракеты. В момент встречи ракеты с целью происходит поражение цели с вероятностью p . Необходимо оценить распределение по времени случайных моментов поражения цели.

Модель процесса обстрела цели опишем следующей системой дифференциальных уравнений

$$dy_1(t)/dt = gnorm(rnd(1), ty_1^{1/3}, 50), y_1(0) = 100,$$

$$dy_2(t)/dt = gnorm(rnd(1), ty_2^{1/5}, 50), y_2(0) = 1000,$$

$$ds(t)/dt = if [y_2 \leq y_1, if (p < rnd(1), 0, 2000), 0], y(0) = 10.$$

Первое и второе уравнения описывают соответственно траектории ракеты и цели. Третье уравнение представляет собой индикаторную функцию, предназначенную для отображения результатов розыгрыша случайного события поражения цели с вероятностью p в момент пересечения траекторий.

Две реализации моделирования процесса обстрела цели для $p = 0.8$ приведены на рисунке 6. На первой реализации разыгрываемое событие поражения цели произошло после пересечения траекторий – цель не поражена. На второй реализации событие свершилось в точке пересечения траекторий – цель поражена.

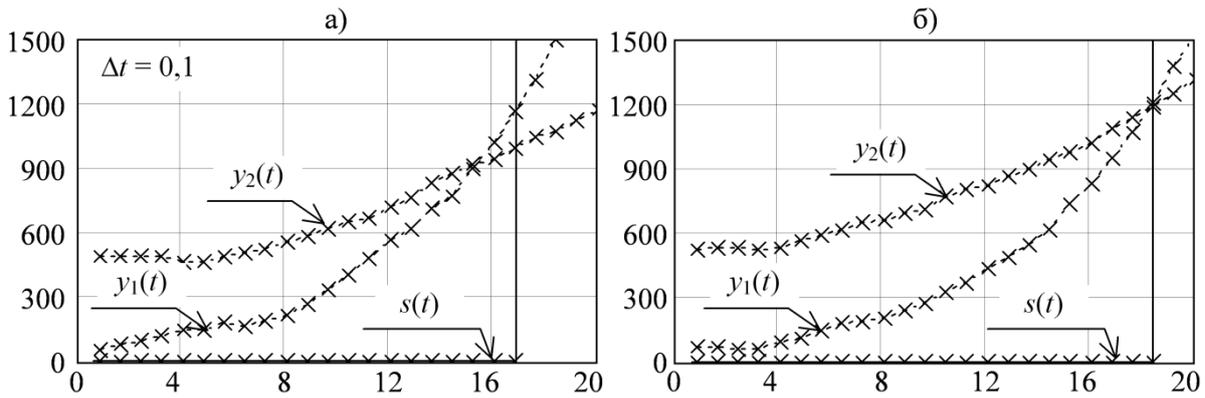


Рисунок 6 – Реализации моделирования процесса обстрела цели: а) цель не поражена; б) цель поражена в точке встречи в момент $t = 23$

2. Пример моделирования процесса наведения зенитной управляемой ракеты на воздушную цель

2.1. Описание моделируемого процесса.

Моделирование осуществляется в координатах $R-H$ "дальность-высота" (рисунок 7). Положение цели $R_{ц0}, H_{ц0}$ на момент начала моделирования считается заданным. Траектория цели определяется в общем случае динамически изменяющимися характеристиками ее вектора скорости – абсолютной

величиной $V_{ц}(t)$ и углом $\Theta_{ц}(t)$, составляемым с направлением горизонтальной оси координат. Траектория ракеты определяется методом наведения ее на цель, который позволяет рассчитать в каждый момент времени после пуска ракеты потребное расстояние между ракетой и целью $D(t)$ и угол визирования цели из местоположения ракеты $\varphi(t)$.

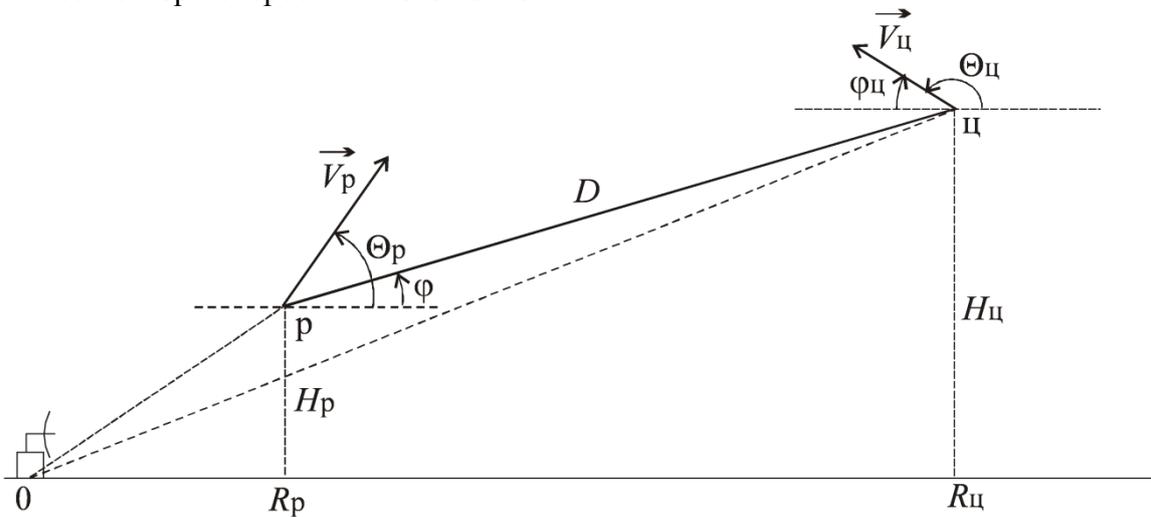


Рисунок 7 – Схема наведения ракеты на цель

В начале системы координат размещены ракета перед пуском и наземный пеленгатор. Пеленгатор осуществляет циклическое, с периодом Δt , измерение параметров траекторий цели и ракеты и передачу команд управления на ракету. Наведение ракеты осуществляется в соответствии с методом пропорциональной навигации. Пуск ракеты по цели производится в момент $t = 0$. Уравнения метода наведения:

$$dD(t)/dt = V_{ц}(t) \cos(\Theta_{ц}(t) - \varphi(t)) - V_p(t) \cos(\Theta_p(t) - \varphi(t)),$$

$$d\varphi(t)/dt = [V_{ц}(t) \sin(\Theta_{ц}(t) - \varphi(t)) - V_p(t) \sin(\Theta_p(t) - \varphi(t))] / D(t),$$

$$D(0) = R_{ц0}, \varphi(0) = \arctg(H_{ц0}/R_{ц0}), \Theta_p(t) = k\varphi(t) + c,$$

где k, c – константы метода, реализованные в конкретной системе вооружения.

Скорость цели $V_{ц}(t)$ оценивается пеленгатором с погрешностью, распределенной по



нормальному закону с известным значением дисперсии $\sigma_{V_{ц}}^2$. Скорость ракеты $V_p(t)$ имеет переменный характер – возрастает по закону $V_{p,н}(t)$ с момента старта на разгонном участке полета и снижается по закону $V_{p,п}(t)$ на пассивном участке, после окончания работы двигателя. Момент окончания работы двигателя ракеты является равномерно распределенной в интервале $[t_{дв.1}, t_{дв.2}]$ случайной величиной.

Требуется оценить ошибки наведения ракеты на цель.

2. Построение модели и результаты моделирования. Дополним исходную систему уравнений зависимостями, описывающими изменение координат цели $R_{ц}(t), H_{ц}(t)$ и ракеты $R_p(t), H_p(t)$:

$$dR_{ц}(t)/dt = V_{ц}(t) \cos\Theta_{ц}(t), \quad dH_{ц}(t)/dt = V_{ц}(t) \sin\Theta_{ц}(t),$$

$$dR_p(t)/dt = V_p(t) \cos\Theta_p(t), \quad dV_p(t)/dt = V_p(t) \sin\Theta_p(t),$$

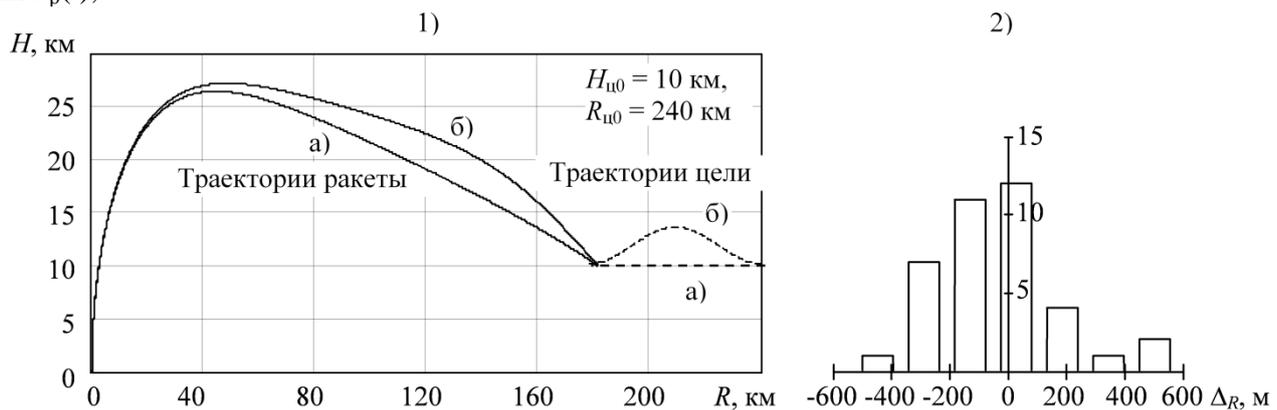


Рисунок 8 – 1) Реализации моделирования процесса наведения ракеты: а) – на прямолинейно движущуюся и б) – на маневрирующую по закону синуса цель; 2) Гистограмма промахов ракеты по маневрирующей цели

Моделирование показывает, что в точке встречи от реализации к реализации имеет место разброс координат траектории ракеты, обусловленный действием случайных факторов. Гистограмма разности координат $\Delta R = R_{ц} - R_p$ в точке встречи ракеты с маневрирующей по закону синуса целью получена по сорока реализациям моделирования процесса.

Применимость построенной модели не ограничивается приведенными результатами. Модель позволяет исследовать разнообразные условия наведения ракеты на цель, в том числе случайные факторы, связанные с ошибками измерения различных координат

$$R_{ц}(0) = R_{ц0}, \quad H_{ц}(0) = H_{ц0}, \quad R_p(0) = 0, \quad V_p(0) = 0.$$

Для учета в модели случайной погрешности измерения скорости цели и случайного характера окончания работы двигателя ракеты используем приемы, описанные в примерах 4,5. В соответствии с этим, в исходной системе уравнений метода, а также в уравнениях для расчета значений $R_p(t), V_p(t)$ произведем замену:

$$V_{ц}(t) \rightarrow gnorm(rnd(1), V_{ц}(t), \sigma_{V_{ц}}),$$

$$V_p(t) \rightarrow if [t \leq runif(1, t_{дв.1}, t_{дв.2}), V_{p,н}(t), V_{p,п}(t)].$$

Реализации моделирования процесса наведения ракеты на цель, при движении ее по разным траекториям, приведены на рисунке 8. При моделировании использовались значения параметров пеленгатора и ракеты гипотетической системы вооружения.

цели и ракеты. Незначительные доработки модели по схеме, приведенной в пункте 1.3.2. позволяют оценивать не только траекторные характеристики ракеты, но и возможность поражения цели.

3. Пример моделирования процесса изменения численности вооружения воюющей группировки войск

3.1. Описание моделируемого процесса.

Группировка имеет на начало боевых действий 100 %-ный состав вооружения, и в ходе боевых действий несет потери. Ожидаемый ежедневный выход вооружения из строя оценивается в процентах от текущего состава. Прогнозируется, что выход вооружения

из строя лежит в пределах $[m_1, m_2]$ % в дневное время суток и $[m_3, m_4]$ % – в ночное время.

Восполнение состава группировки осуществляется за счет войскового и заводского ремонта вооружения. Предполагается, что этими видами ремонта будет охвачено соответственно k_B % и k_3 % выходящего из строя вооружения. Оставшаяся часть вооружения выбывает из состава группировки безвозвратно. Возможности по восстановлению вооружения оцениваются потенциальной производительностью ремонтных органов – для войсковых реморганов она составляет μ_B ед./сутки, для заводских – μ_3 ед./сутки.

Войсковой ремонт поврежденного вооружения начинается немедленно. Начало заводского ремонта осуществляется с задержкой $t_{н.з.}$, обусловленной доставкой вооружения на удаленные от района боевых действий ремпредприятия. Поступление вооружения из заводского ремонта задержано на время $t_{зад.з.}$, обусловленное доставкой на ремпредприятия, выполнением ремонта и возвращением в строй.

Для принятия обоснованного решения на ведение боевых действий необходимо оценить предполагаемую динамику состава вооружения в течение операции продолжительностью $T_{оп} = 35$ суток.

3.2. Построение модели и результаты моделирования. Будем считать потери вооружения равномерно распределенной в заданных пределах $[m_1, m_2]$, $[m_3, m_4]$ случайной величиной. Временной характер потерь опишем в виде ряда вложенных функций, отражающих уровень потерь каждую очередную половину суток. Функция потерь $k(t)$ будет иметь вид

$$\varphi_0(t) = \text{if } [t > 0.5, \text{runif}(1, m_3, m_4), \text{runif}(1, m_1, m_2)], \quad \varphi_1(t) = \text{if } [t < 1, \varphi_0(t), \text{runif}(1, m_1, m_2)],$$

$$\varphi_2(t) = \text{if } [t < 1.5, \varphi_1(t), \text{runif}(1, m_3, m_4)], \quad \varphi_3(t) = \text{if } [t < 2, \varphi_2(t), \text{runif}(1, m_1, m_2)], \dots,$$

$$\varphi_{67}(t) = \text{if } [t < 34, \varphi_{66}(t), \text{runif}(1, m_1, m_2)], \quad k(t) = \text{if } [t > 34.5, \text{runif}(1, m_3, m_4), \varphi_{67}(t)].$$

Система дифференциальных уравнений, отражающая изменение численности вооружения в составе группировки и в реморганах, имеет вид

$$dN(t)/dt = -N(t)k(t) + [\mu_B \Phi(N_{B,рф}(t)) + N(t)k(t)k_B(1 - \Phi(N_{B,рф}(t)))] + [\mu_3 \Phi(N_{3,рф}(t)) + N(t)k(t)k_3(1 - \Phi(N_{3,рф}(t)))] \text{ if } [t > t_{зад.з.}, 1, 0],$$

$$dN_{B,рф}(t)/dt = N(t)k(t)k_B - \mu_B, \quad dN_{3,рф}(t)/dt = N(t)k(t)k_3 - \mu_3 \text{ if } [t > t_{н.з.}, 1, 0],$$

$$dN_B(t)/dt = N(t)k(t)k_B, \quad dN_3(t)/dt = N(t)k(t)k_3,$$

$$dN_{пот.в}(t)/dt = \mu_B, \quad dN_{пот.з}(t)/dt = \mu_3 \text{ if } [t > t_{н.з.}, 1, 0],$$

$$N(0) = 100, N_{B,рф}(t) = 0, N_{3,рф}(t) = 0, N_B(t) = 0, N_3(t) = 0, N_{пот.в}(t) = 0, N_{пот.з}(t) = 0.$$

Первое уравнение описывает снижение численности вооружения группировки из-за боевых потерь (вычитаемое) и восполнение состава группировки вследствие войскового (первое слагаемое в скобках) и заводского (второе слагаемое в скобках) ремонта. При описании динамики поступления вооружения из войскового ремонта использован прием, представленный в пункте 1.2. (пример 2), позволивший учесть скачкообразное изменение производительности реморганов в зависимости от их загруженности – при полной загрузке реморганов их производительность равна потенциальной величине μ_B ; при недогрузке – равна интенсивности выхода вооружения в войсковой ремонт $N(t)k(t)k_B$. В качестве переключающего параметра используется динамически рассчитываемый объем ремфонда войсковых реморганов $N_{B,рф}(t)$. Аналогично описывается динамика поступления вооружения из заводского ремонта. Здесь в качестве переключающего параметра используется показатель объема ремфонда заводских реморганов $N_{3,рф}(t)$. Дополнительно с помощью приема, описанного в пункте 1.2, учтена временная задержка $t_{зад.з.}$ поступления вооружения из заводского ремонта.

Второе и третье уравнения описывают изменение объема ремфонда, находящегося в войсковых ($N_{B,рф}(t)$) и заводских ($N_{3,рф}(t)$) реморганах соответственно. Четвертое и пятое уравнения описывают динамику выхода вооружения в войсковой $N_B(t)$ и заводской $N_3(t)$ ремонт соответственно. Шестое и седьмое уравнения описывают потенциальные возможности реморганов войскового $N_{пот.в}(t)$ и заводского $N_{пот.з}(t)$ ремонта соответственно. Для заводского ремонта учтена задержка его начала.

Результаты моделирования для $m_1 = 8\%$, $m_2 = 12\%$, $m_3 = 0$, $m_4 = 5\%$, $k_B = 35\%$, $k_3 = 50\%$,



$\mu_B = 0,015 \cdot N(0)$ ед./сут, $\mu_3 = 0,025 \cdot N(0)$ ед./сут, на рисунке 9.
 $t_{\text{зад.з}} = 15$ сут, $t_{\text{н.з}} = 5$ сут приведены

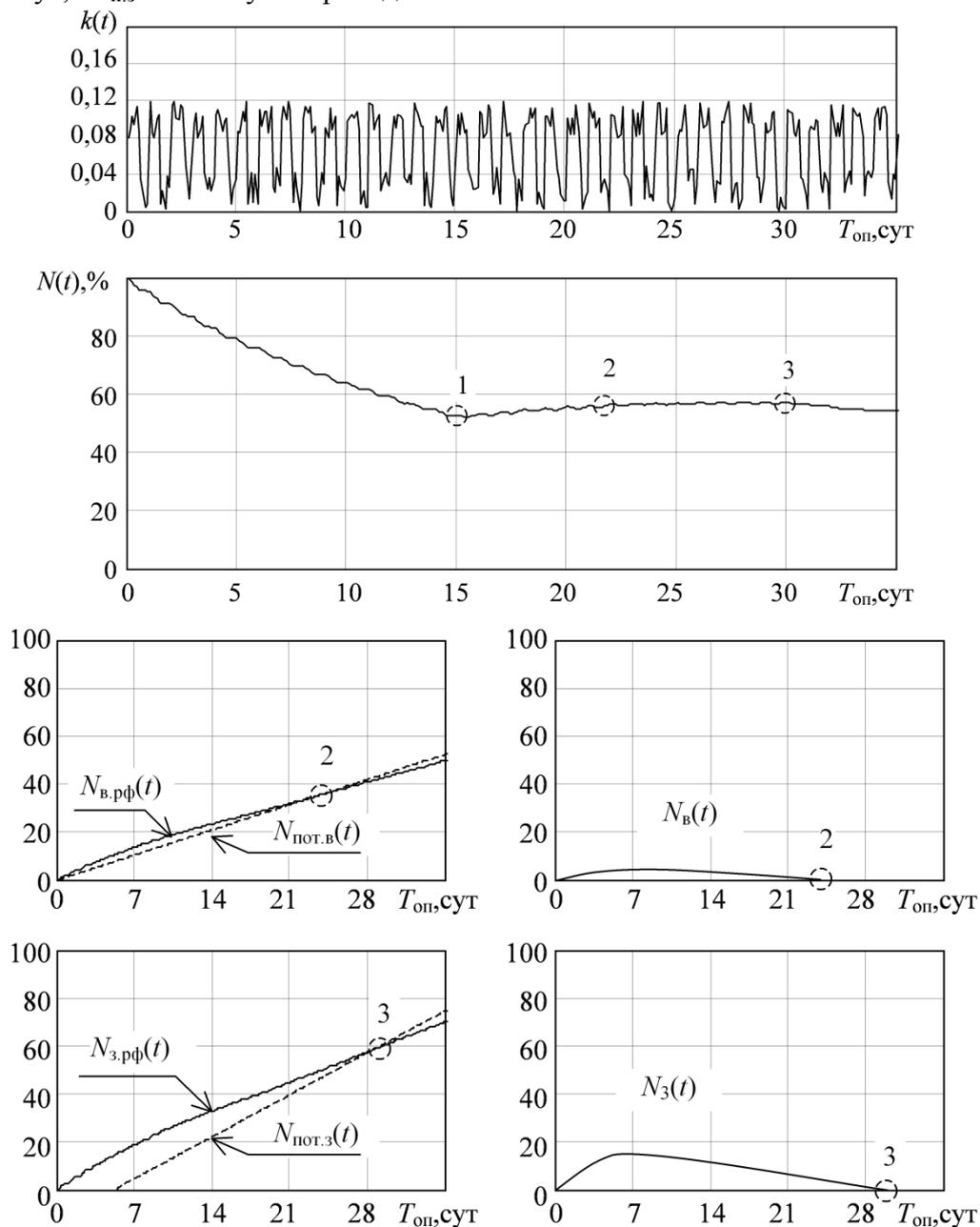


Рисунок 9 – Реализации моделирования процесса изменения состава вооружения группировки войск

На графике $N(t)$ имеются несколько характерных точек, отражающих особенности имитационного моделирования: точка 1 – временной скачок функции, обусловленный началом возвращения вооружения из заводского ремонта (выполнено условие $t > t_{\text{зад.з}}$); точка 2 – невременной скачок ввиду изменения объема поступлений вооружения из войскового ремонта (выполнено условие $N_{\text{в.рф}}(t) < N_{\text{пот.в}}(t)$, изменившее производительность войсковых реморганов); точка 3 – невременной скачок, обусловленный изменением производительности заводских ре-

морманов (выполнено условие $N_{\text{з.рф}}(t) < N_{\text{пот.з}}(t)$).

Таким образом, модель позволяет оценивать динамику состава вооружения в зависимости от основных показателей системы восстановления поврежденного вооружения. Использование элементов имитационного моделирования позволило учесть скачкообразное изменение динамически изменяющихся переменных и, тем самым, повысить адекватность модели.

Заключение

Предложенные в статье подходы к использованию элементов имитационного моделирования при численном решении систем дифференциальных уравнений направлены на повышение адекватности дифференциальных моделей различных процессов военных действий. Круг моделируемых процессов достаточно широк и включает те процессы, которые возможно описать дифференциальными уравнениями – от функционирования простейших устройств до сложных процессов боевых действий, для описания пространственно-временного характера которых требуется большое количество сцепленных друг с другом по входным и выходным переменным систем дифференциальных уравнений.

Предложенные приемы позволяют имитировать особенности как детерминированных, так и стохастических процессов. В последнем случае, естественно, возникает характерная для имитационного моделирования самостоятельная задача обработки ста-

тистических данных, полученных по результатам моделирования.

Перечень предложенных в статье практических приемов имитационного моделирования не является исчерпывающим, и может быть расширен, прежде всего, за счет совершенствования подходов к описанию стохастических процессов.

Список использованных источников:

1. Ахметов Д.Е., Беломытцев А.В., Васкецов С.Л. О роли упрощенных оптимизационных моделей // Военная мысль, 2008, №1.
2. Буравлев А.И., Гордеев В.С. Модель динамики противоборства неоднородных группировок сил // Вооружение и экономика, 2009, № 1(5).
3. Буравлев А.И. Дифференциальное уравнение для количественного соотношения численностей противоборствующих сторон // Вооружение и экономика, 2009, № 4 (8).
4. Горевич Б.Н. Выработка способа противовоздушной обороны объекта на основе комплексного использования разнотипных математических моделей боевых действий // Военная мысль, 2008, №9.
5. Горевич Б.Н. Анализ возможностей системы восстановления вооружения и военной техники в новом облике Вооруженных Сил // Военная мысль, 2010, №1.



Буренок В.М.

Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор.

Найденов В.Г.

Доктор технических наук.

Щукин А.Н.

Кандидат технических наук.

Методический подход к программно-целевому планированию развития средств траекторных измерений испытательных полигонов для долгосрочных программных документов

Предложен методический подход к программно-целевому планированию развития средств траекторных измерений испытательных полигонов для долгосрочных программных документов, основанный на методах динамического программирования и позволяющий проводить построение оптимальных вариантов развития таких средств по обобщенным технико-экономическим критериям.

Программно-целевое планирование – это процесс обоснования, формирования и утверждения плановых документов, осуществляемый органами исполнительной власти и направленный на скоординированное по целям, ресурсам, времени и техническим направлениям развитие объекта планирования, обеспечивающее решение этим объектом возложенных на него задач [1].

Задача программно-целевого планирования развития средств траекторных измерений (ТИ), входящих составной частью в средства экспериментально-испытательной базы (ЭИБ) полигонов, является актуальной и возникает периодически при обосновании предложений в соответствующие долгосрочные программные документы.

Анализ литературы, касающейся вопросов обоснования необходимой номенклатуры средств траекторных измерений для обеспечения испытаний образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), показал, что имеющиеся методики практически не увязаны с планами испытаний образцов ВВСТ, не учитывают условия проведения испытаний образцов вооружения на полигонах, носят в большей части описательный характер, а также не могут быть использованы в общем цикле программно-целевого планирования развития системы вооружения.

В данной статье рассмотрен методический подход к программно-целевому планированию развития средств траекторных из-

мерений, который лишен отмеченных недостатков.

Как правило, первым этапом решения задачи программно-целевого планирования развития средств траекторных измерений является первичная обработка научно-исследовательскими организациями заявок (тематических карточек) на разработку новых средств траекторных измерений, которая может быть проведена с использованием алгоритма кластеризации средств ТИ [2] по их тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам.

Применение такого алгоритма позволяет устранить дублирование в разработках средств траекторных измерений, провести первоначальную отбраковку лишних тематических карточек и снизить необоснованные финансовые затраты при реализации процесса планирования.

В результате первичной обработки заявок на разработку новых и модернизацию существующих средств траекторных измерений может быть получен первичный номенклатурный ряд средств ТИ, который используется на последующих этапах решения задачи программно-целевого планирования их развития.

При формировании рационального номенклатурного ряда средств ТИ для обеспечения испытаний образцов ВВСТ необходимо определить обобщенный критерий эффективности траекторных измерительных комплексов (ИК), применяемых на испытательных полигонах.

Известно, что основным критерием эффективности отдельных средств траекторных измерений является точность оценки ими первичных измеряемых параметров, к числу которых можно отнести наклонную дальность до объекта, азимут, угол места и радикальную скорость объекта, направляющие косинусы на сопровождаемый объект и другие параметры.

Поскольку отдельно стоящие средства траекторных измерений не могут обеспечить требуемую точность оценки параметров движения летательного аппарата (ЛА) на всей траектории их полета, то на испытательных полигонах используется совокупность средств ТИ, представляющая собой траекторные измерительные комплексы, которые характеризуются численными показателями точности.

В качестве такого показателя точности траекторного ИК целесообразно использо-

$$\bar{\sigma}_{\hat{\theta}}(t) = \left[\sigma_{\dot{x}}(t) \mid \sigma_{\dot{y}}(t) \mid \sigma_{\dot{z}}(t) \mid \sigma_{\ddot{x}}(t) \mid \sigma_{\ddot{y}}(t) \mid \sigma_{\ddot{z}}(t) \mid \sigma_{\dot{x}}(t) \mid \sigma_{\dot{y}}(t) \mid \sigma_{\dot{z}}(t) \right].$$

Элементами этого вектора являются среднеквадратические отклонения погрешностей оценки текущих координат ЛА $(\sigma_{\dot{x}}(t), \sigma_{\dot{y}}(t), \sigma_{\dot{z}}(t))$, составляющих вектора скорости $(\sigma_{\dot{x}}(t), \sigma_{\dot{y}}(t), \sigma_{\dot{z}}(t))$ и составляющих вектора ускорения ЛА $(\sigma_{\ddot{x}}(t), \sigma_{\ddot{y}}(t), \sigma_{\ddot{z}}(t))$.

Тогда решение о выполнении траекторным ИК предъявляемых к нему требований может быть принято при исполнении следующего условия:

$$P(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in \varepsilon(\hat{\theta})) \geq P_0.$$

При решении задач программно-целевого планирования развития средств ТИ достаточно в качестве области $\varepsilon(\hat{\theta})$ выбрать шестимерный прямоугольный параллелепипед

$$P(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in R_6) = \prod_{w=0}^1 \left[\Phi \left(\frac{\beta_{x^{(w)}}}{\sigma_{\dot{x}^{(w)}}} \right) - \Phi \left(\frac{\alpha_{x^{(w)}}}{\sigma_{\dot{x}^{(w)}}} \right) \right] \cdot \left[\Phi \left(\frac{\beta_{y^{(w)}}}{\sigma_{\dot{y}^{(w)}}} \right) - \Phi \left(\frac{\alpha_{y^{(w)}}}{\sigma_{\dot{y}^{(w)}}} \right) \right] \cdot \left[\Phi \left(\frac{\beta_{z^{(w)}}}{\sigma_{\dot{z}^{(w)}}} \right) - \Phi \left(\frac{\alpha_{z^{(w)}}}{\sigma_{\dot{z}^{(w)}}} \right) \right]$$

где w - знак производной;

- $\alpha_{x^{(w)}}, \alpha_{y^{(w)}}, \alpha_{z^{(w)}}$ - нижние границы области требований к точности траекторных

измерений соответственно по координатам при $w=0$ и по составляющим вектора скорости при $w=1$;

вать вероятность попадания вектора погрешности оценки параметров движения ЛА $(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}})$ в заданную многомерную область $\varepsilon(\hat{\theta})$, т.е. $P(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in \varepsilon(\hat{\theta}))$ [3, 5]. При этом размеры области $\varepsilon(\hat{\theta})$ должны задаваться разработчиками новых образцов ВВСТ, которые должны быть подвергнуты испытаниям на полигонах.

Кроме того, необходимо получить от разработчиков финальных образцов ВВСТ допустимое значение доверительной вероятности события (P_0) , состоящего в попадании вектора $\bar{\sigma}_{\hat{\theta}}$ в область $\varepsilon(\hat{\theta})$.

Текущее значение вектора погрешности оценки параметров движения ЛА траекторным ИК можно записать в виде:

пед R_6 , поскольку требования к точности оценки траекторным ИК составляющих вектора ускорения ЛА разработчиками образцов ВВСТ, как правило, не предъявляются.

В случае нормального закона распределения вектора $\hat{\theta}$ с независимыми компонентами, при отсутствии систематических ошибок в оценке вектора параметров движения ЛА, а также при наличии доверительной области $\varepsilon(\hat{\theta})$, представляющей собой шестимерный параллелепипед (R_6) со сторонами, параллельными главным осям рассеивания, вероятность попадания вершины вектора $\hat{\theta}$ в эту область выражается через функцию Лапласа [3]:



- $\beta_{x^{(w)}}, \beta_{y^{(w)}}, \beta_{z^{(w)}}$ - верхние границы области требований к точности траекторных измерений соответственно по координатам при $w=0$ и по составляющим вектора скорости при $w=1$;

- $\sigma_{x^{(w)}}, \sigma_{y^{(w)}}, \sigma_{z^{(w)}}$ - среднеквадратические отклонения погрешностей оценки соответственно координат ЛА при $w=0$ и составляющих вектора скорости при $w=1$;

- $\Phi(z)$ - функция Лапласа.

Для вычисления значений вероятности $P(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in \varepsilon(\hat{\theta}))$ при решении задачи программно-целевого планирования развития средств ТИ может использоваться программно-алгоритмический комплекс априорной оценки точности траекторных измерительных комплексов, описанный в работе [3].

Таким образом, задача программно-целевого планирования развития средств ТИ для долгосрочных программных документов заключается в оптимальном распределении первичного номенклатурного ряда средств ТИ по годам начала разработки этих средств при наличии или отсутствия финансовых ограничений на их разработку, а также с учетом возможности траекторных измерительных комплексов испытательных полигонов выполнить требования по точности оценки параметров движения испытываемых ЛА или ЛА, используемых при обеспечении испытаний новых образцов ВВСТ.

Суть методического подхода к решению задачи обоснования плана развития средств траекторных измерений испытательных полигонов для долгосрочных программных документов состоит в следующем. Предполагается, что практически все средства траекторных измерений, находящиеся на существующих испытательных полигонах, выработали свой технических ресурс и морально устарели. Поэтому в рассматриваемой задаче программно-целевого планирования развития средств ТИ считается, что показатель точности рассматриваемых траекторных измерительных комплексов будет определяться техническими характеристиками только разрабатываемых в настоящее время и планируемых к разработке средств ТИ.

Исходя из наличия в рассматриваемой задаче явно выраженной этапности планирования создания новых или модернизации существующих средств траекторных измерений по календарным годам, очевидным становится использование для решения этой задачи математического аппарата динамического программирования.

Основываясь на принципах динамического программирования, в первую очередь, необходимо выбрать способ описания оптимизируемого процесса, т. е. параметры, характеризующие состояние системы, определить фазовое пространство и способ деления операции на этапы.

Таким параметром может быть номенклатурный ряд разнотипных средств ТИ, обозначенный вектором \bar{S} , а управлением в системе является вектор \bar{C} , характеризующий стоимость различных ОКР по созданию средств, входящих в вектор \bar{S} .

Фазовое пространство системы представляет множество значений вектора системы \bar{S} .

Этапами проведения операций будут календарные годы i долгосрочного планового документа, количество которых равно I , т.е. $i \in \overline{1, \dots, I}$.

В качестве выигрыша от операции планирования примем значение вероятности попадания вектора погрешности оценки параметров движения ЛА ($\bar{\sigma}_{\hat{\theta}}$) в заданную многомерную область $\varepsilon(\hat{\theta})$, т.е. значение $P(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in \varepsilon(\hat{\theta}))$. Для i -ого шага планирования эту вероятность обозначим через p_i . При этом значение этой вероятности зависит от состояния системы \bar{S}_i в начале этого шага и управления \bar{C}_i , а выражение для p_i может быть записано в виде

$$p_i = p_i(\bar{S}_i, \bar{C}_i).$$

Выражение, описывающее изменение состояния системы от \bar{S}_i к \bar{S}'_i под воздействием управления \bar{C}_i на i -ом шаге имеет вид

$$\bar{S}'_i = \varphi_i(\bar{S}_i, \bar{C}_i).$$

Тогда основное рекуррентное функциональное уравнение операции динамического

программирования будет иметь следующий вид:

$$P_i(\bar{S}_i) = \max_{\bar{S}_i \in \bar{S}} \left\{ p_i(\bar{S}_i, \bar{C}_i) \cdot P_{i-1}(\varphi_i(\bar{S}_i, \bar{C}_i)) \right\}, \quad (1)$$

где $P_i(\bar{S}_i)$ - условный оптимальный выигрыш (значение вероятности попадания вектора $\bar{\sigma}_\theta$ погрешности оценки параметров движения ЛА в заданную многомерную область $\varepsilon(\hat{\theta})$), полученный на всех этапах планирования от первого и до i -ого этапа включительно;

- $p_i(\bar{S}_i, \bar{C}_i)$ - выигрыш на данном i -ом этапе планирования;

- $P_{i-1}(\varphi_i(\bar{S}_i, \bar{C}_i))$ - условный оптимальный выигрыш, полученный на всех предыдущих этапах, включая $(i-1)$ этап;

Как видно из выражения (1) имеет место многомерная задача математического динамического программирования с мультиплексным критерием.

Известно [4], что в процессе обоснования перспектив развития средств экспериментально-испытательной базы для полигонов МО РФ формируются следующие три основных варианта построения долгосрочного программного документа. К ним относятся потребный, минимально необходимый и критический варианты развития средств экспериментально-испытательной базы. В соответствии с этими вариантами рассмотрим такие же варианты и при планировании развития траекторных измерительных средств, которые являются составной частью средств ЭИБ. Каждый из этих вариантов имеет содержательный характер и необходим в качестве рекомендаций для последующего принятия решения.

Начальным этапом разработки предложений в программные документы является определение **потребного варианта** развития средств траекторных измерений (формирования потребного номенклатурного ряда средств ТИ), то есть варианта, при реализации которого будет в полном объеме обеспечена совокупность всесторонних оценок параметров движения всех ЛА, участвующих в проведении испытаний образцов ВВСТ, на всем рассматриваемом плановом периоде.

Минимально необходимый вариант развития средств траекторных измерений предполагает формирование такого номенклатурного ряда средств ТИ, который позволяет при ограничениях на выделенные финансы ($C_{озр}$) обеспечить измерительными комплексами полигоны, которые в максимальной степени могут обеспечить выполнение требований по точности оценки параметров движения привлекаемых к испытаниям летательных аппаратов при испытаниях новых приоритетных образцов ВВСТ.

Критический вариант – это тот вариант, при реализации которого обеспечивается только поддержание в работоспособном состоянии имеющейся на полигонах средств траекторных измерений за счет проведения их среднего и капитального ремонта. Поэтому при формировании критического варианта не рассматривается задача планирования развития новых средств траекторных измерений, а рассматриваются только мероприятия по ремонту средств траекторных измерений.

Исходными данными для решения задачи обоснования плана развития средств траекторных измерений для долгосрочных программных документов являются следующие:

- плановый период, разграниченный на этапы планирования (календарные годы) $i \in \bar{i}, \dots, I$;

- три возможных типовых измерительных эксперимента (T_1, T_2, T_3) , имитирующих три класса траекторных измерительных комплексов испытательных полигонов, отличающихся друг от друга соответствующими размерами зон измерений (D_1, D_2, D_3) , причем $D_1 > D_2 > D_3$;

- требования по точности оценки параметров движения ЛА, определяющие размер области R_θ соответственно для трех возможных типовых измерительных экспериментов и для всех этапов планирования, задаваемые векторами $\Delta \hat{\theta}_{1_{mp(i)}}, \Delta \hat{\theta}_{2_{mp(i)}}, \Delta \hat{\theta}_{3_{mp(i)}}$.

При этом расстояния между границами требований области R_θ по каждой оси могут задаваться в виде учетверенного или шестикратного значения среднеквадратических отклонений погрешностей оценки координат.



нат ЛА и составляющих вектора скорости, которые задаются разработчиками систем вооружения;

- P_{0i} ($i = \overline{1, \dots, I}$) - значения доверительных вероятностей для всех этапов планирования и для всех типов измерительных экспериментов, когда выполняется следующее условие: $\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in \varepsilon(\hat{\theta})$;

- исходный вектор средств траекторных измерений $\bar{S}_{исх}$, полученный в результате работы алгоритма кластеризации средств ТИ (первичной обработки заявок на проведение ОКР по разработке средств ТИ), используемый на последующих этапах решения задачи программно-целевого планирования развития таких средств;

- вектор разнотипных средств траекторных измерений $\bar{S}_{пер}$, разработка которых в рамках ОКР была начата в предыдущем плановом периоде, и которые являются переходящими работами.

Исходный вектор средств траекторных измерений ($\bar{S}_{исх}$), используемый на последующих этапах долгосрочного планирования развития таких средств, может быть представлен в виде следующего составного вектора:

$$\bar{S}_{исх} = [\bar{S}_{\lambda=1} \mid \bar{S}_{\lambda=2} \mid \bar{S}_{\lambda=3}],$$

где $\bar{S}_{\lambda=1} = [S_{11} \dots S_{1n}]$ - вектор средств ТИ, имеющих дальность действия не более D_1 (как правило, это радиолокационные и фазометрические средства траекторных измерений);

- $\bar{S}_{\lambda=2} = [S_{21} \dots S_{2m}]$ - вектор средств ТИ, имеющих дальность действия не более D_2 (как правило, это оптико-электронные средства траекторных измерений средней дальности действия);

- $\bar{S}_{\lambda=3} = [S_{31} \dots S_{3k}]$ - вектор средств ТИ, имеющих дальность действия не более D_3 (как правило, это оптико-электронные средства траекторных измерений малой дальности действия).

С вектором состояния системы $\bar{S}_{исх}$ связан составной вектор $\bar{C}_{исх}$ стоимости планируемых к разработке разнотипных средств

ТИ, который можно записать в следующем виде:

$$\bar{C}_{исх} = [\bar{C}_{\lambda=1} \mid \bar{C}_{\lambda=2} \mid \bar{C}_{\lambda=3}],$$

где $\bar{C}_{\lambda=1} = [C_{11} \dots C_{1n}]$ - вектор стоимости разнотипных средств ТИ, имеющих дальность действия не более D_1 ;

- $\bar{C}_{\lambda=2} = [C_{21} \dots C_{2m}]$ - вектор стоимости разнотипных средств ТИ, имеющих дальность действия не более D_2 ;

- $\bar{C}_{\lambda=3} = [C_{31} \dots C_{3k}]$ - вектор стоимости разнотипных средств ТИ, имеющих дальность действия не более D_3 .

Для решения задачи программно-целевого планирования развития средств ТИ необходимо определить основные параметры типовых измерительных экспериментов.

Так, типовой измерительный эксперимент T_1 представляет собой траекторный измерительный комплекс, состоящий из трех РЛС ТИ или фазометрических средств ТИ, расположенных на местности в вершинах равностороннего треугольника со стороной B_1 , равной $1,2 \cdot D_1$.

Типовые измерительные эксперименты T_2 и T_3 представляет собой траекторные измерительные комплексы, состоящие соответственно из трех оптикоэлектронных средств ТИ средней и малой дальности, расположенных на местности в вершинах равносторонних треугольников со сторонами, соответственно равными $B_2 = 1,2 \cdot D_2$ и $B_3 = 1,2 \cdot D_3$.

Каждому планируемому к разработке средству траекторных измерений $S_{\lambda\delta}$, входящему в составной исходный вектор $\bar{S}_{исх}$ присписывается временной интервал $J_{\lambda\delta}$ (в годах) его разработки и серийного производства, после окончания которого это средство может появиться на испытательных полигонах. При этом заданы значения финансовых затрат на разработку каждого $S_{\lambda\delta}$ средства по годам $C_{i(\lambda\delta)}$, где $i_{\lambda\delta} \in (1, \dots, J_{\lambda\delta})$.

Поскольку планируемые опытно-конструкторские работы по созданию новых средств ТИ дают эффект только после вне-



дрения серийных образцов этих средств на полигонах, то для обоснования плана развития средств траекторных измерений целесообразнее воспользоваться рекуррентным функциональным уравнением операции динамического программирования для обратной прогонки.

Тогда для формирования номенклатурного ряда средств ТИ для потребного варианта развития таких средств основное рекуррентное функциональное уравнение операции динамического программирования для обратной прогонки будет иметь следующий вид:

$$P_i(\bar{S}_i) = \max_{\bar{S}_i \in \bar{S}_{\text{всх}}} \left\{ p_i(\bar{S}_i, \bar{C}_i) \cdot P_{i+1} \left(\varphi_i \left(\bar{S}_{\text{ocm}(i+1)} \right) \right) \right\},$$

где $\bar{S}_{\text{ocm}(i+1)}$ - остаток номенклатуры средств траекторных измерений от проведенных операций планирования на конец $i+1$ -го этапа планирования;

- $P_i(\bar{S}_i)$ - условный оптимальный выигрыш (значение вероятности попадания вектора погрешности оценки параметров движения ЛА ($\bar{\sigma}_{\hat{\theta}}$) в заданную многомерную область $\varepsilon(\hat{\theta})$), полученный на всех этапах управления, включая от i -го до I -го этапа планирования;

- $P_{i+1} \left(\varphi_i \left(\bar{S}_{\text{ocm}(i+1)} \right) \right)$ - условный оптимальный выигрыш, полученный на всех этапах, включая от $(i+1)$ до I -го этапа планирования.

При этом на каждом i -ом этапе планирования решается следующая целочисленная задача математического программирования без ограничений на финансирование проводимых опытно-конструкторских работ:

$$\begin{aligned} \bar{S}_i &= \left[\bar{S}_{\lambda=1(i)} \mid \bar{S}_{\lambda=2(i)} \mid \bar{S}_{\lambda=3(i)} \right] = \\ &= \underset{\bar{S}_i \in \bar{S}_{\text{ocm}(i+1)}}{\text{Arg max}} p_i \left\{ C_i, \bar{S}_{\text{ocm}(i+1)} \right\}. \end{aligned} \quad (2)$$

Задача (2) решается при ограничениях вида $p_i(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in R_n) \geq P_{0i}$ для всех типов измерительных экспериментов, имеющих место на i -м этапе планирования.

В выражении (2) вектор $\bar{S}_{\text{ocm}(i+1)}$ обозначает набор средств ТИ, оставшийся после распределения на $i+1$ -ом этапе планирования.

В связи с наличием финансовых ограничений на разработку новых средств траекторных измерений при формировании номенклатурного ряда средств ТИ для минимально необходимого варианта их развития на первой фазе планирования необходимо провести распределение ассигнований на разработку тех средств ТИ, которые обеспечили бы в полном объеме испытания на полигонах приоритетных образцов ВВСТ. Вторая фаза планирования развития средств ТИ связана с распределением оставшихся финансовых ресурсов на создание новых средств ТИ для обеспечения испытаний других видов образцов ВВСТ.

Основное функциональное уравнение операции динамического программирования при формировании номенклатурного ряда средств ТИ для минимально необходимого варианта их развития для обратной прогонки будет иметь следующий вид:

$$P_i(\bar{S}_i) = \max_{\bar{S}_i \in \bar{S}_{\text{всх}}} \left\{ p_i(\bar{S}_i, \bar{C}_i) \times \right. \\ \left. \times P_{i+1} \left(\varphi_i \left(C_{\text{опр}} - \sum_{i=i_N}^{i+1} \sum_{k=1}^{K_i} C_i \right) \right) \right\},$$

где $P_i(\bar{S}_i)$ - условный оптимальный выигрыш, полученный на всех этапах управления, включая от этапа $i=i_N$ до текущего этапа планирования;

K_i - количество средств ТИ k -го типа, распределенных на i -м этапе планирования.

При этом для каждого этапа (от $i=i_N$ до $i=i_1$), где планируется проведение испытаний приоритетных образцов ВВСТ, решается задача целочисленного программирования вида

$$\begin{aligned} \bar{S}_i &= \left[\bar{S}_{\lambda=1(i)} \mid \bar{S}_{\lambda=2(i)} \mid \bar{S}_{\lambda=3(i)} \right] = \\ &= \underset{\bar{S}_i \in \bar{S}_{\text{ocm}(i+1)}}{\text{Arg max}} p_i \left(\bar{S}_{\text{ocm}(i+1)}, \bar{C}_i \right) \end{aligned} \quad (3)$$

для всех планируемых типов измерительных экспериментов на полигонах и при ограничениях: $p_i(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in R_n) \geq P_{0i}$.

В выражении (3) вектор $\bar{S}_{\text{ocm}(1)}$ обозначает набор средств ТИ, оставшихся от предыдущего этапа распределения средств, на котором планируется испытание приоритетного образца ВВСТ.

Если после окончания первой фазы процесса планирования средств траекторных измерений, которые необходимы для обеспечения испытаний приоритетных образцов ВВСТ, имеется остаток ассигнований, то он последовательно распределяется на этапы планирования с $i = i_{n-1}$ в направлении первого этапа планирования до полного исчерпания.

Алгоритмы решения задачи обоснования плана развития средств траекторных измерений испытательных полигонов для долгосрочных программных документов

Обобщенный алгоритм построения оптимального варианта развития средств траекторных измерений для долгосрочных плановых документов приведен на рисунке 1.

Основными исходными данными для работы данного алгоритма являются следующие:

- этапы планирования развития средств траекторных измерений в долгосрочном плановом документе ($i = 1, \dots, I$);
- типы измерительных экспериментов (T_1, T_2, T_3), имеющих место на всех этапах планирования развития средств ТИ;

- размеры зон R_n допустимых погрешностей оценки параметров движения ЛА и значения доверительной вероятности P_{0i} для всех этапов планирования развития средств траекторных измерений и всех имеющих место типов измерительных экспериментов (T_1, T_2, T_3);

- вектор переходящих ОКР ($\bar{S}_{пер}$) на планируемый период развития разнотипных средств ТИ и вектор их стоимости ($\bar{C}_{пер}$);

- исходный вектор средств ТИ ($\bar{S}_{исх}$), полученный в результате работы алгоритма устранения дублирования таких средств [2], и соответствующий вектор их стоимости ($\bar{C}_{исх}$).

Согласно приведенному алгоритму планирование начинается с последнего I -го этапа (последнего календарного года).

В блоке 2 алгоритма текущее значение вектора номенклатурного ряда средств ТИ (\bar{S}_i) принимается равным вектору $\bar{S}_{пер}$. Далее для такого значения вектора вычисляется вероятность попадания вектора σ_{δ} в допустимую область точности R_n



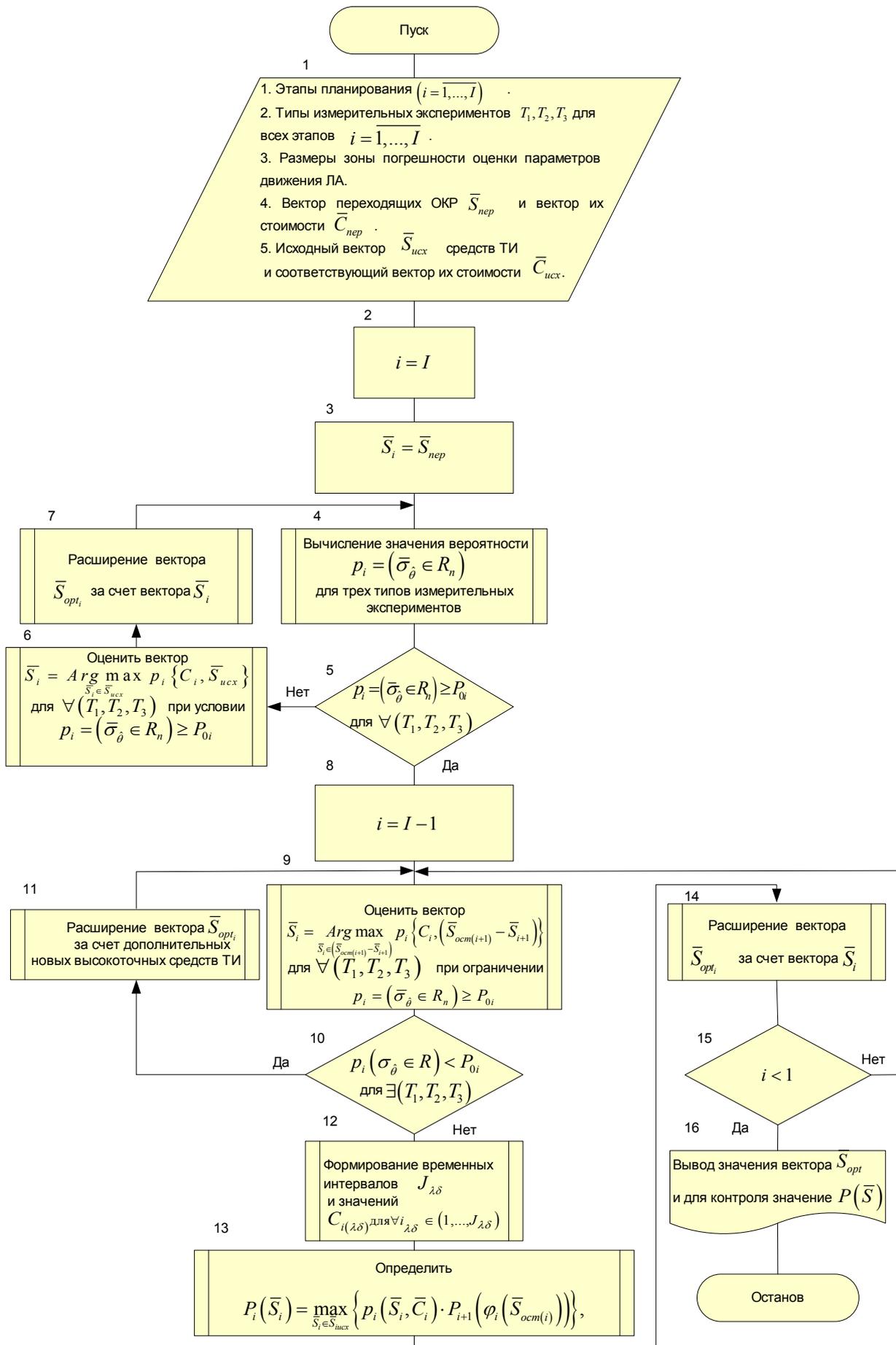


Рисунок 1 – Обобщенный алгоритм построения условно оптимального потребного варианта развития средств траекторных измерений для долгосрочных плановых документов



Затем в блоке 5 проверяется выполнение условия $p_i(\bar{\sigma}_\theta \in R_n) \geq P_{0i}$ для всех имеющих место типов измерительных экспериментов. В случае отрицательного решения в блоке 6 решается оптимизационная задача по оценке набора средств ТИ (\bar{S}_i), который бы совместно со средствами ТИ (\bar{S}_{nep}) (блок 7) позволили выполнить требования по точности оценки вектора параметров движения ЛА для всех типов измерительных экспериментов, планируемых на последний год планового периода.

В случае положительного решения в блоке 5 алгоритма начинается последовательный процесс оценки значений векторов (\bar{S}_i) для интервалов планирования $i = \overline{1, \dots, I-1}$. При этом решается задача целочисленного программирования вида

$$\begin{aligned} \bar{S}_i &= [\bar{S}_{\lambda=1(i)} \mid \bar{S}_{\lambda=2(i)} \mid \bar{S}_{\lambda=3(i)}] = \\ &= \underset{\bar{S}_i \in \bar{S}_{ocm(i+1)}}{\text{Arg max}} p_i \{C_i, \bar{S}_{ocm(i+1)}\} \end{aligned}$$

для всех планируемых типов измерительных экспериментов и при ограничениях: $p_i(\sigma_\theta \in R_{n_i}) \geq P_{0i}$.

В случае невыполнения условия блока 10 хотя бы для одного типа измерительного эксперимента формирование оптимального набора средств ТИ проводится за счет дополнительных высокоточных средств траекторных измерений, на которые разрабатываются соответствующие тематические карточки (блок 11 алгоритма).

При этом на каждом i -ом этапе планирования в блоке 12 алгоритма проводится формирование временных интервалов разработки и серийного производства спланированных средств ТИ и откладывание их в направлении первого этапа планового периода. Кроме того, фиксируются спланированные стоимости на разработку этих средств ТИ на каждый календарный год в рамках рассматриваемых временных интервалов разработки и серийного производства спланированных средств ТИ.

Далее в блоке 13 проводится вычисление условного оптимального выигрыша $P_i(\bar{S}_i)$, т.е. значения вероятности попадания векто-

ра $\bar{\sigma}_\theta$ погрешности оценки параметров движения ЛА в заданную многомерную область $\varepsilon(\hat{\theta})$.

Кроме того, на каждом i -м этапе планирования определяется значение вектора \bar{S}_{opt_i} , определяющего оптимальный номенклатурный ряд средств ТИ на i -м этапе планирования. Значение вектора \bar{S}_{opt_i} находится путем расширения вектора $\bar{S}_{opt_{i+1}}$ за счет полученного на данном этапе вычислений вектора \bar{S}_i .

В случае, если в процессе планирования все средства, входящие в вектор \bar{S}_{ucx} будут распределены или в составе этого вектора останутся средства, не позволяющие выполнять требования по точности оценки параметров движения ЛА для всех типов измерительных экспериментов, то вектор \bar{S}_{ucx} восстанавливается заново. При этом распределение средств ТИ на последующих этапах будет проводиться из восстановленного значения вектора \bar{S}_{ucx} . Этап повторного распределения вектора \bar{S}_{ucx} запоминается в алгоритме.

Выходной информацией обобщенного алгоритма обратной прогонки является вектор \bar{S}_{opt} , обозначающий условно оптимальный потребный вариант развития средств траекторных измерений для долгосрочных плановых документов.

При работе алгоритма прямой прогонки планирования средств ТИ проводится сокращение размерности вектора \bar{S}_{opt} , обозначающего условно оптимальный потребный вариант развития средств траекторных измерений с использованием следующей процедуры. Находится тот этап планирования средств ТИ, где формирование вектора \bar{S}_i проводилось из восстановленного заново вектора \bar{S}_{ucx} , а также определяется номер этапа, где впервые средства ТИ, входящие в этот вектор, были распределены (например, этап $(i+c)$). В этом случае из вектора \bar{S}_{i+c} изымаются средства ТИ, которые повторно



вошли в вектор \bar{S}_i . Такая процедура проводится и для всех остальных этапов планирования, где формирование текущего вектора \bar{S}_i проводилось из восстановленного заново вектора $\bar{S}_{исх}$. Применение этой процедуры позволяет сократить размерность вектора \bar{S}_{opt} .

Кроме того, алгоритм предусматривает для каждого этапа планирования (от $i=1$ до I -го) вычисление значения вектора \bar{C}_i ($i = \overline{1, \dots, I}$), определяющего выделяемые финансовые ресурсы на разработку спланированных на соответствующие календарные годы разнотипных средств ТИ.

Обобщенный алгоритм построения минимально необходимого варианта развития средств траекторных измерений для долгосрочных плановых документов приведен на рисунке 2.

По сравнению с алгоритмом построения потребного варианта развития средств траекторных измерений дополнительными исходными данными для работы данного алгоритма являются следующие:

- моменты времени t_n, \dots, t_N начала испытаний приоритетных образцов ВВСТ, совпадающими с этапами (i_n, \dots, i_N) планирования средств ТИ;

- значение финансовых ограничений на проведение ОКР ($C_{окр}$).

Согласно приведенному алгоритму планирование начинается с последнего i_N -го этапа (календарного года) когда планируется начало испытаний приоритетного образца ВВСТ.

В блоке 3 алгоритма текущее значение вектора номенклатурного ряда средств ТИ (\bar{S}_i) принимается равным вектору $\bar{S}_{пер}$. Далее для такого значения вектора вычисляется вероятность попадания вектора σ_{δ} в допустимую область точности R_n для планируемых типов измерительных экспериментов.

Затем в блоке 5 проверяется выполнение условия $p_i(\bar{\sigma}_{\delta} \in R_n) \geq P_{0i}$ для всех планируемых типов измерительных экспериментов.

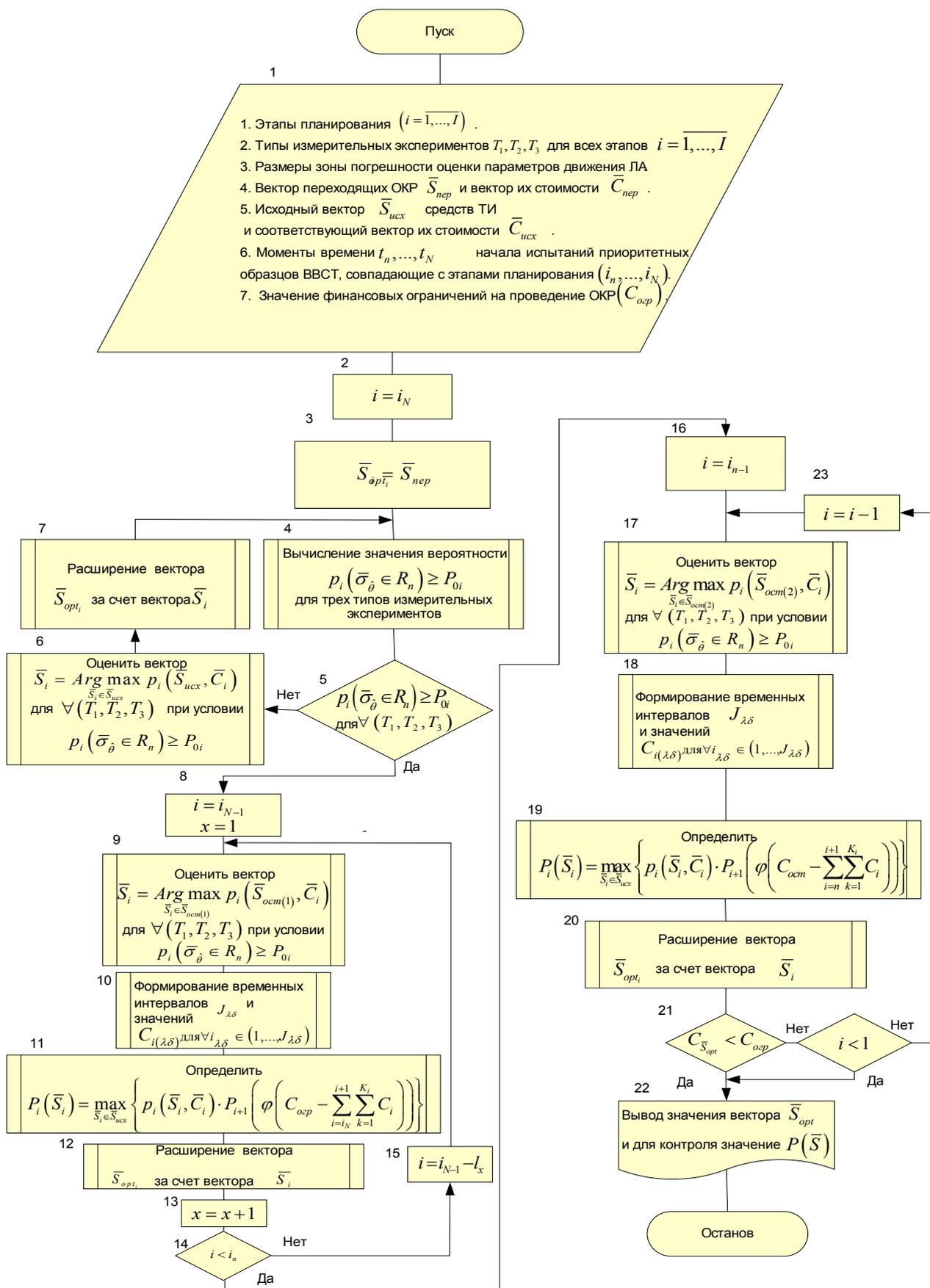


Рисунок 2 – Обобщенный алгоритм построения условно оптимального минимально необходимого варианта развития средств траекторных измерений для долгосрочных плановых документов

ВООРУЖЕНИЕ И ЭКОНОМИКА №2(10) 2010 Г.



В случае отрицательного решения в блоке 5 алгоритма решается оптимизационная задача по оценке набора средств ТИ (\bar{S}_i), который бы совместно с переходящими средствами ТИ (вектор $\bar{S}_{пер}$) позволили выполнить требования по точности оценки вектора параметров движения ЛА для всех типов измерительных экспериментов, планируемых при испытаниях приоритетного образца ВВСТ (см. блок 7).

В случае положительного решения в блоке 5 алгоритма начинается последовательный процесс оценки значений векторов (\bar{S}_i) для интервалов планирования от $i = i_{N-1}$ до $i = i_n$, для которых планируется проведение испытаний приоритетных образцов ВВСТ (блоки 8...14). При этом для каждого i -го этапа решается задача целочисленного программирования вида

$$\begin{aligned} \bar{S}_i &= [\bar{S}_{\lambda=1(i)} \mid \bar{S}_{\lambda=2(i)} \mid \bar{S}_{\lambda=3(i)}] = \\ &= \underset{S_i \in \bar{S}_{ocm(i+1)}}{\text{Arg max}} p_i(\bar{S}_{ocm(i+1)}, \bar{C}_i) \end{aligned}$$

для всех планируемых типов измерительных экспериментов и при ограничениях: $p_i(\bar{\sigma}_{\hat{\theta}} \in R_{n_i}) \geq P_{0i}$.

При этом на каждом i -ом этапе планирования в блоке 10 алгоритма проводится формирование временных интервалов разработки и серийного производства спланированных средств ТИ и откладывание их в направлении первого этапа планового периода. Кроме того, фиксируются спланированные стоимости на разработку этих средств ТИ на каждый календарный год в рамках рассматриваемых временных интервалов разработки и серийного производства спланированных средств ТИ.

В блоке 11 алгоритма для каждого цикла вычислений проводится оценка условного оптимального выигрыша $P_i(\bar{S}_i)$, т.е. значения вероятности попадания вектора $\bar{\sigma}_{\hat{\theta}}$ погрешности оценки параметров движения ЛА в заданную многомерную область точности $\varepsilon(\hat{\theta})$.

Кроме того, в каждом цикле вычислений определяется значение вектора \bar{S}_{opt_i} , описы-

вающего оптимальный номенклатурный ряд средств ТИ на i -м этапе планирования. Значение вектора \bar{S}_{opt_i} находится путем расширения вектора $\bar{S}_{opt_{i+1}}$ за счет полученного на данном этапе вычислений вектора \bar{S}_i .

В случае, если после окончания процесса планирования развития средств траекторных измерений для обеспечения испытаний приоритетных образцов ВВСТ имеется остаток ассигнований, то он продолжает последовательно распределяться на этапы планирования с $i = i_{n-1}$ в направлении первого этапа планирования (блоки 16...21).

Этот последовательный процесс распределения средств ТИ по календарным годам будет продолжаться до тех пор, пока не закончатся выделенные финансовые средства (положительное решение в блоке 21) или процесс планирования не пройдет для первого этапа планирования (положительное решение в блоке 22).

В процессе реализации такого алгоритма возможен случай полного распределения компонент вектора \bar{S}_{ucx} до момента окончания финансовых ресурсов. В этом случае, как и в предыдущем алгоритме, вектор \bar{S}_{ucx} восстанавливается заново. При этом распределение средств ТИ на последующих этапах будет проводиться из восстановленного значения вектора \bar{S}_{ucx} . Этап повторного распределения вектора \bar{S}_{ucx} запоминается в алгоритме.

Выходной информацией обобщенного алгоритма обратной прогонки является вектор \bar{S}_{opt} , обозначающий условно оптимальный минимально необходимый вариант развития средств траекторных измерений для долгосрочных плановых документов.

При работе алгоритма прямой прогонки планирования средств ТИ проводится сокращения размерности вектора \bar{S}_{opt} , обозначающего условно оптимальный минимально необходимый вариант развития средств траекторных измерений в случае, если имело место восстановление значения вектора \bar{S}_{ucx} .



Такое сокращение размерности вектора \bar{S}_{opt} уже было описано в алгоритме, показанном на рисунке 1.

Таким образом, с использованием двух разработанных алгоритмов возможно провести программно-целевое планирование развития средств траекторных измерений для долгосрочных программных документов как для случая формирования потребного варианта развития средств траекторных измерений, так и при формировании минимально необходимого варианта развития таких средств обеспечения испытаний образцов ВВСТ.

В целом, разработанный методический подход и обобщенные алгоритмы позволяют решить проблемную задачу программно-целевого планирования развития средств траекторных измерений для долгосрочных программных документов.

Распространение рассмотренного методического подхода на все оставшиеся функциональные комплексы экспериментально-испытательной базы полигонов и разработка методики сбалансированного развития этих комплексов позволят решить научную проблему, состоящую в создании общей методологии программно-целевого планирования развития средств ЭИБ. При этом появится возможность включить экспериментально-испытательную базу полигонов в

общий методический цикл программно-целевого планирования развития системы вооружения, обеспечив централизацию управления процессом планирования развития средств ЭИБ и взаимную увязку мероприятий, направленных на развитие как образцов ВВСТ, так и средств обеспечения испытаний.

Список использованных источников:

1. Буренок В.М., Ляпунов В.М., Мудров В.И. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения. – М.: Издательский дом «Граница», 2005.
2. Найденов В.Г. Алгоритм кластеризации средств траекторных измерений в задачах программно-целевого развития средств обеспечения испытаний. М.: Электронный журнал «Вооружение и экономика», №4, 2008 (http://www.mil.ru/files/v_i_e_04_2008.pdf).
3. Буренок В.М., Найденов В.Г. Методы повышения эффективности применения средств и систем обеспечения испытаний вооружения, военной и специальной техники. – М.: Издательский дом «Граница», 2006.
4. Буренок В.М. Программно-целевое планирование развития экспериментально-испытательной базы полигонов Министерства обороны Российской Федерации. – М.: Журнал «Военная мысль», № 5, 2006.
5. Космические траекторные измерения. Радиотехнические методы измерений и математическая обработка данных. Под ред. Агаджанова П. А., Дулевича В. Е., Коростелева А. А. – М.: Издательство «Советское радио», 1969.



Карпунин В.И.

Доктор технических наук, профессор.

Маевский Ю.И.

*Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник.*

Годуйко В.А.

*Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник.*

Направления развития системы вооружения РЭБ межведомственного назначения

Обоснована необходимость преобразования ведомственных систем вооружения радиоэлектронной борьбы в единую. Показана целесообразность классификации единой системы в соответствии с особенностями техники радиоэлектронной борьбы как объекта вооружения и как объекта производства. Определены основные направления развития системы вооружения РЭБ межведомственного назначения с этих двух позиций.

Одной из важнейших задач создания, поддержания и развития единой многофункциональной системы РЭБ Российской Федерации (ЕМФС РЭБ РФ) является проведение работ по преобразованию ведомственных систем вооружения радиоэлектронной борьбы в единую сбалансированную систему вооружения межведомственного назначения. При этом под системой вооружения радиоэлектронной борьбы межведомственного назначения понимается взаимосвязанная по целям и задачам совокупность средств, комплексов (систем) радиоэлектронной борьбы, радиоэлектронно-информационного обеспечения и управления, обеспечивающих средств, состоящих на вооружении соединений, частей, подразделений и органов управления радиоэлектронной борьбы различных федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ), а также специализированных средств РЭБ, предназначенных для индивидуальной защиты военной техники и объектов (включая объекты инфраструктуры страны) от средств разведки и управляемого оружия. Ее назначение - комплексное воздействие на объединенную информационную сеть [1,2] (информационно-управляющую, разведки, средств поражения) в интересах завоевания информационного превосходства при ведении операций и боевых действий.

Необходимость преобразования ведомственных систем вооружения РЭБ в единую обусловлена наличием общих задач РЭБ, объектов воздействия и способов воздействия на радиоэлектронные объекты при при-

менении формирований РЭБ ФОИВ. Основной целью преобразования является повышение эффективности выполнения задач РЭБ за счет объединения и концентрации усилий заинтересованных ведомств на приоритетных направлениях развития техники РЭБ и совместного рационального использования имеющейся материально технической базы, а также снижение затрат на технику РЭБ на всех стадиях жизненного цикла и, как следствие, уменьшение нагрузки на федеральный бюджет.

Единство рассматриваемой системы вооружения РЭБ межведомственного назначения как организационно-технической системы определяется:

- возможностью использования частей и подразделений войск РЭБ, способных выполнить задачи в больших пространственных зонах в интересах всех ФОИВ;

- возможностью использования унифицированных комплексов РЭБ для защиты от разведки и поражения образцов военной техники, военных объектов и объектов инфраструктуры всех ФОИВ.

Преобразование ведомственных систем вооружения РЭБ в единую открывает возможность разработки единой в масштабе страны военно-технической политики создания и развития всех элементов системы. Составной частью военно-технической политики являются основные направления развития системы вооружения РЭБ межведомственного назначения.

При проведении исследований по обоснованию основных направлений развития,



исходя из опыта развития системы вооружения РЭБ ВС РФ [3], следует руководствоваться следующими принципами:

- соответствие состава, структуры и характеристик системы вооружения РЭБ задачам РЭБ, структуре и составу войск РЭБ ВС РФ, других войск и воинских формирований, объектов инфраструктуры ФОИВ;

- преемственность развития и поэтапное наращивание боевых возможностей системы вооружения РЭБ по радиоэлектронному поражению (подавлению) критически важных объектов перспективных интегрированных информационно-управляющих систем как основы систем управления войсками и оружием, радиоэлектронных средств в системах непосредственного наведения управляемых средств высокоточного поражения;

- сбалансированное развитие разнородной техники РЭБ. При этом приоритетными являются: техника РЭБ с системами управления в тактическом и оперативно-тактическом звеньях управления; техника РЭБ с системами высокоточного оружия, включающими интегрированные информационно-управляющие системы реального времени и собственно высокоточные средства поражения;

- совместная (одновременная) разработка (модернизация) комплексов РЭБ для индивидуальной защиты объектов от ВТО с разработкой (модернизацией) самих защищаемых объектов.

Техника РЭБ неоднородна по техническому облику, используемым физическим явлениям, создается с привлечением многих предприятий различных министерств и департаментов и структурно может рассматриваться как иерархическая система различающихся по сложности элементов. В связи с этим возникает необходимость упорядочения (классификации) техники РЭБ для получения обзримого поля возможных вариантов направлений ее развития. Такая классификация должна отражать особенности техники РЭБ как объекта вооружения и как объекта производства. Поэтому целесообразно рассматривать систему вооружения РЭБ межведомственного назначения с двух позиций:

- как элемент боевого оснащения соединений, частей, подразделений и органов

управления РЭБ, что требует обеспечения соответствия целей и задач, возлагаемых на технику РЭБ, целям и задачам войск РЭБ ВС РФ, подразделений РЭБ других федеральных органов исполнительной власти;

- как объект программного планирования развития вооружения, военной и специальной техники, который должен рассматриваться как техническая и экономическая категория.

В отличие от [2] основные направления развития системы вооружения РЭБ межведомственного назначения, как элемента боевого оснащения, целесообразно рассматривать на двух уровнях (системном и техническом) и разрабатывать для трех групп техники:

- техники межвидового и межведомственного назначения в составе войск РЭБ;

- многофункциональных унифицированных комплексов (средств) для групповой защиты подразделений, предназначенных для включения в состав систем РЭБ воинских формирований различных ФОИВ;

- многофункциональных унифицированных комплексов (средств) для индивидуальной защиты военной техники и особо важных объектов, объектов экономики и инфраструктуры.

Основные направления развития системы вооружения РЭБ (этих трех групп техники) на системном уровне должны обеспечить функционирование ЕМФС РЭБ в части боевой компоненты при выполнении оперативных и тактических задач формированиями РЭБ различных ФОИВ. Для этого необходимо создание:

- пунктов управления частей (подразделений) РЭБ информационно, программно и телекоммуникационно совместимых с пунктами управления органов РЭБ и командными пунктами соответствующих формирований для решения задач дезорганизации интегрированных сетевых управляющих информационных систем противника;

- подсистемы управления РЭБ, обеспечивающей возможность информационного обеспечения и управления средствами и комплексами РЭБ различной организационной принадлежности в реальном масштабе времени изменения радиоэлектронной обстановки;



- технических центров совместной обработки информации о радиоэлектронной обстановке от собственных и взаимодействующих средств (комплексов) радио-, радиотехнической, радиолокационной и оптико-электронной разведок в составе комплексов радиоэлектронно-информационного обеспечения мероприятий и действий по РЭБ.

Реализация основных направлений развития системы вооружения РЭБ (трех групп техники) на техническом уровне должна обеспечить собственно эффективное воздействие на радиоэлектронные системы и средства противника. Они могут быть детализированы на направления развития техники РЭБ в целом и направления развития технических устройств.

Направлениями развития техники РЭБ для всех трех групп являются:

- развитие комплексов (средств) РЭБ способных сохранять высокую эффективность в течение длительного периода времени, в том числе при изменении ТТХ радиоэлектронных средств объектов радиоподавления (т.е. техники конфликтно-устойчивой в динамике перевооружения сторон);

- опережающее развитие элементов инфраструктуры, обеспечивающей совместное и согласованное в динамике изменения тактической и радиоэлектронной обстановки применение разнородной техники РЭБ в составе воинских формирований различных ФОИВ;

- разработка многофункциональной техники РЭБ (включая высокоточное оружие РЭБ), способной воздействовать на радиоэлектронные системы и средства, различного функционального назначения и позволяющей сократить типаж средств РЭБ в целом;

- разработка роботизированной, т.е. высокомобильной, малогабаритной, дистанционно-управляемой техники РЭБ прежде всего для беспилотных летательных аппаратов и артиллерийских снарядов, позволяющей расширить объем выполняемых задач и повысить эффективность РЭБ в тактическом звене управления;

- разработка средств и комплексов обнаружения, распознавания и высокоточного определения координат объектов РЭБ, спо-

собных реализовать выборочный способ радиоподавления и адаптивное управление комплексами в сложной радиоэлектронной обстановке;

- обеспечение высокой степени унификации (функциональной, конструктивной, программной, информационной) средств и комплексов для групповой и индивидуальной защиты в целях их применения в составе подразделений и на объектах различных ФОИВ без дорогостоящих доработок;

- создание единого информационного пространства, включающего банк обобщенных радиоэлектронных паспортов сложных радиоэлектронных объектов, банк данных (моделей) радиоэлектронных средств, техники радиоэлектронной борьбы и средств снижения заметности (отечественного и зарубежного производства), как для принятия решений на разработку, производство или модернизацию образцов техники РЭБ, так и для информационного обеспечения заказчиков работ. С созданием ЕМФС РЭБ информационные проблемы усложняются, их значимость возрастает, возможности информационного обеспечения повышаются из-за привлечения дополнительных источников информации.

Основными направлениями развития технических устройств всех групп техники РЭБ являются:

- создание новых мощных усилителей на базе электровакуумных и твердотельных приборов с высокими КПД;

- развитие новых технологий линейного усиления на нелинейных приборах с КПД до 80-90%, позволяющих реализовать режимы создания помех нескольким радиоэлектронным средствам одновременно на разных частотах без потери мощности;

- создание широкодиапазонных и многодиапазонных пассивных и активных фазированных антенных решеток, в том числе конформных;

- создание пространственно-распределенных систем низкопотенциальных средств помех для воздействия по главным лепесткам диаграмм направленности и пространственно-распределенных систем высокопотенциальных средств помех с суммированием мощности в пространстве для радиоподавления важнейших объектов в



системах воздушно-космической высокоточной радиолокационной и радиотехнической разведки;

- создание на базе достижений СВЧ-микродэлектроники малогабаритных передатчиков заградительных (полосно-заградительных) помех, доставляемых различными носителями, в диапазоне до 3 ГГц для радиоподавления средств радиосвязи, радиолиний управления минно-взрывными устройствами и БЛА;

- развитие технологий создания источников мощных СВЧ импульсов для функционального поражения радиоэлектронных средств на больших дальностях;

- использование помех минимальной энергоёмкости (прицельных по частоте, согласованных по структуре с сигналом, имитирующих, дезинформирующих и т.п.);

- развитие технологий энергетических лазеров для оптико-электронного подавления и поражения оптико-электронных средств;

- развитие цифровых технологий обработки сигналов для реализации принципа информационной избыточности при создании новых средств.

Система вооружения РЭБ межведомственного назначения как объект программно-планирования классифицируется в соответствии со структурой программы вооружения и со специализацией предприятий промышленности.

Основные работы по созданию и совершенствованию техники РЭБ рассредоточены по шести программам вооружения. Это приводит к тому, что система вооружения РЭБ расчленяется на ряд подсистем и достигается оптимальное развитие каждой из них в рамках заданных частных ограничений. Однако оптимальность отдельных подсистем на практике приводит к несбалансированности системы в целом. Устранить возникающие в данном случае диспропорции бывает крайне сложно, поскольку деформация «видовых» (тем более «ведомственных») решений воспринимается как ущемление интересов вида Вооруженных Сил (ведомства). В связи с этим представляется целесообразным все работы по созданию и совершенствованию техники РЭБ, предлагаемые в проект ГПВ, объединить в рамках одной ком-

плексной целевой программы, увязанной по целям, ресурсам, исполнителям и срокам.

Координация деятельности предприятий промышленности, осуществляющих разработку и производство техники РЭБ, практически полностью отсутствует. С военной-технической точки зрения это приводит к росту типажа техники РЭБ, усложнению условий её эксплуатации и способов применения, а также профессиональной подготовки боевых расчётов. Выход из сложившегося положения заключается в создании холдинговой компании (интегрированной структуры) в области средств радиоэлектронной борьбы. Основным назначением интегрированной структуры является обеспечение эффективного функционирования предприятий разработчиков и производителей систем и средств РЭБ как целостной взаимосвязанной системы исследований, разработок и производства техники, сохранение и развитие научно-технического и производственно-технологического потенциалов предприятий, наращивание производства наукоемкой гражданской продукции и конкурентоспособной на мировом рынке специальной продукции.

В интересах наиболее полного использования научного, технического, производственного и кадрового потенциалов, с учетом состояния предприятий, близости технологий, формирование интегрированной структуры целесообразно осуществлять по двум направлениям:

- кооперация предприятий по созданию техники РЭБ (первая группа) с системами управления войсками (силами);

- кооперация предприятий по созданию техники РЭБ (вторая и третья группы) с системами управления оружием.

В качестве головной организации ИС целесообразно определить организацию промышленности, непосредственно участвующую в разработке техники РЭБ (по одному или обоим направлениям) и обладающую опытом выполнения работ с большой кооперацией исполнителей.

Реализация перечисленных направлений развития системы вооружения РЭБ межведомственного назначения позволит решить задачу завоевания превосходства в исполь-



зовании информационного пространства с требуемым уровнем эффективности.

Список использованных источников:

1. М. Хамзатов. Влияние концепции сетцентрических войн на характер современных операций. «Военная мысль», 2006, №7.

2. Б. Чельцов, С. Волков Сетевые войны XXI века. «Воздушно-космическая оборона», 2008, №4.
3. Ю. Маевский «Военная Мысль», 2005. №11.



Орлов В.А.

Кандидат технических наук.

Строкова Т.М.

*Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник.*

Божков А.Ю.

Основные принципы, нормативно-правовое обеспечение и экономический эффект от утилизации радиоэлектронной техники специального назначения

Рассмотрен процесс утилизации радиоэлектронной техники специального назначения с точки зрения основополагающих принципов нормативно-правовой базы и оценки экономического эффекта. В качестве критерия эффективности процесса утилизации выбрано превышение доходной части, включающей доход от реализации высвобождаемого имущества, над затратной, состоящей из затрат на проведение мероприятий утилизации.

Формирование программ и планов развития вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) на современном этапе проходит в условиях ужесточения требований по рациональному использованию ограниченных ресурсов, что влечет за собой необходимость рассмотрения всех стадий жизненного цикла техники при обосновании перспектив ее развития [1]. Понятие жизненного цикла образцов техники является центральным понятием в программно-целевом планировании. Под ним понимается совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния изделия от начала исследования и обоснования разработки до окончания эксплуатации изделия. Типовой жизненный цикл образцов техники включает 5 стадий [2]: исследование и обоснование разработки; разработка; производство; эксплуатация; капитальный ремонт.

При обосновании перспектив развития радиоэлектронной техники специального назначения стадия утилизация ранее не рассматривалась. Однако сегодня такая необходимость возникла. Это связано с тем обстоятельством, что в настоящее время на вооружении частей специального назначения состоит достаточно много устаревших образцов техники. Целевая направленность программных документов на поэтапное переоснащение частей специального назначения предполагает рассмотрение как мероприятий, связанных с поставкой в части перспективных (модернизированных) образцов техники, так и мероприятий, связанных с образцами техники, подлежащими за-

мене. Целесообразность рассмотрения в качестве отдельной стадии жизненного цикла при обосновании перспектив развития ВВСТ утилизации, которая требует определенных затрат, отмечается и в [3].

Устаревшие (как морально, так и физически) образцы в настоящее время подлежат высвобождению в соответствии с этапами жизненного цикла «Прекращение эксплуатации изделий» (стадия жизненного цикла «Эксплуатация») и «Снятие с ремонтного производства» (стадия жизненного цикла «Капитальный ремонт») [2].

Под утилизацией образцов радиоэлектронной техники специального назначения понимается комплекс (совокупность) необходимых организационно-технических, экономических, экологических и других мероприятий и технологических процессов, обеспечивающих ликвидацию, демилитаризацию, переработку и реализацию снятых с вооружения и выработавших свой ресурс, морально и технически устаревших образцов с целью их эффективного использования в интересах народного хозяйства, получения дополнительной продукции и сырья для производства и ремонта других образцов.

Проблема утилизации радиоэлектронной техники специального назначения многоплановая. Ее особенностью является новизна проблемы, сложность, межвидовой и даже межведомственный характер. К настоящему времени нет сложившейся кооперации исполнителей по решению этой проблемы, нет необходимого нормативно-правового, методологического и информационного

обеспечения. Поэтому рассмотрение проблемы утилизации техники специального назначения сегодня весьма актуально.

Основной целью утилизации высвобождаемых образцов техники специального назначения является ресурсосбережение во всех смыслах, наиболее эффективное использование научно-технического и производственного потенциалов для экологически чистой, безопасной переработки образцов и применение с максимальной пользой получаемых при этом продуктов утилизации.

Решение проблемы утилизации образцов техники специального назначения должно базироваться на ряде основополагающих принципов, отражающих взаимосвязь проводимых работ с вопросами ресурсосбережения и задачами повышения эффективности систем вооружения специального назначения в целом.

К таким принципам относятся:

– принцип системности, предполагающий единое управление утилизацией, как прибыльных, так и убыточных (в плане утилизации) образцов специальной техники ведомственного и межведомственного предназначения, обладающих общими (единиными) свойствами применительно к утилизации и использованию в других целях и требующих одинаковых (схожих) технологий;

– принцип соответствия системы утилизации образцов техники специального назначения системе целевых установок (задач);

– принцип сбалансированности программы утилизации образцов техники специального назначения по критерию «эффективность-стоимость», вытекающий из многовариантности прогнозируемой системы, способов утилизации и ограниченных ассигнований;

– принцип выбора приоритетов, который заключается в том, что развитие системы утилизации должно соответствовать внешним условиям.

Особенности утилизации образцов техники специального назначения вытекают из ее специфики. С одной стороны система вооружения специального назначения является элементом системы вооружения РФ. Поэтому и система утилизации образцов этой техники является элементом (подсистемой)

системы утилизации ВВСТ ВС РФ. С другой стороны, утилизация образцов техники специального назначения является симбиозом отдельных этапов жизненного цикла образцов (эксплуатации и капитального ремонта) и комплекса мероприятий различного характера, обеспечивающих ликвидацию снятых с вооружения по различным причинам образцов.

Особенностью утилизации образцов техники специального назначения является и то, что до настоящего времени нет сведений об их утилизации, а, следовательно, об убыточности или доходности мероприятий по утилизации.

Успешное функционирование системы утилизации образцов техники специального назначения возможно только при наличии соответствующей нормативно-правовой базы, регламентирующей основные аспекты ее построения и функционирования: структуру; задачи; правила функционирования; место в составе других государственных систем и структур; права и обязанности; финансовые взаимоотношения и т.д.

Основная задача нормативно-правовой обеспеченности утилизации – создание базы формализованных правовых и нормативных документов для регулирования и упорядочения процессов утилизации высвобождаемых образцов.

Под нормативным обеспечением утилизации образцов техники специального назначения понимается научно-техническая, организационная, методическая деятельность, направленная на изыскание, оптимизацию, упорядочение и формализацию требований, норм, показателей и правил при организации мероприятий и проведении работ по утилизации.

Основными направлениями нормативного обеспечения являются:

– формирование фонда (комплекса) нормативно-правовых, нормативно-технических, организационных и методических документов по вопросам утилизации образцов техники специального назначения;

– увязка требований и содержания нормативных, организационных и методических документов утилизации с документами по другим областям деятельности, связанным с утилизацией;



– обеспечение обращения и контроля применения нормативных документов по утилизации образцов на стадиях жизненного цикла «Эксплуатация» и «Капитальный ремонт».

Нормативные документы в сфере утилизации можно разделить по следующим уровням:

– государственные – законы, постановления, государственные стандарты и руководящие документы (директивы, наставления);

– межотраслевые (межведомственные) – стандарты и руководящие документы (руководства);

– отраслевые (ведомственные, видовые) – стандарты отрасли (ведомства, вида ВС) и другие документы, принятые в отраслях.

Основополагающим документом в системе нормативно-правового обеспечения утилизации ВВСТ (в том числе образцов техники специального назначения) должен быть закон РФ «Об утилизации вооружения, военной и специальной техники», определяющий:

– принципы утилизации и ее целевую направленность;

– методические положения и основные требования к проведению утилизации;

– организацию, планирование, принципы и виды финансирования, государственного заказчика, порядок участия в работах министерств и ведомств, общую координацию работ в РФ, привлечение промышленных предприятий, коммерческих структур, инвесторов, зарубежных фирм, взаимодействие участников работ, порядок распоряжения высвобождаемыми из состава ВС РФ ВВСТ, принципы финансовых расчетов и распределения прибыли;

– режимные требования;

– льготы (налоговые, кредитные и т.п.) предприятиям, участвующие в работах по утилизации;

– принципы и общие правила внешнеэкономической деятельности в том числе порядок использования продуктов утилизации (составных частей), участие в конференциях, выставках, ярмарках и т.п.

Руководства по утилизации образцов техники специального назначения в РФ должны предназначаться для всех участников и регламентировать организацию, об-

щий подход и правила проведения всех видов работ, предусмотренных Федеральной целевой программой промышленной утилизации образцов техники специального назначения.

Для видов ВС (родов войск), других ведомств необходима разработка проектов отраслевых стандартов по утилизации высвобождаемых по их номенклатуре образцов техники специального назначения, а также инструкций по промышленной утилизации конкретных видов образцов, определяющих специфические особенности этих работ, типовые технологии и другие специфические вопросы.

Считаем целесообразным разработку комплексной целевой программы утилизации образцов техники специального назначения и ее реализацию в рамках создаваемого экспериментального производственного комплекса по утилизации ВВСТ ОАО «ГЦСО ПВО «Гранит».

Одной из задач утилизации образцов техники специального назначения является методическое обеспечение для расчета стоимостных оценок.

Особенность процесса утилизации образцов радиоэлектронной техники специального назначения состоит в том, что эта процедура не такая затратная, как например, утилизация (захоронение) ядерного вооружения. В то же время, утилизация образцов радиоэлектронной техники специального назначения может приносить прибыль от сдачи драгоценных материалов, реализации в народном хозяйстве транспортных средств – носителей образцов спецтехники и т.д. Причем в ряде случаев прибыль может превосходить затраты на утилизацию. В этом случае уместно говорить об экономическом эффекте от утилизации спецтехники. Как количественно оценить этот эффект?

С учетом вышесказанного стоимостная оценка процесса утилизации спецтехники включает следующие две составляющие:

– затратную, состоящую из затрат на проведение мероприятий утилизации;

– доходную, включающую доход от реализации высвобождаемого имущества.

В общем случае затраты на проведение мероприятий утилизации в t -ый момент



времени $Z_{yt}^z(t)$ рассчитываются по формуле:

$$Z_{yt}^z(t) = Z_{doc}(t) + Z_{tr}(t) + Z_{rz}(t) + Z_{dos}(t) + Z_{sp}(t) + Z_{vp}(t) + Z_{yn}(t). \quad (1)$$

где $Z_{doc}(t)$ - затраты на подготовку документации для снятия образца техники с эксплуатации или ремонтного производства на t -ый момент времени;

$Z_{tr}(t)$ - затраты на транспортировку образца к месту дальнейшего использования или утилизации на t -ый момент времени;

$Z_{rz}(t)$ - затраты на разборку образца на составляющие (узлы, блоки, элементы), включая метиз, электронные блоки, комплектующие для пополнения ЗИП и др., на t -ый момент времени;

$Z_{dos}(t)$ - затраты на отправку (доставку) составляющих образца к месту дальнейшего использования (в том числе для эксплуатации и войскового ремонта образцов, дислоцированных за рубежом) на t -ый момент времени;

$Z_{sp}(t)$ - затраты на переработку электронных блоков и других элементов, содержащих драгоценные и редкоземельные металлы и сплавы, первичное обогащение ло-

$$D_r(t) = \begin{cases} D_{ro}(t), & \text{если образец спецтехники реализуется целиком (в народное хозяйство или за рубежом);} \\ D_{rs}(t), & \text{если реализуются составляющие образца.} \end{cases}$$

$$D_{rs}(t) = \sum_{f=1}^F D_r^f(t) + \sum_{g=1}^G D_r^g(t) + \sum_{h=1}^H D_r^h(t) + \sum_{m=1}^M D_r^m(t). \quad (3)$$

где $f=1, \dots, F$ - составляющие утилизируемого образца спецтехники, используемые для пополнения ЗИП и др.;

$g=1, \dots, G$ - составляющие утилизируемого образца спецтехники, используемые для реализации драгоценных и редкоземельных металлов;

$h=1, \dots, H$ - составляющие утилизируемого образца спецтехники, используемые для реализации сталей, сплавов и иных металлов;

ма драгоценных металлов и сплавов для передачи в систему Гохрана России на t -ый момент времени;

$Z_{vp}(t)$ - затраты на вторичную переработку специальных сталей, сплавов или иных материалов, высвобождаемых в процессе утилизации образцов, на t -ый момент времени;

$Z_{yn}(t)$ - затраты на уничтожение образца или его составляющих на t -ый момент времени.

Доходная составляющая стоимостной оценки утилизации $Z_{yt}^d(t)$ на t -ый момент времени рассчитывается по формуле:

$$Z_{yt}^d(t) = D_r(t) + D_{xr}(t). \quad (2)$$

где $D_r(t)$ - доход от реализации утилизируемого образца или его составляющих на t -ый момент времени;

$D_{xr}(t)$ - сэкономленные затраты на хранение и содержание устаревшего образца спецтехники на t -ый момент времени.

В свою очередь доход от реализации утилизируемого образца спецтехники (его составляющих) рассчитывается по формуле:

$m=1, \dots, M$ - типы транспортных средств-носителей утилизируемого образца техники, реализуемых в ходе утилизации;

$D_r^f(t)$ - доход от реализации f -ой составляющей утилизируемого образца спецтехники на t -ый момент времени;

$D_r^g(t)$ - доход от реализации g -ой составляющей утилизируемого образца спецтехники на t -ый момент времени;

$D_r^h(t)$ - доход от реализации h -ой составляющей утилизируемого образца спецтехники на t -ый момент времени;

$D_r^m(t)$ - доход от реализации транспортного средства m -ого типа из состава



утилизируемого образца спецтехники на t -ый момент времени.

Экономический эффект от утилизации образца спецтехники в t -ый момент времени рассчитывается по формуле:

$$E_{yt}(t) = \frac{Z_{yt}^d(t)}{Z_{yt}^z(t)}. \quad (4)$$

Критерием того, что утилизация образца спецтехники эффективна с экономической точки зрения, является выполнение неравенства:

$$E_{yt}(t) \geq 1. \quad (5)$$

Очевидно, чем больше значение $E_{yt}(t)$, тем выше экономическая эффективность утилизации образца спецтехники.

В настоящее время отсутствуют статистические данные о стоимостных оценках утилизации спецтехники, так как данный процесс пока не получил массового развития. Поэтому получить количественные оценки эффективности утилизации спецтехники не представляется возможным. Качественная оценка процесса утилизации позволяет сделать следующий вывод. В связи с незначительными массогабаритными характеристиками образцов спецтехники (в сравнении с массогабаритными характеристика-

ми основного вооружения и военной техники (танк, самолет, корабль)) доход, получаемый от реализации отдельных узлов, блоков и элементов, будет незначительным. Наиболее весомый вклад в доходную составляющую могут внести затраты от реализации транспортных средств-носителей образца спецтехники и сэкономленные затраты на хранение малоэффективной техники. По той же причине (незначительные массогабаритные характеристики) сравнительно невелики будут затраты на утилизацию образца спецтехники. Поэтому можно предположить, что в большинстве случаев затратная и доходная составляющие стоимостной оценки утилизации спецтехники будут одного порядка.

Список использованных источников:

1. Луценко А.Д., Орлов В.А. Направления совершенствования методологии обоснования перспектив развития радиоэлектронной техники специального назначения // Материалы X Международной конференции и российской научной школы. Часть 5 – «Радио и связь», 2005.
2. ГОСТ В15.004-2004. Военная техника. Стадии жизненного цикла изделий и материалов.
3. Теория вооружения (учебное пособие). Под ред. А.А. Рахманова. – М., 2002.



Венедиктова М.М.

Льготы военнослужащим-одиноким матерям: расширять или сокращать?*В статье рассматривается целесообразность сохранения льгот одиноким матерям.*

Одиноким матери давно считаются такой категорией граждан, которая нуждается в дополнительной социальной поддержке со стороны государства. Не случайно законодательство предусматривает для них целый ряд льгот в сфере социального обеспечения, налогов, занятости и др. Прежде, чем приступить к рассмотрению вопроса об эффективности социальной помощи данной группе лиц, необходимо определиться с тем, кого именно мы будем относить к этой категории.

Несмотря на кажущуюся простоту, полного единства в данном вопросе нет, т.е. общее нормативное определение термина «одинокая мать» отсутствует. Традиционно таковой считается женщина, имеющая одного или более детей, в отношении которых юридически не оформлено отцовство.

Возникает вопрос: можно ли считать одинокой матерью состоящую в браке женщину, имеющую ребенка, отец которого юридически не известен? Словарь русского языка С.И. Ожегова отвечает на этот вопрос отрицательно, понимая под матерью-одиночкой женщину, родившую ребенка вне официального брака и воспитывающую его одна [1]. Положение о порядке назначения и выплаты пособий беременным женщинам, многодетным и одиноким матерям, утвержденное постановлением Совета Министров СССР от 12 августа 1970 г. № 659 также отмечало (п. 8), что одинокой матерью может быть признана лишь не состоящая в браке женщина (в этом случае ей выплачивалось соответствующее пособие). Аналогичный подход реализован и в постановлениях Правительства Москвы от 6 апреля 2004 г. № 199-ПП и от 6 ноября 2007 г. № 973-ПП¹.

Вместе с тем, Положение о порядке назначения и выплаты государственных пособий гражданам, имеющим детей, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 1995 г. № 883, отказалось от условия не состояния в браке. В редакции данного Положения, действовавшей до 28 июня 2005 г., содержалась

норма о том, что при вступлении одинокой матери в брак за ней сохраняется право на получение в повышенном размере ежемесячного пособия на ранее рожденных детей. Причем, изменения, произошедшие в 2005 году, были обусловлены не изменением теоретических подходов к данной проблеме, а лишь уточнением полномочий федеральных, региональных и местных органов после принятия в 2004 году известного закона 122-ФЗ (так называемый «закон о монетизации льгот»). В настоящее время вопросы выплаты пособий, а также предоставления некоторых других социальных льгот одиноким матерям переданы с федерального на уровень субъектов Российской Федерации.

Отметим, что в большинстве случаев женщины, в одиночку усыновившие ребенка, также считаются *de jure* одинокими матерями и получают аналогичные меры социальной поддержки. Это, безусловно, правильно. Однако единственным усыновителем может быть и мужчина. Распространяются ли на него льготы, предусмотренные для одиноких матерей? Некоторые связанные с этим проблемы мы рассмотрим ниже.

В ряде случаев законодательство еще более расширяет понятие одинокой матери. Так, при установлении платы за содержание детей в интернатах и дошкольных образовательных учреждениях в городе Москве 50-процентная льгота предоставляется «одиноким матерям, в том числе вдовам и разведенным»². Тем самым, вводится иная интерпретация термина. Вместо устойчивого словосочетания «одинокая мать», понимаемого традиционным образом, оно, фактически, разбивается на два и рассматривается как «мать» (т.е. женщина, имеющая ребенка), являющаяся «одинокой» (т.е. не состоящей в браке).

Подобный подход реализован также в Положении о порядке прохождения военной службы. Подпункт «д» пункта 12 статьи 29 данного документа предоставляет «одиноким военнослужащим», воспитывающим

¹ В дальнейшем региональные меры социальной поддержки мы будем рассматривать на примере города Москвы.

² Распоряжение Премьера Правительства Москвы от 26 июля 1999 г. № 706-РП, постановление Правительства Москвы от 31 января 2006 г. № 62-ПП.



ребенка в возрасте до 14 лет, право на предоставление основного отпуска в удобное для них время. Тем самым льгота предоставляется не только одиноким матерям, вдовам, разведенным, но и женщинам, юридически оформившим отцовство в отношении их детей (хотя и не состоящим в браке), а также военнослужащим-мужчинам, воспитывающим детей без матери.

До 1 января 2009 г. Налоговый кодекс Российской Федерации в целях установления льгот по налогу на доходы физических лиц содержал понятие «одиноким родителем», под которым не вполне удачно понимал одного из родителей, не состоящего в зарегистрированном браке. Иными словами, после расторжения брака между родителями оба они становились «одинокими родителями».

Из приведенных положений законодательства следует, что подходы к содержанию понятия «одинокая мать» менялись как со временем, так и в зависимости от того, в каких целях устанавливался данный статус. Учитывая это обстоятельство, нормативные правовые акты, вводящие социальные гарантии для данной категории граждан, как правило, самостоятельно определяют условия признания матери одинокой. К сожалению, военное законодательство, также устанавливая ряд льгот, не содержит при этом определения данного термина. Фактически, должностным лицам органов военного управления предоставляется свобода в выборе одного из имеющихся подходов к определению содержания понятия «одинокая мать», что, несомненно, является коррупциогенным фактором военного законодательства.

Хотя в законодательстве о прохождении военной службы льгот для одиноких родителей предусмотрено не много, однако они являются достаточно серьезными. При этом необходимость их реализации может вступить в противоречие с интересами как Вооруженных Сил, так и отдельных военнослужащих.

Выше мы уже упоминали о праве на предоставление основного отпуска в удобное время. Нельзя забывать, что Вооруженные Силы осуществляют свою деятельность в условиях обеспечения постоянной боевой готовности. Поэтому отсутствие кого-либо из военнослужащих (например, вследствие его убытия в отпуск), как правило, подразумевает возложение ряда исполняемых им

обязанностей на других лиц, которые вынуждены в этот период оставаться на службе. Таким образом, возможность выбора удобного времени отпуска – льгота, бремя исполнения которой несут не столько Вооруженные Силы, сколько сослуживцы одинокого родителя.

Пункт 25 статьи 34 Положения о порядке прохождения военной службы запрещает увольнение одиноких матерей, имеющих детей в возрасте до 14 лет, с военной службы без их желания по целому ряду оснований: в связи с истечением срока контракта, с организационно-штатными мероприятиями и др. Тем самым одинокие матери приравнены в части данной льготы, например, к беременным женщинам, матерям, имеющим детей в возрасте до трех лет.

Наличие подобного статуса имеет больший приоритет, чем профессиональная квалификация военнослужащего, т.е. если необходимо уволить одинокую мать либо более квалифицированного, но не обладающего таким статусом военнослужащего, выбор должен быть сделан в пользу второго варианта. При этом не играет роли даже семейный статус такого военнослужащего (например, многодетная мать, состоящая в браке, может быть уволена, а одинокая мать с одним ребенком – нет).

Буквальное применение упомянутой нормы подразумевает, что в случае проведения организационно-штатных мероприятий при невозможности назначить одинокую мать на равную должность и отказе ее от назначения на высшую либо низшую должность такая женщина должна зачисляться в распоряжение командира (начальника) и содержаться там до достижения ее ребенком возраста 14 лет. Если к тому времени у нее появится еще один ребенок, то вполне возможна ситуация, когда одинокая мать, реально служившая в Вооруженных Силах весьма незначительное время, вплоть до достижения предельного возраста нахождения на военной службе (45 лет) будет сохранять статус военнослужащего, получать денежное довольствие и иные льготы, а по достижении 45 лет приобретет право на пенсию за выслугу лет.

Сомнительно, что столь существенные в отдельных случаях льготы адекватны мало почетному статусу одинокой матери.

Возможно возражение: меры социальной поддержки одиноких матерей адресованы не столько им, сколько детям, воспитываю-



щимся в неполной семье. Если так, то подобные льготы должны быть предусмотрены и для иных подобных категорий граждан, например, для вдов и отцов, воспитывающих детей без матери. Однако для таких военнослужащих нет ничего сопоставимого со льготами для одиноких матерей.

Пункт 9 статьи 10 Федерального закона «О статусе военнослужащих» предусматривает, что военнослужащие, воспитывающие детей без матери, пользуются социальными гарантиями и компенсациями в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами об охране семьи, материнства и детства. Однако правоприменительная практика не пошла по пути признания за такими гражданами, например, права на отпуск по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет или дополнительных гарантий от увольнения с военной службы при отсутствии их желания.

Например, в случае смерти при родах жены военнослужащего, ему положен лишь однократно предоставляемый дополнительный отпуск сроком до трех месяцев. Как указывал Конституционный Суд Российской Федерации, «цель данного отпуска – предоставление военнослужащему-мужчине возможности в течение разумного срока решить вопрос об организации ухода за ребенком и, в зависимости от результатов, о дальнейшем прохождении военной службы. В том случае, когда военнослужащий принимает решение лично осуществлять уход за ребенком, он имеет право на досрочное увольнение с военной службы по семейным обстоятельствам»³.

При этом «право военнослужащего-мужчины на отпуск по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет действующим законодательством не предусмотрено. Соответственно, не допускается совмещение военнослужащими мужского пола, проходящими военную службу по контракту, исполнения служебных обязанностей и отпуска по уходу за ребенком для воспитания малолетних детей, что, с одной

стороны, обусловлено спецификой правового статуса военнослужащих, а с другой – согласуется с конституционно значимыми целями ограничения прав и свобод человека и гражданина в связи с необходимостью создания условий для эффективной профессиональной деятельности военнослужащих, выполняющих долг по защите Отечества»⁴.

Возникает очевидный вопрос: почему же тогда подобный отпуск совместим со «спецификой правового статуса» военнослужащих-женщин? Конституционный Суд Российской Федерации отвечает на него следующим образом: предоставив право на отпуск по уходу за ребенком только военнослужащим женского пола, «законодатель исходил, во-первых, из весьма ограниченного участия женщин в осуществлении военной службы, а во-вторых, из особой связанной с материнством социальной роли женщины в обществе, что согласуется с положением статьи 38 (часть 1) Конституции Российской Федерации»⁵.

Напомним, что часть 1 статьи 38 Конституции Российской Федерации гласит: «Материнство и детство, семья находятся под защитой государства». Остается не вполне понятным, каким образом вытекающая из этого конституционного положения «особая социальная роль женщины» обуславливает необходимость увольнения с военной службы отца новорожденного ребенка, мать которого умерла при родах.

Трудно спорить с утверждением Конституционного Суда Российской Федерации о том, что «военная служба в силу предъявляемых к ней специфических требований исключает возможность массового неисполнения военнослужащими своих служебных обязанностей без ущерба для охраняемых законом публичных интересов». Менее понятным является его мнение, что женщины «весьма ограниченно» участвуют «в осуществлении военной службы».

С тем, что женщины занимают в Вооруженных Силах России лишь должности, не имеющие существенного значения для обеспечения обороноспособности, можно поспорить. Во всяком случае, никаких нормативных либо иных препятствий к назначению на них нет. В настоящее время доля женщин среди военнослужащих существенно меньше половины. Однако, по счастью,

³ Определение Конституционного Суда Российской Федерации от 15 января 2009 г. № 187-О-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалоб гражданина Маркина Константина Александровича на нарушение его конституционных прав положениями статей 13 и 15 Федерального закона «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей», статей 10 и 11 Федерального закона «О статусе военнослужащих», статьи 32 Положения о порядке прохождения военной службы и пунктов 35 и 44 Положения о назначении и выплате государственных пособий гражданам, имеющим детей».

⁴ Там же.

⁵ Там же.



еще меньше у нас военнослужащих-мужчин, воспитывающих детей без матери. Так что, пользуясь терминологией Конституционного Суда Российской Федерации, их «участие в осуществлении военной службы» еще более «ограничено». Предоставление таким гражданам права остаться на военной службе в случае необходимости ухода за оставшимся без матери новорожденным ребенком не в меньшей степени соответствовало бы публичным интересам России, чем увольнение такого военнослужащего в интересах «обеспечения обороны страны и безопасности государства».

Законодательство о службе в органах внутренних дел содержит весьма похожие правовые нормы в части регулирования льгот гражданам, воспитывающим детей без матери. Часть седьмая статьи 54 Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации⁶ устанавливает, что сотрудники органов внутренних дел, воспитывающие детей без матери (в случае ее смерти, лишения родительских прав, длительного пребывания в лечебном учреждении и в других случаях отсутствия материнского попечения), «пользуются правовыми и социальными гарантиями, установленными законодательством Российской Федерации для этой категории населения Российской Федерации».

Однако правоприменительная практика в Министерстве внутренних дел сложилась иначе. Те же нормы толкуются здесь как допускающие предоставление отцам, проходящим службу в органах внутренних дел, отпуска по уходу за ребенком в случаях, когда они воспитывают ребенка без матери. Интересно, что Конституционному Суду Российской Федерации пришлось не раз рассматривать жалобы уже на то, что отпуск не предоставляется всем мужчинам-сотрудникам органов внутренних дел (вне зависимости от того, имеется ли у их детей мать).

Повторив практически те же доводы (об «осуществлении правоохранительной деятельности в публичных интересах», о «специальном правовом статусе сотрудников правоохранительных органов», об «особой, связанной с материнством, социальной роли женщины в обществе» и др.) Конституционный Суд Российской Федерации делает не-

сколько иной вывод: о конституционности предоставления отпуска не только матерям из числа сотрудников органов внутренних дел, но и отцам-сотрудникам органов внутренних дел, воспитывающим детей без матери⁷. Впрочем, несмотря на различие в выводах, сделанных Конституционным Судом Российской Федерации в отношении военнослужащих и в отношении сотрудников правоохранительных органов, объединяет упомянутые решения высшего органа конституционного контроля одно – во всех рассмотренных частных случаях он соглашался со сложившейся (хотя далеко не единообразной) практикой.

Рассмотрев льготы, получаемые одинокими матерями-военнослужащими, по линии Министерства обороны Российской Федерации, нельзя не упомянуть о мерах социальной поддержки данной категории граждан на региональном и местном уровне. В городе Москве можно выделить два класса данных льгот по признаку оснований возникновения соответствующего права: предоставляемые всем одиноким матерям и предоставляемые только тем из них, среднедушевой доход которых не превышает величину, ежегодно устанавливаемую Правительством Москвы (в настоящее время – 8000 руб.).

К первой категории можно отнести уже упоминавшуюся льготу по 50-процентной оплате содержания детей в интернатах и дошкольных образовательных учреждениях, ежемесячные компенсационные выплаты лицу, занятому уходом за ребенком-инвалидом в возрасте до 18 лет или инвалидом с детства в возрасте до 23 лет, а также на возмещение расходов в связи с ростом стоимости жизни и стоимости продуктов питания, 30-процентное уменьшение размера платы за обучение детей в детских школах искусств (музыкальных, художествен-

⁷ См., например, определения Конституционного Суда РФ: от 05.03.2009 № 377-О-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Булгакова Николая Алексеевича на нарушение его конституционных прав частью седьмой статьи 54 Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации»; от 05.03.2009 № 466-О-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Вогусова Андрея Анатольевича на нарушение его конституционных прав частью седьмой статьи 54 Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации»; от 05.03.2009 № 465-О-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Шибeko Юрия Николаевича на нарушение его конституционных прав частью седьмой статьи 54 Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации»; от 05.03.2009 № 464-О-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Тарасова Сергея Александровича на нарушение его конституционных прав частью седьмой статьи 54 Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации».

⁶ Утверждена Постановлением Верховного Совета Российской Федерации от 23 декабря 1992 г. № 4202-1.



ных, хореографических и пр.), преимущественное право при зачислении ребенка в кадетскую школу, а также первоочередной прием в дошкольные образовательные учреждения и др.

Ко второй группе относится, в частности, повышенный размер ежемесячного пособия на ребенка.

Даже из приведенного неполного перечня видно, что большая часть льгот одиноким матерям в Москве предоставляется безотносительно к среднедушевому доходу их семьи, т.е. адресатами большинства мер социальной поддержки являются не одинокие малообеспеченные матери, а одинокие матери вообще. Справедливо ли это?

Прежде чем высказать свое мнение по данному вопросу, хотелось бы отметить, что с момента выделения одиноких матерей в категорию нуждающихся в дополнительной социальной поддержке со стороны государства и до настоящего времени произошли существенные изменения как в моральной оценке со стороны общества рождения ребенка «без мужа», так и в правовых и организационных средствах установления отцовства.

Во-первых, всего несколько десятков лет назад в общественном мнении преобладала точка зрения, что родить ребенка вне брака скорее позорно, чем почетно. Иную разведенную женщину, воспитывающую ребенка от бывшего мужа, можно было оскорбить, назвав «матерью-одиночкой». Вместе с тем, с точки зрения решения демографических задач, государство более предпочтительным считало рождение ребенка женщиной вне брака, чем, например, прерывание ею беременности. В связи с этим социальные льготы одиноким матерям были призваны не только обеспечить более полноценное воспитание ребенка без отца, но и оказать материальную и моральную поддержку самой матери «против» общественного мнения.

В настоящее время моральная оценка со стороны общества рождения ребенка вне брака достаточно нейтральна.

Во-вторых, до недавнего времени гражданское процессуальное и семейное законодательство содержало гораздо более жесткие условия «принудительного» установления отцовства. Так, действовавший до 1 марта 1996 г. Кодекс о браке и семье РСФСР (ст. 48) в случае рождения ребенка у родителей, не состоящих в браке, и при отсутствии их совместного заявления допускал ус-

тановление отцовства с учетом следующих фактов:

- совместное проживание и ведение общего хозяйства матерью ребенка и ответчиком до рождения ребенка;

- совместное воспитание либо содержание ими ребенка;

- доказательства, с достоверностью подтверждающие признание ответчиком отцовства.

В настоящее время «суд принимает во внимание любые доказательства, с достоверностью подтверждающие происхождение ребенка от конкретного лица» (статья 49 Семейного кодекса Российской Федерации). Очевидно, что возможность представления любых доказательств (а не только подтверждающих факты совместного проживания, ведения общего хозяйства, воспитания либо содержания ребенка, признания отцовства) существенно облегчает задачу женщине, желающей юридически оформить отцовство в отношении ее ребенка.

В-третьих, развитие методов судебной экспертизы в настоящее время позволяет с весьма высокой, близкой к 100 процентам, вероятностью установить либо опровергнуть факт происхождения ребенка от того или иного мужчины. До появления судебно-генетической экспертизы, как правило, использовался лишь метод, основанный на сопоставлении групп крови матери, ребенка и предполагаемого отца. Эта методика позволяла в ряде случаев достоверно опровергнуть предположение об отцовстве (некоторые комбинации групп крови родителей и ребенка невозможны), однако не позволяла убедительно доказать происхождение ребенка от конкретного мужчины.

В настоящее время относительная простота для женщины юридического оформления отцовства зачастую позволяет ей не спешить с этим действием (по принципу «всегда успею»), в том числе и исходя из соображений получения льгот как одинокая мать.

С учетом изложенных обстоятельств, представляется, что в настоящее время отсутствуют социальные предпосылки для рассмотрения факта юридической неизвестности отца ребенка как самодостаточного условия предоставления матери мер дополнительной социальной поддержки. Доктор экономических наук А.А. Венедиктов предлагает моделировать меры социального обеспечения как функции, аргументами ко-



торым являются юридические факты, значащие для соответствующей его формы, а результатом – вывод о наличии права на ту или иную меру социальной поддержки у данного лица и ее конкретное содержание [2]. Пользуясь данной терминологией, можно сказать, что целесообразно исключить факт юридической неизвестности отца ребенка из числа значащих для решения вопроса о праве на любые меры социального обеспечения.

За редчайшими исключениями (например, при наступлении беременности в результате изнасилования неизвестным лицом) каждая одинокая мать знает отца своего ребенка. Современное законодательство предоставляет ей возможность оформить это знание юридически. В соответствии с частью 2 статьи 54 Семейного кодекса Российской Федерации каждый ребенок имеет право знать своих родителей.

Современное законодательство не допускает отказ матери от получения алиментов на ребенка. Это объясняется недопустимостью отказа от прав несовершеннолетнего (правом на получение алиментов обладает не мать, а сам ребенок). Отказ матери юридически оформить отцовство в отношении ее ребенка также можно рассматривать как нарушение его прав (в том числе на получение содержания от отца).

Безусловно, жизнь не всегда укладывается в подобную схему. Например, отец может иметь другую семью и в тайне от жены оказывать материальную и иную помощь своему ребенку, отцом которого он *de jure* не является. В таком случае именно неоформление его отцовства может оказаться условием более полноценного участия отца в воспитании и содержании ребенка.

Действительно, рассмотренная выше и еще огромное число конкретных жизненных ситуаций могут служить аргументами против того, чтобы в той или иной форме требовать от одинокой матери обязательного оформления отцовства в отношении ее ребенка. Однако ни одна из них не может служить обоснованием справедливости и экономической эффективности определения факта юридической неизвестности отца ребенка как единственного условия предоставления матери мер дополнительной социальной поддержки. В конце концов в обычной семье с двумя детьми имеется то же самое соотношение между количеством

взрослых и детей, что и у одинокой матери с одним ребенком.

Безусловно, одинокие матери нередко являются менее социально защищенными, чем полные семьи с детьми, поэтому приведенные выше соображения не следует рассматривать как призыв оставить их без государственной помощи. В системе социальной поддержки кто-то из них должен быть адресатом соответствующих мер как малообеспеченный родитель с детьми или как родитель (усыновитель), воспитывающий несовершеннолетних детей без отца (матери) либо как лицо, принадлежащее к иным льготным категориям.

Рассмотрение юридической неизвестности отца ребенка как достаточного условия предоставления социальных льгот в настоящее время не только экономически необоснованно, но и, в известной мере, аморально, поскольку в ряде случаев служит стимулом не оформлять отцовство, нарушая тем самым права детей. Особенно актуально это в условиях распространения в последние годы случаев так называемых фактических (незарегистрированных) брачных отношений. Предоставление таким категориям граждан льгот, которых лишены родители, регистрирующие свой брак (или хотя бы официально оформляющие отцовство в отношении рожденного вне брака ребенка) не может быть признано справедливым.

В отношении преимуществ одиноким матерям, установленных военно-социальным законодательством следует также сделать вывод о нецелесообразности их сохранения в существующем виде. Впрочем, проблема может быть решена не исключением соответствующих льгот (что вступило бы в противоречие с конституционным требованием о недопустимости принятия законов, отменяющих или умаляющих права человека и гражданина), а, наоборот, расширением круга их адресатов, например, на вдов и отцов, воспитывающих детей без матери.

Список использованных источников

- 1 Ожегов С.И. Словарь русского языка. М., «Русский язык». 1987.
- 2 Венедиктов А.А. Моделирование нормативных правовых актов в сфере денежного довольствия военнослужащих // Право в Вооруженных Силах. – 2007. – № 1.



*Швырков А.В.
Макитрин А.В.
Тимофеев М.В.*

Государственная поддержка оборонно-промышленного комплекса – ключевой аспект стратегии посткризисного развития России¹

Деструктивный характер макроэкономических процессов 90-х годов вызвал структурные изменения оборонно-промышленного комплекса России, которые и на сегодняшний день не позволяют преодолеть кризисные последствия обеспечения силовых компонентов военной организации страны современным вооружением.

В этой связи Министерство обороны Российской Федерации, выступая в качестве государственного заказчика основных видов вооружения, устанавливает на ближайшую перспективу цели и задачи развития оборонно-промышленного комплекса как научно-технической и производственно-технологической базы создания необходимых ему вооружений путем формирования наукоемкой, инновационной и высокотехнологичной индустрии страны.

Для удовлетворения требований к развитию системы вооружения Минобороны России в настоящее время проработан и зафиксирован комплекс потребных мероприятий. Он предусматривает ускорение темпов переоснащения видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации современным вооружением посредством реализации новой Государственной программы вооружения на период 2011-2020 годы.

Текущая военно-политическая обстановка в мире характеризуется нестабильностью и напряженностью по многим направлениям международных государственных отношений. Методы разрешения политических разногласий все чаще стали принимать «силовой» характер. Значение военной силы не только не уменьшилось, но и приобрело статус своеобразного аргумента отстаивания интересов в разрешении стратегических вопросов [1]. Такое положение дел наглядно подтверждается событиями, произошедшими в последние десятилетия, в том числе и на Кавказе в августе 2008 года.

В сложившихся условиях один из приоритетов государства - разработка и реализация мер по поддержанию и развитию технического компонента военного потенциала страны и его рациональному использованию в интересах военно-технического обеспечения обороны и безопасности государства. В этих целях руководство Российской Федерацией проводит комплекс мероприятий, составляющих военно-техническую политику (далее - ВТП) государства. Основными объектами ВТП на современном этапе ее развития являются система вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации

(далее – ВС РФ) и оборонно-промышленный комплекс (далее - ОПК) [2].

Система вооружения представляет собой целесообразную совокупность комплексов (образцов) оружия и других технических средств, обеспечивающих их эффективное использование по назначению.

Оборонно-промышленный комплекс - это системообразующий высокотехнологичный комплекс российской экономики, представляющий собой совокупность военно-ориентированных предприятий и учреждений, в отношении которых федеральные органы исполнительной власти осуществляют единую государственную политику в сфере проведения работ по созданию, ремонту и утилизации продукции военного и гражданского назначения.

Предприятия и организации ОПК вносят существенный вклад в обеспечение военной безопасности России, приведение облика ВС РФ к требованиям реалий вооруженного противоборства XXI века. ОПК также является создателем и носителем основной массы высоких технологий, часть из которых также успешно используется и в гражданской сфере. Результаты деятельности предприятий ОПК в рамках экспорта вооружений по военно-техническому сотрудничеству с зарубежными странами являются эффективным инструментом реализации

¹ При поддержке Гранта РФФИ 06-09-13510-офи-ц



внешней политики Российской Федерации для укрепления ее позиций на международной арене (рисунок 1). При этом ОПК играет важную роль в кадровой политике государства путем предоставления рабочих мест

на предприятиях промышленности с возможностью роста научно-технической квалификации персонала.

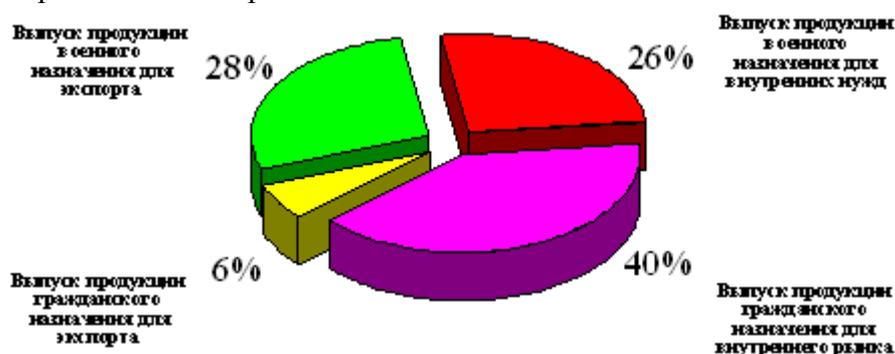


Рисунок 1 – Структура объемов производства промышленной продукции ОПК

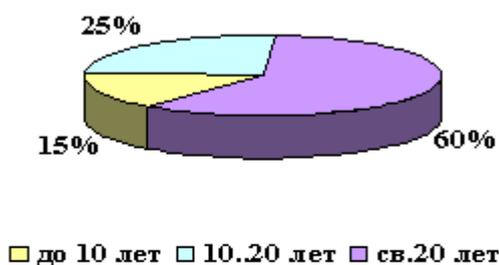
Все это определяет необходимость государственной поддержки предприятий ОПК как ключевого аспекта стратегии посткризисного развития России в интересах обеспечения создания системы вооружения, способной быстро и адекватно реагировать на любую военную угрозу, тем самым обеспечивая защиту интересов России на мировой военно-политической арене. При этом система вооружения и ОПК взаимосвязаны между собой не только как объекты ВТП, но и как объекты, обладающие единством ресурсного обеспечения их развития, основным источником которого является федеральный бюджет.

Исторически такая взаимосвязь прослеживается на протяжении многих лет. Потребности в образцах вооружения, военной и специальной технике (далее - ВВСТ) являются своего рода стимулятором поддержания и развития наукоемких технологий. Сама система вооружения является воплощением передовых научных, технических и технологических достижений в ОПК, позволяющих создавать такие системы, комплексы и образцы ВВСТ, которые дают возможность выполнять боевые задачи с заданной эффективностью в различных условиях боевой обстановки.

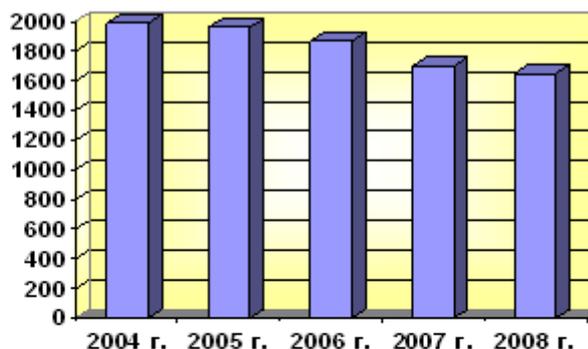
Однако деструктивный характер многих макроэкономических процессов 90-х годов вызвал структурные изменения ОПК, повлекшие за собой кризисные последствия в его возможностях обеспечивать силовые компоненты военной организации страны современным ВВСТ [3].

Несмотря на проведение государством комплекса мероприятий по выведению ОПК из кризиса, финансово-экономическое положение подавляющего большинства его предприятий и организаций по-прежнему остается сложным (рисунок 2). Около половины из них хронически убыточны, неконкурентны по заработной плате и неспособны к воспроизводству высококвалифицированных кадров. Большинство отечественных промышленных предприятий, вынуждено использовать устаревшие технологии (60-80-х гг. прошлого века) на фоне критического морального и физического износа оборудования. Уровень обеспеченности технологических циклов отечественной элементной базы не превышает 10%, при этом перспективные разработки ВВСТ обеспечены элементами и комплектующими изделиями отечественного производства только наполовину от потребности [4].

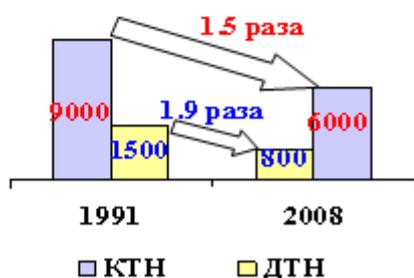
Возрастная структура основных производственных фондов предприятий ОПК



Численность специалистов ОПК (тыс. человек)



Число специалистов с ученой степенью



Средний возраст специалистов

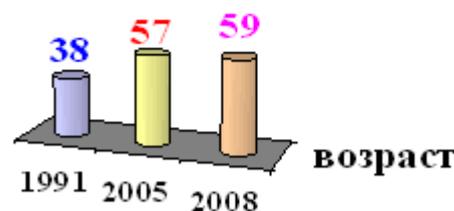


Рисунок 2 – Динамика качественных показателей состояния российского ОПК

К настоящему времени потеряны технологии производства 36% видов материалов, из-за чего в отечественных образцах вооружения и военной техники иностранная элементная база составляет более 65%. В результате, сегодня уже не только экспортные, но и образцы ВВСТ, предназначенные для ВС РФ, комплектуются с использованием компонентов и элементной базы иностранного производства, что чревато негативными последствиями для обороноспособности и технологической безопасности страны. При этом необходимо учитывать, что возможности промышленности ведущих зарубежных стран во многом превосходят возможности отечественного ОПК. Это подтверждается прогнозами военных специалистов о существенном повышении боевых возможностей ВВСТ ведущих зарубежных стран в период до 2025 года и дальнейшую перспективу [5, 6]. В первую очередь это будет обеспечено за счет внедрения результатов отработки перспективных технологий создания средств вооруженного противоборства. Перспективные технологии используются ведущими зарубежными странами как при создании новых средств вооруженной борьбы, так и в ходе модернизации существующего ВВСТ. Это позволяет воору-

женным силам технически высокоразвитых государств решать боевые задачи на качественно более высоком уровне.

Определенное отставание России от уровня мировых держав по отдельным направлениям развития ВВСТ предъявляет жесткие требования к развитию возможностей государства по созданию и производству перспективного вооружения в интересах обеспечения его обороны и безопасности в условиях возможных реалий вооруженного противоборства XXI века. По отдельным типам образцов (разведка, связь, гиперзвуковые средства, боевые платформы) в технологическом плане придется фактически «перескочить через поколение» [5], исходя из чего в ОПК потребуются направление значительных по объемам финансовых ресурсов. В этой связи Министерство обороны Российской Федерации, выступая в качестве государственного заказчика основных видов ВВСТ, устанавливает цели и задачи развития ОПК как научно-технической и производственно-технологической базы создания необходимых ему вооружений. Минобороны России во многом придется выполнять лидирующую роль в формировании наукоемкой, новаторской и сверхтехнологичной индустрии страны. Военные должны высту-



пать для ОПК фактически «постановщиками задач» - под новое оружие должны определяться критические технологии и направления инвестиций в ОПК.

Для удовлетворения требований к развитию системы вооружения Минобороны России в настоящее время проработан и зафиксирован комплекс потребных мероприятий. Он предусматривает ускорение темпов переоснащения видов и родов войск ВС РФ современным вооружением.

Костяк такого рода мероприятий осуществляется в рамках обоснования, формирования и реализации основного планового документа технического оснащения ВС РФ на десятилетний период – государственной программы вооружения (далее - ГПВ), обуславливающей приоритетные направления развития отечественного ОПК, обеспечивающие реализуемость программных мероприятий.

Сейчас разрабатывается проект государственной программы вооружения на 2011-2020 годы (ГПВ-2020) [5]. Главной ее особенностью является реализация в условиях, когда основная часть техники, стоящей на вооружении, создана до 1992 года. Учитывая существующие темпы выхода из боевого состава, к 2012-2015 годам это вооружение практически полностью исчерпает свой ресурс.

В связи с этим новая ГПВ должна стать программой безусловного обновления системы вооружения, причем все образцы ВВСТ, которые планируется сохранить после 2015 года, должны пройти этап обновления, то есть модернизацию или замену вновь произведенным промышленностью образцом. Все образцы ВВСТ, не прошедшие обновление, должны быть до 2015 года выведены из боевого состава, поскольку использовать их по прямому назначению после двадцати и более лет хранения и эксплуатации будет невозможно.

Одним из основных приоритетов разрабатываемой ГПВ-2020 является сохранение и развитие научно-технического и производственного потенциалов системообразующих предприятий ОПК страны посредством разработки и производства наукоемких образцов ВВСТ. При этом ее отличительной особенностью является нацелен-

ность на оружие новых поколений. Речь идет уже не столько о разработке, так как необходимый научно-технический задел создан в рамках предыдущих ГПВ, сколько о фактических закупках перспективных образцов ВВСТ, отличающихся от существующих высокой эффективностью, интеллектуализацией и использованием современных информационных технологий. Такая направленность и расстановка приоритетов формируемой ГПВ-2020 инициирует гармоничное развитие всех секторов отечественного оборонно-промышленного комплекса, комплексное развитие системы вооружения и комплектное оснащение соединений и воинских частей [6].

Однако, как показывает практика обоснования развития системы вооружения, потребный уровень финансирования ее развития значительно выше реально выделяемого на эти цели. Фактически, разработка мероприятий ГПВ происходит уже в рамках лимита ассигнований ниже потребного, при том, что и при реализации программных мероприятий в рамках заданий государственного оборонного заказа (далее – ГОЗ) уровень расхождения потребного и фактического финансирования достаточно велик. Так, фактический уровень финансирования мероприятий действующей ГПВ-2015 оказался ниже планируемого. Об этом свидетельствуют результаты анализа финансирования выполнения заданий ГПВ-2015 в рамках ГОЗ. В частности, общее недофинансирование ГПВ-2015 к 1 января 2009 года составило порядка 7% от запланированного объема [1]. Кроме того, инфляционные процессы, протекающие в Российской Федерации, существенно повлияли на удорожание продукции военного назначения, что в рамках ГОЗ на 2007-2008 годы не позволило в полной мере обеспечить поставки и ремонт требуемого количества ВВСТ [1, 4].

Такая тенденция сохранения дефицита средств на развитие системы вооружения дает основание полагать, что объем ассигнований, который может быть направлен на развитие ВВСТ до 2020 г., окажется более чем в 2 раза ниже потребности. Проведенные расчеты показывают, что при таком объеме финансирования темпы закупок ВВСТ будут настолько низкими, что по-



требный боевой состав может быть достигнут только (рисунок 3): по парку боевых самолетов – к 2030 году; по управляемым авиационным средствам поражения – к 2060 году; по противотанковым ракетным комплексам – к 2040 году; по надводным кораблям – к 2060 году; по обеспечивающим системам и средствам, в том числе связи, РЭБ – к 2030 году. Для поддержания парка вооружения в исправном состоянии Минобороны России будет

году; по надводным кораблям – к 2060 году; по обеспечивающим системам и средствам, в том числе связи, РЭБ – к 2030 году. Для поддержания парка вооружения в исправном состоянии Минобороны России будет

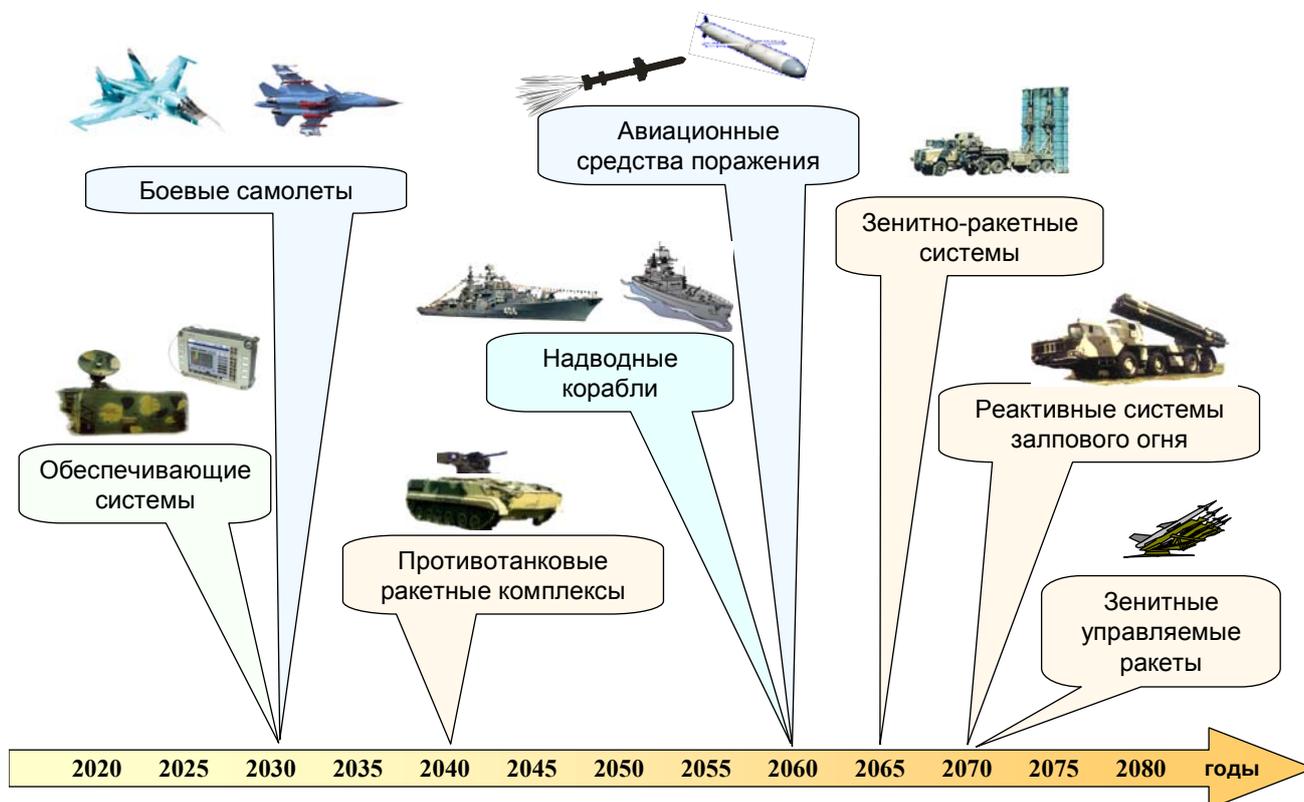


Рисунок 3 – Прогнозируемые сроки достижения требуемого боевого состава ВС РФ

Объем финансовых ресурсов для развития системы вооружения в 2011-2020 годах на уровне реализуемого ГОЗ не только не позволит обеспечить требуемые темпы переоснащения ВС РФ, но и как следствие вызовет начало системного кризиса в ОПК, который может принять неуправляемый и необратимый характер. Причинами такой ситуации станут:

- недозагрузка промышленных производств и, как следствие, нарастание социальной напряженности в регионах страны;
- увеличение оттока высококвалифицированных инженеров и рабочих;
- остановка ряда производств с нарушением кооперационных связей головных производителей без возможности их восстановления в кратчайшие сроки.

Все это крайне отрицательно скажется на возможностях по дальнейшей разработке и производству требуемых для Вооруженных сил образцов ВВСТ, вложенные значительные средства в реализацию программ развития ОПК будут потрачены безрезультатно. При этом основными проблемами ОПК по обеспечению ВС РФ ВВСТ станут:

- высокие технические риски создания перспективного вооружения и, как следствие, угроза срыва сроков развертывания перспективных обеспечивающих и ударных боевых систем;
- сложность поддержания требуемого количества боеготовых образцов ВВСТ, в первую очередь, из-за прекращения производства требуемых функциональных блоков, входящих в состав образца ВВСТ;



- проблемы с обеспечением производства уникальных систем (комплексов) ВВСТ специальным сырьем и материалами;

- срыв предприятиями ОПК установленных Указом Президента Российской Федерации сроков развертывания систем вооружения;

- отсутствие опережающего научно-технического и технологического заделов по отдельным системам и средствам;

- отсутствие отечественной электронной компонентной базы, что делает невозможным в перспективе производство отдельных типов техники, а также ставит в зависимость от импорта производство ВВСТ;

- потеря отработанных технологий создания отдельных видов ВВСТ.

Исходя из необходимости преодоления указанных проблем, Правительством Российской Федерации начиная с 2008 года в области ОПК активно проводятся антикризисные меры, суть которых сводится к следующему [7]:

1. Обеспечение финансовой устойчивости, сохранения оборонно-промышленного потенциала наиболее значимых предприятий и организаций ОПК, составляющих его костяк, от дальнейшей деградации производственных фондов и потерь высоких технологий. Данные мероприятия подразумевают реализацию радикальных мер по производственно-технологической реструктуризации данных предприятий и организаций, обеспечение резкого подъема научно-технического потенциала, предотвращения деградации фундаментальной науки.

2. Активное формирование на базе имеющихся предприятий и организаций ОПК, взаимоувязанных общими задачами и экономическими интересами, различных холдингов и других интегрированных структур. Цель проводимой политики - формирование научно-промышленного ядра, способного к эффективной работе при минимальном использовании государственных ресурсов, что даст возможность государству проводить «точечное» инвестирование крупных холдингов, а не распылять бюджетные средства по большому количеству предприятий и организаций.

3. Реализация «банковских» программ по поддержке стратегических предприятий

ОПК и кредитных организаций, а также «точечное» выделение льготных кредитов предприятиям стратегически важным предприятиям ОПК для разработки и развития производства наукоемкой, конкурентоспособной продукции, обеспечения реализации государственного оборонного заказа на предприятиях ОПК.

Уже сейчас можно судить о результативности указанных антикризисных мер, оказавших существенную поддержку состоянию оборонных предприятий - резкий спад производства в оборонной промышленности к концу 2009 года был преодолен, а для ряда отраслей (к примеру, авиационная и судостроительная) даже виден определенный рост производства на 3-5% в год [7].

Следует отметить, что Правительство Российской Федерации пока еще не задействовало в части ОПК ряд мощнейших механизмов стимулирующего воздействия на экономику страны, таких как:

- освобождение от налога части прибыли организаций и предприятий ОПК, направляемой на инвестиции в производство, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, реализацию федеральных целевых программ;

- обеспечение гарантий государства на твердые годовые тарифы на теплоэнергоресурсы для стратегических предприятий и организаций ОПК, выполняющих государственный заказ.

Данные меры, осуществляемые государством, могут позволить даже при отсутствии потребного (но минимально-достаточного) уровня финансирования своевременно подготовить необходимые производственные мощности для обеспечения производства приоритетных образцов ВВСТ, определяющих перспективный облик системы вооружения.

Однако, в связи с наличием ряда ограничений на использование данных механизмов, связанных с необходимостью предварительного решения вопросов внутриполитического и нормативно-правового характера, основным инструментом борьбы с экономическим спадом в отношении ОПК пока остаются дополнительные государственные расходы в виде точечной помощи системо-



образующим предприятиям и организациям ОПК [8].

При этом необходимо учитывать, что, несмотря на сложное текущее состояние ОПК, еще не пройдена черта его необратимых изменений. И при дальнейшем осуществлении взвешенной политики органов государственной власти и военного управления, связанных с организацией функционирования ОПК, он может быть выведен на уровень, когда ему будет по силам создание более сложных вооружений, удовлетворяющих потребностям системы вооружения и в итоге обеспечивающим решение стоящих перед ВС РФ задач по обороне и безопасности государства.

Список использованных источников:

1. Поповкин В. Перспективное вооружение и военная техника – основа нового облика Вооруженных Сил России // Военный парад. – 2009. - №3(93)
2. Московский А. Военно-техническая политика государства: современный этап и тенденции развития // Военный парад. 2006.
3. Московский А. Государственная программа вооружения на 2007-2015 годы – прочная основа для развития отечественного оборонно-промышленного комплекса // Ежегодный специализированный выпуск «Федерального справочника» «Оборонно-промышленный комплекс России». - Том 3, раздел III, п.3.4.
4. Новости ВПК и военно-технического сотрудничества. Обзор по материалам СМИ №21 (29 мая - 5 июня 2009 года).
5. Поповкин В. Государственная программа вооружения на период до 2020 года - основа определения перспектив развития отечественного оборонно-промышленного комплекса // Ежегодный специализированный выпуск «Федерального справочника» «Оборонно-промышленный комплекс России». - Том 5, раздел III.
6. Ваганов Н. Развитие вооружения и военной техники на период до 2020 года // Военный парад. – 2009. - №4(94).
7. Данные интернет-портала Правительства Российской Федерации.
8. Финансовый кризис в России и в мире / Под ред. Е.Т.Гайдара – М.: Проспект, 2009. – 256 с.



Буравлев А.И.

Доктор технических наук, профессор.

Сердюков В.В.

Кандидат экономических наук.

Об оценке инвестиционных рисков в условиях экономической нестабильности

Предложены подходы к оценке инвестиционных рисков в условиях экономической нестабильности.

Введение. Финансовый кризис привел к резкому снижению инвестиционной активности промышленно-финансовых групп, инвестиционных компаний и фондов. Одной из причин является высокий уровень рисков, которые с высокой вероятностью возникают в условиях экономической нестабильности. Рискам подвержены практически все направления финансово-экономической деятельности, но особенно те сферы и отрасли экономики, которые имеют достаточно длительный период окупаемости. К ним, в первую очередь, относятся промышленное производство, строительство, научно-технологическая сфера. В основе любого инвестиционного проекта лежит бизнес-план, обязательным элементом которого является оценка его экономической эффективности. В качестве показателей эффективности инвестиционных проектов (ИП) обычно принимают величину чистого дисконтированного дохода (net present value - NPV), полученного за время реализации проекта при заданном объеме начальных инвестиций, срок окупаемости проекта (pay-back - PB) и внутреннюю норму доходности (internal rate of return-IRR) [1].

В существующих методиках расчета NPV и PB обычно принимается, что доходы, поступающие от реализации проекта, являются детерминированными величинами, а инфляционные изменения учитываются коэффициентом дисконтирования. В действительности же доходность проекта может существенно изменяться под воздействием таких случайных факторов, как изменение рыночной конъюнктуры, инфляционных ожиданий, обострения конкуренции и пр.[2,3] Поэтому более обоснованным следует считать, что прогнозируемая доходность ИП является случайной величиной, а показатели его

эффективности имеют вероятностный смысл.

В данной статье предлагается методика вероятностной оценки показателей эффективности (NPV, PB, IRR) и рисков инвестиционного проекта.

Постановка задачи и методика решения. Полагаем, что величина дохода, полученного при реализации ИП в момент времени t является случайной величиной X_t , зависящей от спроса и предложения продукции, которые в свою очередь определяются уровнем рыночных цен на продукцию.

Из математической экономики [3,4] известно, что при линейной зависимости трудоемкости от объема производства, полные издержки производства C представляют собой квадратичную функцию объема производства Q

$$C = AQ^2 + BQ + F,$$

где $A > 0, B > 0, F > 0$ - параметры, характеризующие различные виды производственных затрат.

Доход, получаемый от реализации продукции по рыночной цене p , составляет $X = pQ$, а прибыль предприятия равна

$$W = X - C = pQ - AQ^2 - BQ - F.$$

В условиях рыночной экономики каждое предприятие стремится получить максимум прибыли. Из условия $\frac{dW}{dQ} = 0$ получаем оптимальный объем производства, обеспечивающий максимальную прибыль товаропроизводителю при полной реализации продукции по рыночной цене p

$$Q^*(p) = ap - b, \quad (1)$$

где $a = \frac{1}{2A}$; $b = \frac{B}{2A}$ - относительные параметры переменных и постоянных производственных затрат.

¹ При поддержке гранта РФФИ 06-09-13510-офи-ц



Выражение (1) определяет оптимальную функцию предложения товара в заданной рыночной ситуации. Далее надстрочный индекс (*) мы опускаем, поскольку других функций предложения здесь рассматривать не будем.

Планирование производства продукции на будущий период осуществляется в зависимости от ожидаемого спроса на нее. Поэтому при разработке бизнес-плана ИП значительное внимание уделяется маркетинговым исследованиям спроса на продукции. Результатом этих исследований является определение функции спроса на продукцию $S(p)$ в зависимости от уровня рыночных цен. Наиболее часто используется линейная функция спроса

$$S(p) = -cp + s,$$

где $c > 0$; $s > 0$ - параметры, характеризующие потенциальные потребности потребителей продукции.

В условиях экономической нестабильности изменяются цены на сырье, электроэнергию, топливо и др. производственные факторы, что приводит к изменению параметров функции предложения. Одновременно изменяются рыночные цены на продукцию, доходы потребителей, что приводит также к изменению параметров спроса.

Динамику изменения спроса и предложения принято описывать дискретными уравнениями [4]

$$\begin{aligned} Q_t &= ap_{t-1} - b_t; \\ S_t &= -c_t p_t + s \end{aligned}$$

с переменными коэффициентами, где предложение формируется на основе рыночных цен предыдущего периода. Коэффициенты b_t, \tilde{b}_t здесь рассматриваются как переменные, так как именно они в наибольшей степени подвержены действию рыночной конъюнктуры и инфляции.

Из равенства спроса и предложения получается известное уравнение динамики рыночных цен

$$p_t = -\alpha_t p_{t-1} + \beta_t, \tag{2}$$

$$\text{где } \alpha_t = \frac{a}{c_t}; \beta_t = \frac{b_t + s}{c_t}.$$

Сходимость к равновесной цене p_∞ зависит от значения параметра α_t . При $\alpha_t < 1$ процесс (2) сходится к равновесному значе-

нию рыночной цены; при $\alpha_t = 1$ - процесс носит колебательный характер с постоянной амплитудой; при $\alpha_t > 1$ - процесс расходится.

При нестабильной экономике обеспечить безусловное выполнение неравенства $\alpha_t < 1$, практически невозможно. Это связано с действием целого ряда непредсказуемых факторов (инфляция, рыночная конкуренция, наличие теневой экономики и пр.). Одним из таких значимых факторов является инфляция. Инфляция приводит к падению реальных доходов населения и спроса на большинство потребительских товаров. Инфляция ведет к росту цен на сырье, материалы, топливо и электроэнергию, что приводит к росту себестоимости продукции. Найти точную зависимость влияния инфляции на параметры производства a, b и спроса c представляет собой чрезвычайно сложную задачу. Поэтому в рамках данной статьи мы ограничимся тем, что введем зависимость параметров c_t, b_t от уровня инфляции

$$c_t = \frac{c}{(1+E)^{\xi_t}}; b_t = \frac{b}{(1+E)^{\xi_t}},$$

где c, b - расчетные значения параметров; E - величина инфляции; ξ_t - дискретная случайная величина, принимающая значение $\xi_t = 1$ с вероятностью q и $\xi_t = -1$ вероятностью $1-q$. Случайная величина ξ_t является индикатором действия инфляции на параметры производства и спроса. Оценка вероятности q появления того или иного значения индикатора производится в рамках маркетингового исследования. В условиях неопределенности значение вероятности принимается $q = 0,5$.

В результате получаем следующие зависимости параметров уравнения динамики цен

$$\alpha_t = \alpha (1+E)^{\xi_t}; \beta_t = \frac{b_t + s}{c_t} = \frac{b}{c} + s(1+E)^{\xi_t}.$$

где $\alpha = \frac{a}{c}$ - расчетное значение коэффициента.

Поскольку сходимость процесса (2) к равновесной цене зависит, главным образом,



от параметра α , а параметр s не зависит от уровня цены, то для упрощения задачи принимаем коэффициент β постоянным.

На рисунке 1 представлены графики динамики изменения рыночной цены на продукцию для характеристик спроса и предложения $s = 250$; $c = 10$; $A = 0,1$; $B = 0,5$; $F = 20$. Значения параметров ценообразова-

ния при этом составляют $\alpha = 0,5$; $\beta = 25,3$. Графики отражают изменение рыночной при отсутствии инфляции ($q = 0$) и уровнях инфляции $E = 0,1; 0,2$ с вероятностью ее воздействия на рыночную цену $q = 0,5$.

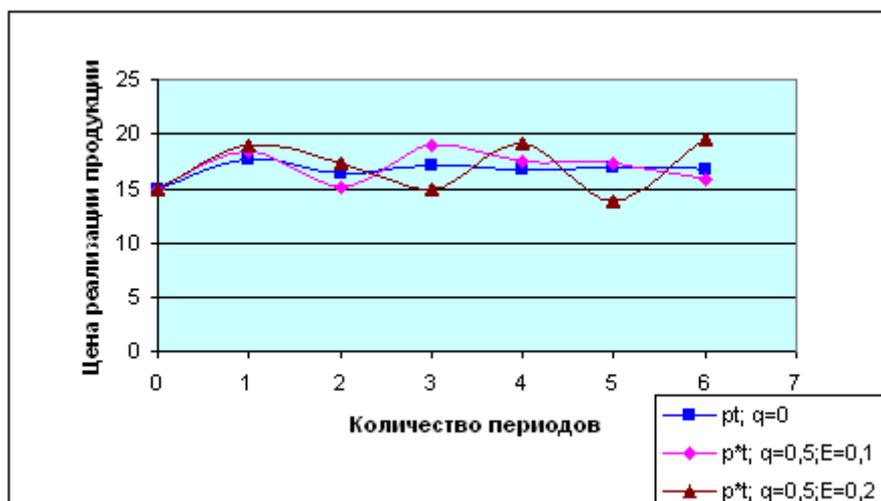


Рисунок 1 – Динамика изменения цены на продукцию

Как видно из этих графиков, наличие инфляции при определенных условиях может привести к «раскачиванию» рыночных цен.

На рисунке 2 показаны графики зависимости прогнозируемого индекса доходов

предприятия при реализации проекта для уровней инфляции $E = 0,1; 0,2$.

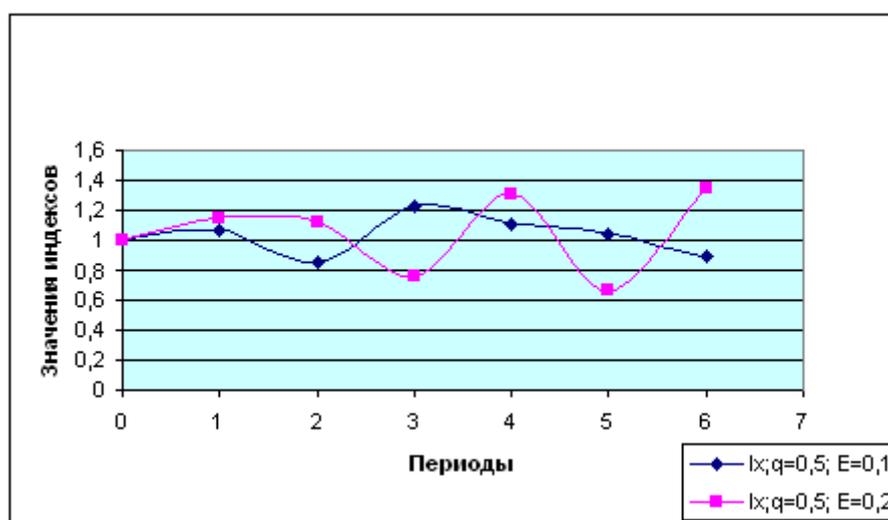


Рисунок 2 – Динамика изменения индексов прогнозируемой доходности предприятия

Из данного рисунка видно, что рост инфляции приводит к большей нестабильности работы предприятия.

Уровень инфляции E , в общем случае, является случайной величиной, также зави-

сящей от времени, т.е. случайным процессом. В данной задаче будем полагать этот процесс гауссовским стационарным процессом с независимыми приращениями, для которого известно среднее значение

$M[E_t] = \bar{E}$ и ковариационная функция $K[E_k E_l] = \sigma_E^2 \delta_{kl}$ с дисперсией σ_E^2 , где $\delta_{kl} = \begin{cases} 1, & k = l \\ 0, & k \neq l \end{cases}$ - символ Кронекера. Это допущение обеспечивает наибольшую неопределенность для прогнозирования влияния уровня инфляции на динамику цен.

С учетом введенных определений и принятых допущений оценим величину суммарного дохода, который может быть получен при реализации инвестиционного проекта.

Для каждого момента времени t мы прогнозируем получение дохода $X_t = p_t Q_t$. За

время реализации T чистый дисконтированный доход (NPV) составит

$$Y(T) = -I_0 + \sum_{t=1}^T D_t X_t, \tag{3}$$

где I_0 - начальные инвестиции;

$D_t = \frac{1}{(1+E)^t}$ - дисконт-фактор, зависящий от уровня инфляции.

На рисунке 3 показаны возможные реализации NPV при принятых выше исходных данных в зависимости от уровня инфляции и величины учетной ставки (дисконте).

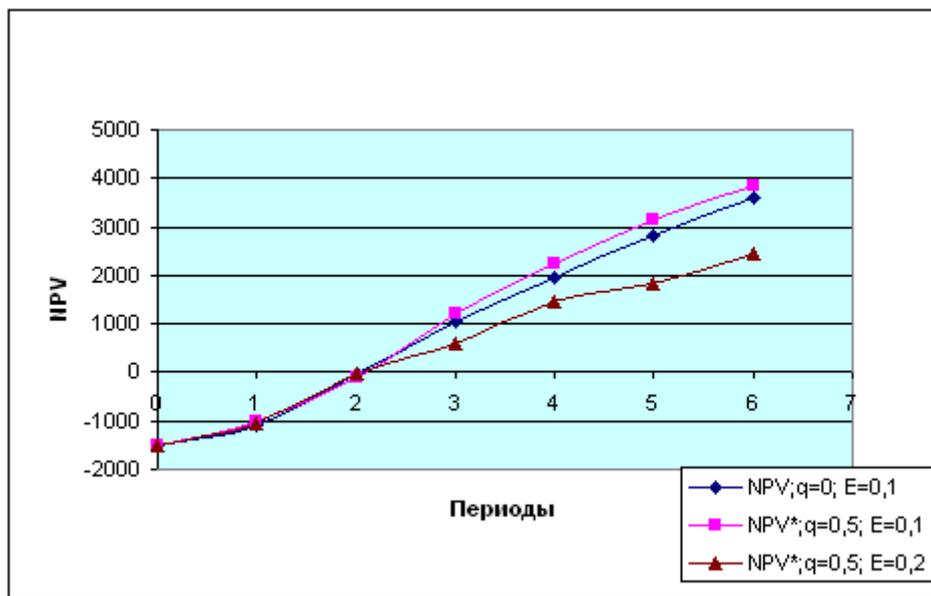


Рисунок 3 – Динамика NPV с учетом инфляции

Из рисунка 3 видно, что при уровне инфляции $E = 0,1$ и соответствующем дисконте, влияние инфляции может положительный результат, так как несколько повышает величину NPV. Однако при уровне $E = 0,2$ действие инфляции является уже отрицательным, поскольку в 1,5 раза снижает NPV. Данный пример подтверждает известное теоретическое положение о неоднозначности влияния инфляции на предпринимательскую деятельность.

С учетом принятых выше допущений относительно характера случайных величин ξ_t, E_t можно найти математическое ожидание $\bar{Y}(T)$ и дисперсию $\sigma_Y^2(T)$ NPV, исполь-

зуя метод линеаризации нелинейной функции NPV от случайных переменных E, ξ [5]:

$$\begin{aligned} \bar{Y}(T) &= -I_0 + M[Y(T)] = \\ &= -I_0 + \sum_{t=1}^T M[Y_t] = -I_0 + \sum_{t=1}^T \bar{Y}_t \end{aligned} \tag{4}$$

$$\begin{aligned} \sigma_Y^2 &\approx \sigma_t^2 \left(\frac{\partial Y(T)}{\partial E} \right)_{E=\bar{E}; \xi=\bar{\xi}}^2 + \\ &+ \sigma_\xi^2 \left(\frac{\partial Y(T)}{\partial \xi} \right)_{E=\bar{E}; \xi=\bar{\xi}}^2 \end{aligned} \tag{5}$$

где $\bar{Y}_t \approx \bar{D}_t \bar{X}_t$; $\bar{D}_t = M[D_t] \approx \frac{1}{(1+\bar{E})^t}$;

$\bar{X}_t = M[X_t] \approx \bar{p}_t \cdot \bar{Q}_t$;

$$\left(\frac{\partial Y(T)}{\partial E}\right)_{E=\bar{E}; \xi=\bar{\xi}} = -\sum_{t=1}^T \alpha \bar{E} \cdot (1+\bar{E})^{2q-1} \frac{p_{t-1}}{p_t} \cdot \bar{Y}_t;$$

$$\left(\frac{\partial Y(T)}{\partial \xi}\right)_{E=\bar{E}; \xi=\bar{\xi}} = -\sum_{t=1}^T \left[\frac{t}{1+\bar{E}} + \alpha(2q-1)(1+\bar{E})^{2q} \frac{p_{t-1}}{p_t} \right] \cdot \bar{Y}_t$$

- частные производные $Y(T)$ по независимым переменным E, ξ , вычисленные при их средних значениях; $\bar{\xi} = M[\xi] = 2q - 1$; $\bar{E} = M[E]$.

Величина NPV, как суперпозиция случайных величин X_t с ограниченными весовыми коэффициентами D_t , имеет приближенно нормальное распределение с математическим ожиданием $\bar{Y}(T)$ и дисперсией $\sigma_Y^2(T)$ [5].

Зная эти параметры, можно найти оценку для вероятности получения NPV в заданных пределах $[\bar{Y} - \varepsilon, \bar{Y} + \varepsilon]$:

$$P(|Y - \bar{Y}| < \varepsilon) \approx 2\hat{O}_0\left(\frac{\varepsilon}{\sigma_Y}\right),$$

где $\hat{O}_0(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ - табличный интеграл вероятностей.

Полагая $2\hat{O}_0\left(\frac{\varepsilon}{\sigma_Y}\right) = d$, где d - заданная доверительная вероятность, находим требуемую величину доверительного интервала ε_d , в котором будет находиться NPV в ходе реализации проекта

$$\varepsilon_d = k_d \sigma_Y,$$

где $k_d = \hat{O}_0^{-1}\left(\frac{d}{2}\right)$ - квантиль нормального распределения с уровнем доверия d .

На рисунке 4 показан доверительный интервал для NPV, рассчитанный для среднего уровня инфляции $\bar{E} = 0,1$, СКО $\sigma_E = 0,02$; $\sigma_\xi = 1,0$ и доверительной вероятности $d = 0,9$.

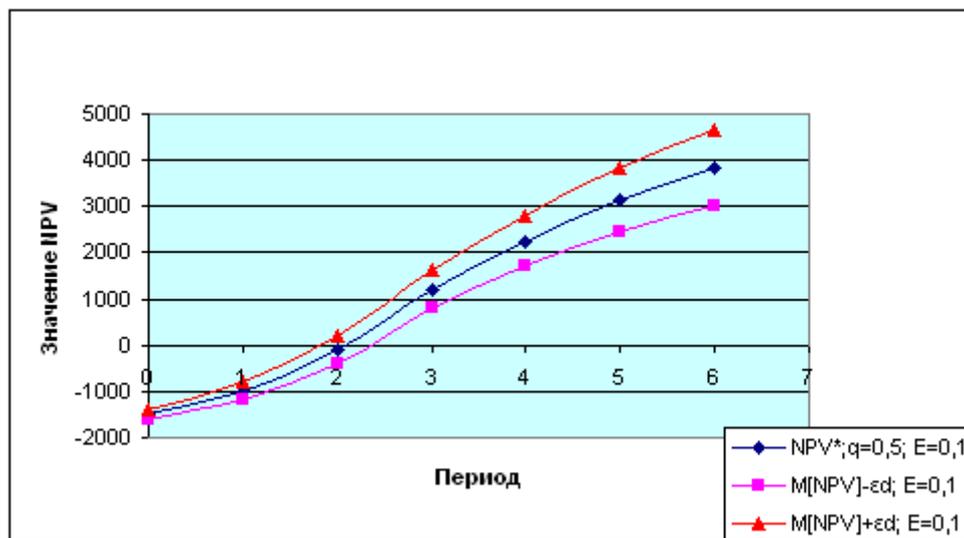


Рисунок 4 – Доверительный интервал для NPV

В процессе бизнес планирования важно уметь определять возможные риски ИП. Такими рисками являются маркетинговый, финансовый и коммерческий риск проекта.

Маркетинговый риск состоит в том, что продукция, произведенная в рамках проекта, не будет пользоваться спросом. Это равносильно тому, что рыночная цена продаж не будет иметь равновесного значения. Данная

ситуация, как мы знаем, возникает в случае, если

$$\alpha_t = \alpha (1+E)^{\xi_t} > 1,$$

Найдем вероятность возникновения данного события на одном периоде процесса относительно среднего значения параметра действия инфляции $\bar{\xi}_t = 2q - 1$



$$\begin{aligned}
 R_t &= P(\alpha(1+E)^{2q-1} > 1) \approx \\
 &\approx P\left(E < \frac{-\ln \alpha}{2q-1}\right) = \\
 &= \left[0,5 - \Phi_0\left(\frac{-\ln \alpha}{(2q-1)\sigma_E}\right)\right].
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

Вероятность того, что данное событие осуществится на всех T периодах процесса, характеризует возникновение маркетингового риска проекта

$$R_M = \prod_{t=1}^T R_t \tag{7}$$

Заметим, что при $q = 0,5$ вероятность маркетингового риска равна нулю, что объясняется симметричным влиянием инфляции на процесс изменения цен. На рисунке 5 показана зависимость маркетингового риска R_t от значений параметров α при $q = 1$; $\sigma_E = 0,1$.

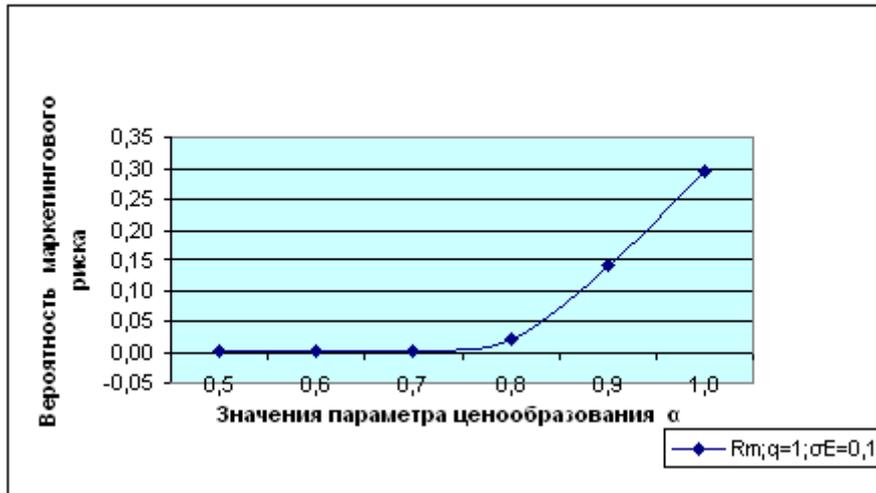


Рисунок 5 – Зависимость вероятности возникновения маркетингового риска от параметра ценообразования

Финансовый риск для инвестора проекта определяется тем, что время возврата инвестиций (кредитов, ссуд, займов) может превысить некоторую установленную границу. Время окупаемости проекта (РВ) является случайной величиной θ , которая определяется следующим равенством

$$\theta = \arg(Y(T) = 0).$$

При этом среднее время окупаемости проекта τ будет равно

$$\tau = M[\theta] \approx \arg(\bar{Y}(T) = 0) \tag{8}$$

Для определения нижней τ_i и верхней τ_a границ доверительного интервала РВ, согласованного с доверительным интервалом для NPV, достаточно найти корни следующих уравнений

$$\tau_i = \arg(\bar{Y}(t) + k_d \sigma_Y(t) = 0);$$

$$\tau_a = \arg(\bar{Y}(t) - k_d \sigma_Y(t) = 0).$$

В этом случае вероятность R_F того, что время окупаемости проекта превысит верхнюю границу τ_a , будет равна

$$R_F = P(\theta > \tau_a) = P(Y(\tau) < \bar{Y} - \varepsilon_d) = \frac{1-d}{2} \tag{9}$$

В рассматриваемом примере доверительная вероятность, для которой проведены расчеты NPV составляет $d = 0,9$. Поэтому вероятность возникновения финансового риска не превышают 5%. Если установленный срок окупаемости отличается от τ_a , то вероятность финансового риска рассчитывается по формуле

$$\begin{aligned}
 R_F &= P(\theta > \hat{\tau}) = P(Y(\tau) < \bar{Y}(\hat{\tau})) = \\
 &= 0,5 + \Phi_0\left(\frac{\bar{Y}(\hat{\tau}) - \bar{Y}(\tau)}{\sigma_Y(\tau)}\right)
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

Коммерческий риск проекта состоит в том, что к моменту его завершения $t = T$ доходность проекта внутренняя будет ниже расчетной величины $\bar{Y} - \varepsilon_d$

Вероятность этого события составляет

$$R_y = P(Y(T) < \bar{Y} - \varepsilon_d) = \frac{1-d}{2} \quad (11)$$

Дополнительно целесообразно определить максимальную внутреннюю норму доходности (IRR) R проекта для верхней и нижней доверительной границы NPV. Приближенные оценки этого показателя можно найти по формулам:

$$R_n \approx PI_n^{\frac{1}{T-\tau}} - 1; R_g \approx PI_g^{\frac{1}{T-\tau}} - 1, \quad (12)$$

$$\text{где } PI_i = \frac{\bar{Y}(T) - \varepsilon_d}{I}; \quad PI_a = \frac{\bar{Y}(T) + \varepsilon_d}{I}$$

максимальный и минимальный индексы доходности проекта; I - суммарные инвестиции проекта; τ - средний период инвестирования проекта. Если максимальная внутренняя норма доходности IRR_{\max} окажется ниже чем, например, процентная ставка r коммерческих банков или ставка рефинансирования Центрального банка, то с вероятностью $1 - \frac{d}{2}$ данный ИП будет коммерчески не выгоден. Наоборот, если $R_i > r$, то с

вероятностью $1 - \frac{d}{2}$ проект будет коммерчески выгоден.

Для значений NPV приведенных на рисунке 4, где среднее время окупаемости проекта составляет $\tau \approx 2$ минимальное, среднее и максимальное значение составляет:

$$R_i = 0,047; \quad \bar{R} = 0,112; \quad R_a = 0,168.$$

Относительно ставки рефинансирования Центрального банка $r = 9\%$ данный инвестиционный проект с вероятностью более чем 0,5 коммерчески оправдан. Более точно

эту вероятность можно определить, приравняв $R = 0,09$ и определив из (12) требуемое значение NPV для данной нормы

$$Y_{0,09}(T) = I(1+R)^{T-\tau} = 3529.$$

Далее по формуле (10) при $\bar{Y}(T) = 3827$, $\sigma_y = 497,2$ находим вероятность коммерческого риска

$$R_k = P(Y(T) < 3529) = 0,246.$$

Таким образом, с вероятностью 0,75 ИП может быть коммерчески выгодным.

Зная вероятности неблагоприятных исходов, можно количественно оценить величину маркетингового, коммерческого и финансового рисков данного инвестиционного проекта.

Заключение. Предложенный подход к оценке рисков инвестиционного проекта на основе вероятностной оценки показателей его эффективности (NPV, РВ, IRR) позволяет более точно осуществлять бизнес-планирование в условиях экономической нестабильности.

Список использованных источников:

1. Станиславчик Е.Н. Бизнес-план: Финансовый анализ инвестиционного проекта М.: «Ось-89», 2000.
2. Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность.- М.: Экономика, 1997.
3. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе./ Под ред. Б.А. Лагоши. - М.: Финансы и статистика, 2001.
4. Лебедев В.В., Лебедев К.В. математическое и компьютерное моделирование экономики. - М.: НВТ-Дизайн, 2002.
5. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Наука, 1979.



Плотников В.А.

Доктор экономических наук, профессор.

**Интеграция военного и гражданского секторов экономики
как тенденция строительства военной организации страны
(по материалам Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации)**

В современных условиях перевод на аутсорсинг вспомогательных и обеспечивающих процессов является одним из важных направлений развития Вооруженных Сил Российской Федерации. В статье, на примере Тыла Вооруженных Сил, проанализирована сущность аутсорсинга и показана его роль в развитии процессов интеграции военного и гражданского секторов национальной экономики.

Концепцией административной реформы в Российской Федерации в 2006-2010 годах, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 октября 2005 г. № 1789-р предписывалось осуществить сначала «пробное внедрение механизмов аутсорсинга административно-управленческих процессов», а в дальнейшем – его «внедрение в органах исполнительной власти». Выполнение этих решений затронуло все федеральные органы исполнительной власти Российской Федерации, в том числе и Минобороны России. Итогом этого стало формирование тенденции интеграции военного и гражданского секторов экономики.

Прежде чем переходить к ее анализу, уточним используемую терминологию. Термином «аутсорсинг» обозначается процесс передачи части функций, традиционно выполняемых внутри тех или иных организаций, сторонним исполнителям (организациям). Естественно, что аутсорсинг в различной степени проявляется в деятельности конкретных элементов военной организации страны. Так, анализ состояния организационного строительства Тыла ВС РФ, а также перспектив, намеченных в соответствующих планах и концепциях, показал, что положения, связанные с аутсорсингом, нашли достаточно полное закрепление в его деятельности [1].

При этом, с учетом того, что Тыл ВС РФ составляет основу экономики Вооруженных Сил Российской Федерации [2], процессы аутсорсинга нашли свое выражение в активизации работы по привлечению организаций гражданского сектора экономики для решения задач тылового обеспечения войск (сил), которые традиционно решались сила-

ми и средствами системы тылового обеспечения. То есть, по существу, происходит интеграция военного и гражданского секторов экономики. Это – содержательная, сущностная составляющая наблюдаемых процессов.

Если же обратиться к их внешней составляющей, форме реализации аутсорсинга, то она за последние годы претерпела существенные изменения. Если сначала речь шла лишь об активизации договорной работы органов тыла с коммерческими структурами, то сегодня справедливо говорить о новом явлении – «девоенизации» системы тылового обеспечения войск (сил). Она состоит в постепенном поэлементном замещении конкретных объектов и подсистем тылового обеспечения, структурно входящих в ВС РФ и по военно-административному признаку относящимся к военной организации в ее узкой трактовке, аналогичными коммерческими объектами и подсистемами, выведенными из-под юрисдикции Вооруженных Сил Российской Федерации [3].

Образно выражаясь, *такой существенный элемент военной экономики как Тыл Вооруженных Сил Российской Федерации все в большей степени становится экономической, а не военной системой.*

Девоенизация, при анализе ее с позиций взглядов на хозяйственный прогресс, впервые высказанных и проработанных А. Смитом [4], по существу, может рассматриваться как современная, специфичная для военной организации страны, форма разделения общественного труда. Действительно, хозяйственная история человечества многими экономистами-теоретиками рассматривается как последовательность эволюционных и скачкообразных периодов, причем эти



«скачки» связаны именно с разделением труда.

Отметим, что процессы, сходные с девоенизацией, протекают и в гражданской сфере. Наиболее глубоко они изучены в теории стратегического и логистического менеджмента, где они связываются с «концентрацией на ключевых компетенциях», принятием решений типа «производить или покупать», функционально-стоимостным анализом (в англоязычных источниках также используется термин «анализ ценности»), концентрацией ресурсов и другими концепциями. Очевидно, что для ВС РФ главным видом деятельности является обеспечение военной безопасности России. Поэтому, рассуждая теоретически, вполне возможен отказ от некоторых вспомогательных, второстепенных (но от того не становящихся неважными) видов деятельности, особенно в условиях радикального сокращения численности армии и флота мирного и военного времени. В частности – от выполнения отдельных задач по тыловому обеспечению собственными силами.

Девоенизация, при ее анализе с военно-экономических позиций, включает в себя несколько аспектов. Наиболее важное значение имеют следующие из них: организационный, мобилизационный, нормативно-правовой, функциональный, собственно военно-экономический. Раскроем каждый из них.

1. Организационный аспект девоенизации связан с выбором конкретных форм и способов взаимодействия органов тылового обеспечения с гражданскими подрядчиками, организационно-методическим обеспечением этого взаимодействия, а также закреплением его в документах (договорах, актах, соглашениях, протоколах и пр.).

2. Мобилизационный аспект девоенизации обусловлен тем обстоятельством, что ВС РФ в мирное и военное время имеют существенно отличающиеся организацию, состав и структуру. По существующим взглядам, несмотря на разработку нового облика ВС РФ, в котором объемы задач по мобилизационному развертыванию будут сравнительно незначительными, они все же сохраняются. Кроме того, при решении боевых задач в военное время войска (силы)

будут действовать более автономно, чем в мирное время. Соответственно, потребует перестройки их система тылового обеспечения, которая (в рамках девоенизации) частично выводится из-под юрисдикции военного ведомства. Следовательно, потребуются разработка специальных правил учета и распределения мобилизационного задания между гражданскими организациями, решающими задачи тылового обеспечения в мирное время.

3. Нормативно-правовой аспект девоенизации обусловлен тем обстоятельством, что вывод из-под юрисдикции Тыла ВС РФ ряда элементов системы тылового обеспечения войск (сил) усложняет регулирование и непосредственное управление системой тылового обеспечения в целом. Приходится отказываться от превалирующих на сегодняшний момент административных методов управления в пользу замены их методами экономическими, что требует разработки новой нормативно-правовой базы.

4. Функциональный аспект девоенизации является одним из важнейших и наиболее изученных в настоящее время. Он связан с распределением функций по тыловому обеспечению между военными и гражданскими структурами. Причем это распределение должно осуществляться с использованием совокупности экономических, оперативных, технологических, социально-психологических и иных критериев, с учетом присущих конкретному воинскому формированию и региону (району) базирования войск (сил) условий и ограничений.

5. Военно-экономический аспект является, по нашему мнению, основным при проведении мероприятий девоенизации. Он связан с оценкой эффективности этих действий, на основе чего принимается решение о целесообразности или нецелесообразности девоенизации. То есть, решения о девоенизации процессов тылового обеспечения войск (сил) принимаются, в большей степени, под влиянием военно-экономических факторов.

Указанные аспекты девоенизации в настоящее время остаются недостаточно проработанными с теоретической точки зрения, что затрудняет принятие эффективных решений, направленных на организацию высококачественного тылового обеспечения



войск (сил) в новых военно-экономических условиях.

Как показывает теоретическая проработка и анализ проводившихся в последние годы в Тыле ВС РФ натуральных военно-экономических экспериментов, в результате проведенных мероприятий по внедрению элементов аутсорсинга и, в частности, девоензации в практику тылового обеспечения войск (сил), могут быть получены следующие положительные эффекты, имеющие общий характер:

- повышение качества тылового обеспечения войск (сил);
- сокращение численности обеспечивающих и обслуживающих подразделений;
- уменьшение отрыва личного состава воинских частей от мероприятий боевой подготовки на выполнение разного рода хозяйственных работ;
- сокращение расходов на содержание инфраструктуры;
- уменьшение расхода моторесурсов автомобильной и специальной техники.

Основными направлениями внедрения аутсорсинга в рассматриваемой предметной области явились следующие:

1. заправка авиационной техники Минобороны России на аэродромах совместного базирования;

2. заправка горючим автомобильной техники (грузовых и легковых автомобилей общего назначения) Минобороны России через сеть гражданских АЗС в крупных гарнизонах;

3. размещение части запасов горючего в системе магистральных нефтепродуктопроводов страны;

4. обслуживание ряда воинских организаций (ВУЗов, военных госпиталей, воинских частей постоянной готовности) организациями общественного питания;

5. оказание услуг по обеспечению воинских частей продовольствием и другими расходными материальными средствами номенклатуры тыла напрямую от поставщика (минуя окружные базы и склады);

6. банно-прачечное обслуживание войск за счет ресурсов и на материально-технической базе частных и муниципальных предприятий.

По всем указанным направлениям были проведены эксперименты, которые подтвердили реализуемость выбранных путей оптимизации системы тылового обеспечения. Одновременно с этим, был выявлен ряд общих проблемных вопросов, характерных для всех направлений привлечения организаций гражданского сектора экономики к решению задач тылового обеспечения войск (сил). В их числе следует назвать следующие.

1) Непроработанность механизма перераспределения лимитов бюджетных обязательств, находящихся в ведении разных дольствующих органов. Так, привлечение гражданских организаций к решению задач тылового обеспечения сопровождается увеличением затрат по линии Тыла ВС РФ. Поэтому необходимо обеспечить направление средств, высвобождаемых за счет сокращения расходов (по заработной плате, денежному довольствию, коммунальным расходам, текущему ремонту и содержанию зданий и сооружений и др.) в ходе передачи функций сторонним организациям, на расходы по оплате этих услуг службами тыла.

2) Возможность срывов решения задач по тыловому обеспечению из-за непроведения конкурсного размещения заказов в установленные сроки. Связанные с этим риски не позволяют переходить к новым методам обеспечения повсеместно, а лишь там, где для этого созданы необходимые условия: имеется в достаточной степени развитая региональная экономическая база. Также существенные проблемы порождает предусмотренный федеральным законодательством порядок, основанный на искаженном восприятии принципа конкурентности размещения заказов для государственных и муниципальных нужд, согласно которому наиболее предпочтительными поставщиками являются те, которые предлагают минимальные цены. Поэтому необходимо решение вопроса о включении услуг по тыловому обеспечению в перечень услуг для нужд обороны страны, что позволит предъявлять дополнительные требования к участникам размещения заказа.

3) Недостаточное целевое финансирование обеспечения войск по новым схемам.

4) Непроработанность механизма индексации цены госконтрактов. Целесообразно



законодательно предусмотреть возможность индексации цены контракта, на второй и последующий годы его исполнения (или ежеквартально) с использованием соответствующих дефляторов, разработанных Минэкономразвития России. Или на величину уровня инфляции, устанавливаемую федеральным законом о федеральном бюджете на очередной год и на плановый период. Кроме того, следует учитывать, что реальный рост цен зачастую значительно превышает запланированные показатели. Особенно это характерно для рынка нефтепродуктообеспечения, напрямую зависящего от уровня мировых цен на нефть, а также продовольствия и тарифов на банно-прачечные услуги. Поэтому необходима дополнительная индексация цены государственных контрактов.

5) Правовая непроработанность вопроса передачи исполнителям государственных контрактов объектов служб тыла и земельных участков, на которых они расположены, необходимых для исполнения контрактных обязательств.

Таким образом, проведенный анализ позволяет утверждать, что интеграция военного и гражданского секторов экономики является одной из ведущих тенденций строительства военной организации страны. Тео-

ретические исследования и военно-экономические эксперименты свидетельствуют о перспективности привлечения гражданских организаций для тылового обеспечения войск.

Однако здесь, как при внедрении любых управленческих инноваций, разобранные процессы имеют своим следствием негативные эффекты и порождают ряд проблемных вопросов. Поэтому необходимо дальнейшее, более глубокое изучение рассмотренных нами явлений и процессов, в том числе применительно не только к Тылу ВС РФ, но и к другим составляющим военной организации государства.

Список использованных источников

- 1 Курбанов А.Х., Лабазанов В.А., Плотников В.А. Организационно-экономические инновации в деятельности силовых структур государства // Научно-технические ведомости СПбГТУ. – 2006. – № 4, том 2.
- 2 Булгаков Д.В., Плотников В.А., Цыльковских А.А. Тыл Вооруженных Сил как военно-экономическая система: основы теории и методологии исследований. Монография. – М., 2001.
- 3 Плотников В.А. Механизмы регулирования функциональной деятельности субъектов военной экономики // Экономика и управление. – 2004. – № 2.
- 4 Смит А. Исследование о причинах богатства народов. – М.: Гослитиздат, 1935.



Исмаилова Л.А.

Доктор технических наук, профессор.

Гилева Т.А.

Доктор экономических наук, доцент.

Ситникова Л.В.

Кандидат экономических наук, доцент.

Механизм структурной интеграции предприятий оборонно-промышленного комплекса на основе аутсорсинга

На основе анализа методов адаптации оборонных предприятий к рынку обоснована целесообразность создания механизма структурной интеграции предприятий ОПК на основе аутсорсинга. Для реализации предложенного механизма предложена схема организационного взаимодействия предприятий ОПК с рыночной средой и разработана методика выбора организационно-аутсорсера, учитывающая специфику оборонных предприятий посредством предложенной системы критериев и оценочных шкал.

Анализ динамики развития предприятий оборонно-промышленного комплекса с начала 1990-х годов показывает существенное снижение объемов промышленного производства, сокращение инвестиций и численности занятых в промышленном секторе оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Особо ярко это проявляется в период 1992 – 1998 гг., который часто называют этапом кризисного адаптационного спада. В качестве основных причин, вызвавших серьезные проблемы при переходе предприятий ОПК к функционированию в рыночной среде, можно выделить:

– резкое сокращение гособоронзаказа (ГОЗ), который за 1992 – 1998 гг. уменьшился в сопоставимых ценах примерно в 13 раз;

– одновременное существенное сокращение инвестиций в военные НИОКР (за тот же период по сравнению с 1991 г. – почти в 22 раза), а также государственных капвложений в основные фонды оборонных предприятий;

– реорганизация институтов управления экономикой, повлекшая за собой ликвидацию большинства функций по управлению ОПК;

– высокая инфляция, сопровождавшаяся значительным изменением ценовых пропор-

ций и перераспределением финансовых ресурсов в пользу топливно-энергетического и торгово-финансового секторов.

Реализация разработанных в этот период конверсионных программ не дала ощутимых результатов из-за их существенного недофинансирования.

Наметившийся в 1998 г. вследствие резкого изменения курса валют подъем ознаменовал начало нового этапа адаптации предприятий ОПК к рынку, называемого «стагнирующим развитием». Такая характеристика сама по себе содержит признание нерешенных до сих пор проблем, сдерживающих развитие предприятий ОПК. На рисунке 1 представлены факторы, влияющие на адаптацию предприятий ОПК к рынку. При этом к движущим силам отнесены, с одной стороны, факторы, «вынуждающие» к реализации коренных изменений в планировании номенклатуры выпускаемой продукции и организации ее производства (нестабильность ГОЗ, снижение конкурентоспособности продукции), с другой стороны – способствующие, или облегчающие процесс адаптации (оборонно-ориентированные ФЦП, наличие наукоемких технологий).





Рисунок 1 – Факторы, влияющие на адаптацию предприятий ОПК к рынку

Преодоление или сглаживание действия сдерживающих сил, основными из которых являются недостаточное финансирование, жесткая организационная структура оборонных предприятий, старение основных фондов и кадрового состава, неэффективное использование ресурсов, возможно посредством использования различных методов прямого и косвенного воздействия.

В качестве одного из первых шагов в области адаптации оборонных предприятий к нестабильной и неопределенной рыночной среде, кроме разработки конверсионных программ, следует выделить приватизацию и акционирование. В соответствии с вышедшим в апреле 1996 г. Указом Президента РФ «О мерах по обеспечению эффективности государственного контроля за приватизацией предприятий и организаций оборонного комплекса», все оборонные предприятия в зависимости от формы собственности были разделены на три группы:

1. не подлежащие приватизации и остающиеся в собственности государства;

2. предприятия, на которых часть акций остается закрепленной в собственности государства;

3. акционируемые и приватизируемые предприятия.

Однако большинство созданных акционерных обществ так и не смогло перейти на выпуск востребованной рынком, конкурентоспособной продукции. Кроме того, данный процесс сопровождался снижением ГОЗ и недофинансированием конверсионных программ.

Важным механизмом, направленным на преодоление недостаточности финансирования предприятий ОПК, является создание системы оборонно-ориентированных ФЦП. В качестве государственных методов поддержки конкурентоспособности продукции, и, как следствие, улучшения финансового состояния оборонных предприятий, можно также выделить государственную поддержку продвижения продукции на внешний рынок и контрактно-конкурсный механизм формирования ГОЗ.

Как показывает анализ (рисунок 1), одной из наиболее мощных сил, сдерживающих

адаптацию предприятий ОПК к рынку, является жесткая организационная структура, не позволяющая адекватно реагировать на изменение рыночной ситуации. В области структурных преобразований ОПК одновременно имеют место два разнонаправленных процесса:

- дробление предприятий, выделение отдельных производств в качестве самостоятельно хозяйствующих субъектов;

- создание интегрированных структур, необходимость которых определяется специфическими особенностями предприятий ОПК – высокой наукоемкостью и сложностью выпускаемой продукции, длительным циклом изготовления.

Первоначально основная ставка в процессе создания интегрированных структур делалась на формирование финансово-промышленных групп (ФПГ). Предполагалось, что объединение в единую структуру финансовых институтов и промышленных предприятий позволит решить проблемы получения предприятиями оборонной промышленности необходимого объема инвестиций. Однако результаты, как и при реализации программ конверсии производства, не оправдали ожиданий.

Следующим шагом со стороны государства стало активное формирование в оборонной промышленности объединенных корпораций, предусматривающих объединение структур, связанных решением общих целевых задач и общими экономическими интересами.

Кроме упомянутых механизмов формирования корпоративных структур в ОПК, можно выделить еще один путь структурной интеграции предприятий, позволяющих при сохранении их самостоятельности добиться хорошей кооперации и координации деятельности в рамках создаваемой гибкой сетевой структуры. Механизмом создания такой структуры является аутсорсинг. При этом следует отметить, что применение аутсорсинга является не заменой, а дополнением к использованию других, в том числе перечисленных выше методов, направленных на адаптацию и повышение конкурентоспособности оборонных предприятий в нестабильной и неопределенной рыночной среде.

Не вдаваясь в дискуссию относительно содержания понятия и классификации видов аутсорсинга, будем понимать его как передачу внешней организации полномочий и ответственности за производство отдельных товаров и/или предоставление некоторых видов услуг. Целесообразность использования аутсорсинга определяется тем, что он позволяет:

- повысить гибкость производства;

- увеличить конкурентоспособность выпускаемой продукции за счет повышения качества и снижения издержек на базе специализированного производства организации-аутсорсера;

- добиться экономии затрат на приобретение оборудования, организации рабочих мест, наборе и обучении персонала;

- обеспечить концентрацию организационно-экономических ресурсов на ключевых аспектах деятельности предприятия ОПК;

- расширить возможности перехода к производству новых видов продукции.

Одной из основных причин, сдерживающих применение аутсорсинга предприятиями ОПК, является необходимость соблюдения ими требований национальной безопасности, накладывающая серьезные ограничения как на определение объектов аутсорсинга, так и на выбор организации-аутсорсера.

Предлагаемый механизм структурной интеграции предприятий ОПК:

- повышает рыночную гибкость и расширяет возможности оборонных предприятий по производству востребованной рынком, конкурентоспособной продукции гражданского назначения (ПГН) в условиях ограниченных производственных мощностей и возможных изменений величины ГОЗ, обязательного к исполнению вне зависимости от планируемых объемов производства ПГН;

- используется рыночно-ориентированными предприятиями ОПК, не имеющими стратегического значения для обеспечения обороноспособности и безопасности государства, то есть не являющимися единственными поставщиками вооружения и военной техники, не имеющих аналогов. Базовым критерием отнесения предприятия ОПК к рыночно-ориентированному является доля ГОЗ в портфеле заказов: от 25 до 75%;



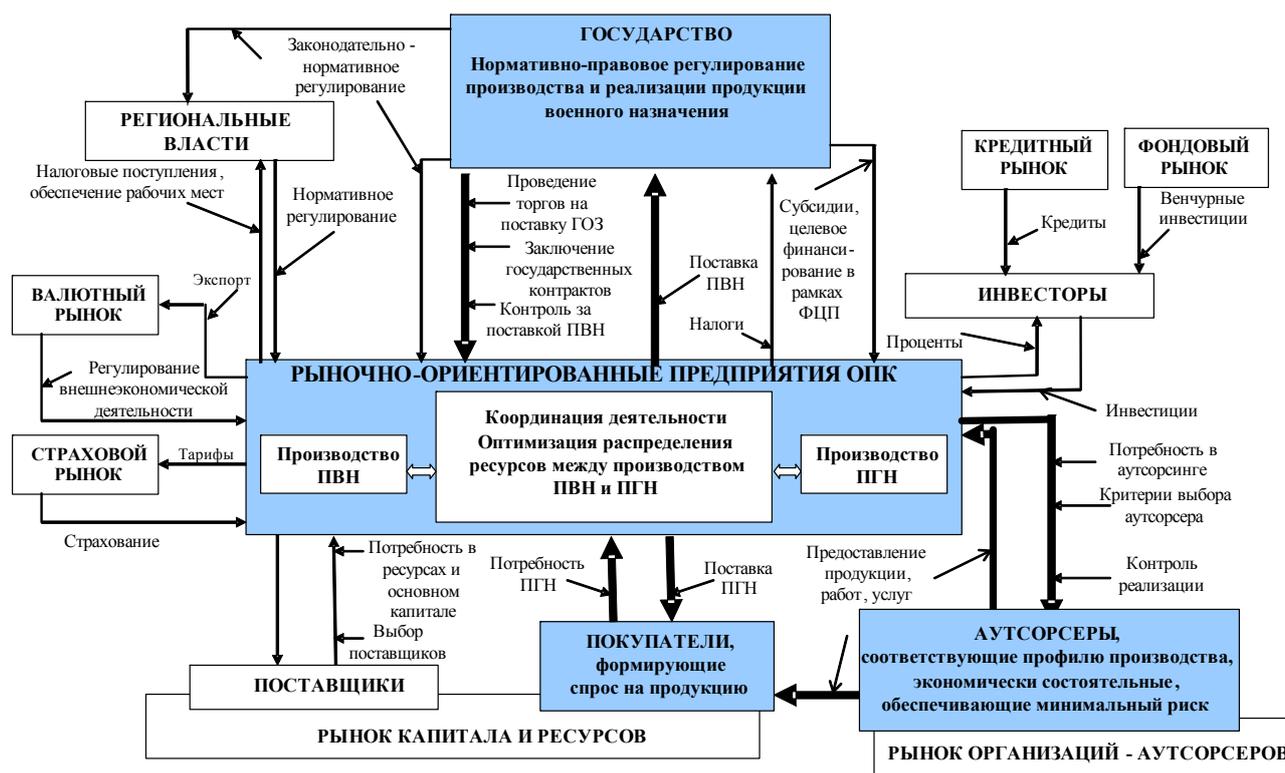


Рисунок 2 – Схема организационного взаимодействия предприятий ОПК с рыночной средой

– предполагает необходимость реорганизации структуры управления предприятием ОПК, обеспечивающей повышение гибкости посредством разделения управления производством продукции военного и гражданского назначения между различными бизнес-единицами, а также использования матричной структуры управления производством ПГН;

– определяет схему организационного взаимодействия предприятий ОПК с рынком, основанную на возможностях и экономической целесообразности использования аутсорсинга с учетом ограничений, определяемых спецификой оборонно-промышленного комплекса (рисунок 2);

– включает процедуру выбора аутсорсера с учетом соблюдения требований национальной безопасности.

Для решения последней задачи разработана методика выбора организации-аутсорсера, основные этапы реализации которой представлены на рисунок 3.

Предложенная система критериев объединяет следующие группы:

– обеспечение требований национальной безопасности – определяется по таким частным критериям, как соответствие кодам

классификатора вооружения, военной техники и других материальных средств Минобороны России; наличие лицензии и прав на выполнение работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну; соблюдение требований по защите информации;

– технико-технологический уровень организации-аутсорсера – оценивается по критериям обеспеченности площадями; прогрессивности технико-технологической базы и ее уникальности (наличия необходимого специализированного оборудования и технологий); длительности цикла подготовки и организации производства; доступности источников материально-технических ресурсов; интенсивности НИОКР; возможности обеспечения требуемого качества (технических характеристик) продукции;

– уровень организационного развития – отражает наличие у аутсорсера опыта производства аналогичной продукции; гибкость производства; состояние производственной инфраструктуры; уровень кадрового потенциала; эффективность системы управления, а также предполагает оценку сложности координации и контроля производственно-технологической цепочки;

– финансово-экономическая стабильность – характеризуется финансовой устойчивостью; доступностью инвестиций; уровнем средней заработной платы работников, а также уровнем издержек и экономической эффективностью производства;

– деловая активность – оценивается по критериям доли рынка; приверженности потребителей; маркетинговой политике.

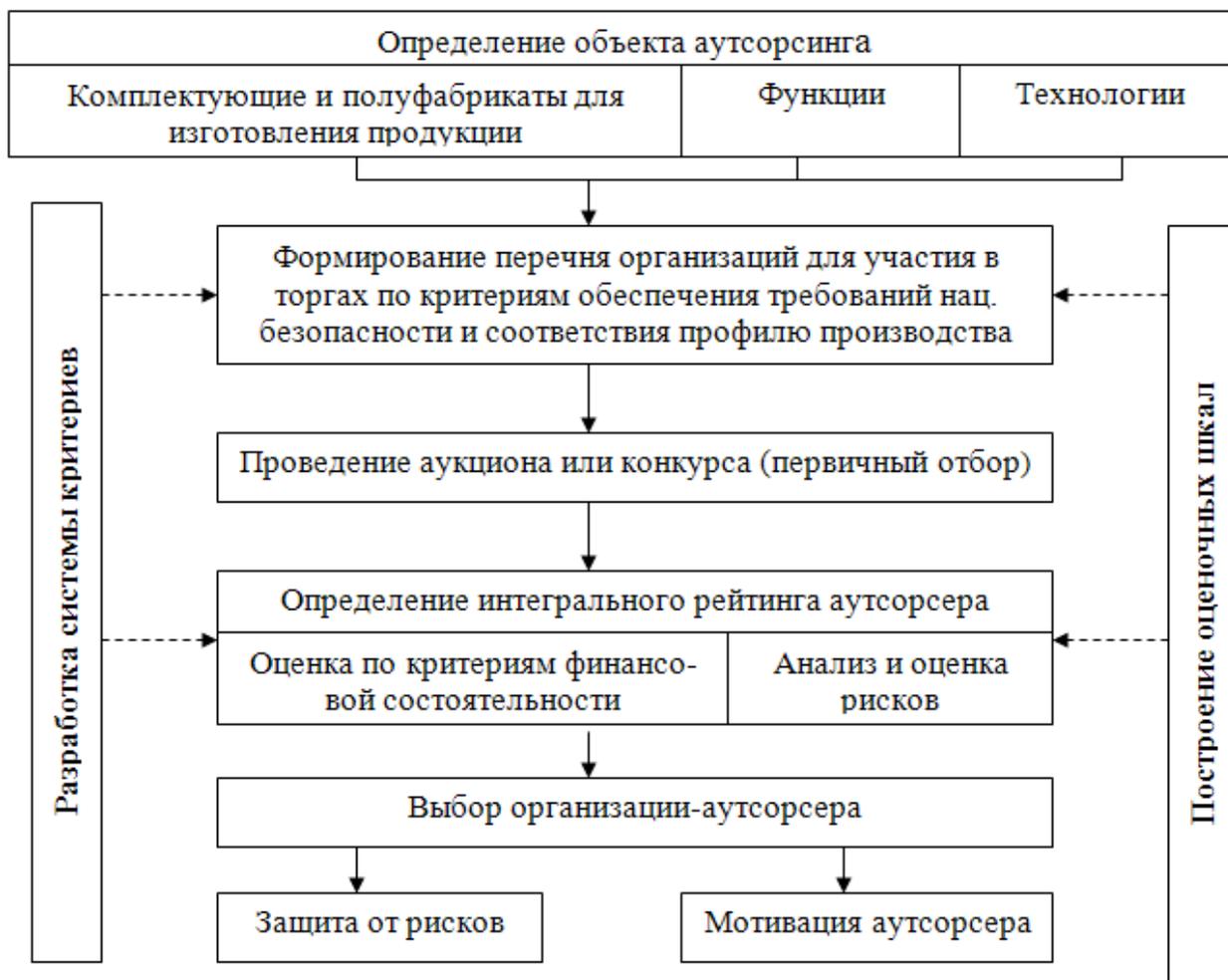


Рисунок 3 – Этапы реализации методики выбора организации-аутсорсера

Для всех выделенных критериев разработаны оценочные шкалы, фрагмент которых приведен в таблице 1. По каждой группе критериев рассчитывается обобщенная оценка по формуле среднеарифметической взвешенной.

Отдельно оцениваются риски, связанные с передачей производства определенной продукции организации-аутсорсеру: производственно-технологические, рыночные, организационные, финансовые.

Таблица 1 Оценочные шкалы для определения рейтинга возможностей аутсорсера (фрагмент)

Индекс критерия				
0	0,3	0,5	0,8	1,0
1 Обеспечение требований национальной безопасности				
1.1 Производство военной продукции				
Несоответствие кодам классификатора воо-	Соответствие кодам классификатора воо-	Соответствие кодам классификатора воо-	Соответствие кодам классификатора воо-	Полное соответствие кодам классификатора



Индекс критерия				
ружения, военной техники и других материальных средств Минобороны РФ	ружения, военной техники и других материальных средств Минобороны РФ на 30%	ружения, военной техники и других материальных средств Минобороны РФ на 50%	ружения, военной техники и других материальных средств Минобороны РФ на 80%	вооружения, военной техники и других материальных средств Минобороны РФ
.....				
1.5 Наличие сведений, составляющих государственную тайну				
Все сведения не подлежат отнесению к государственной тайне и засекречиванию	Сведения, подлежащие засекречиванию, составляют 10%	Имеются сведения, имеющие гриф третьей степени важности - «секретно»	Имеются сведения, имеющие гриф второй степени важности - «совершенно секретно»	Имеются сведения, имеющие гриф первой степени важности - «особой важности»
2. Техничко-технологический уровень				
2.1 Обеспеченность производственными площадями				
Отсутствие свободных площадей	Наличие свободных площадей менее 30% от требуемого	Наличие свободных площадей менее 50% от требуемого	Наличие свободных площадей менее 80 % от требуемого	Полная обеспеченность производственными площадями
.....				
2.7 Качество продукции				
Свыше 5 % технических характеристик не соответствует требованиям; уровень конкурентов существенно выше	Свыше 3 % технических характеристик не соответствует требованиям; уровень конкурентов существенно выше	Свыше 1% технических характеристик не соответствует требованиям; уровень конкурентов существенно выше	Технические характеристики полностью соответствуют требованиям; соответствуют уровню конкурентов	Технические характеристики полностью соответствуют требованиям; превышают уровень конкурентов
.....				
Всего 32 критерия				

Выбор наиболее подходящей организации-аутсорсера осуществляется в несколько этапов (рисунок 3):

1) с учетом величины ГОЗ и потребностей рынка в ПГН формируется портфель заказов оборонного предприятия;

2) анализируются имеющиеся у предприятия производственные возможности и определяются объекты аутсорсинга (как правило, это отдельные комплектующие и полуфабрикаты для изготовления конечной продукции);

3) из совокупности потенциальных организаций-аутсорсеров выбираются те, профиль производства которых, определяемый по критериям технико-технологического уровня и уровня организационного развития, соответствует требованиям по изготов-

лению отдаваемой на аутсорсинг продукции;

4) осуществляется проверка аутсорсера на соответствие требованиям национальной безопасности; организации, не удовлетворяющие установленным для данной продукции критериям, исключаются из рассмотрения;

5) оценивается экономическая целесообразность выбора аутсорсера по критериям финансово-экономической стабильности и деловой активности;

6) суммарная оценка по соответствию требуемому профилю производства и экономической целесообразности составляет рейтинг возможностей организации-аутсорсера;

7) устанавливается допустимый уровень риска при работе с аутсорсерами. Для орга-



низаций, имеющих меньший уровень риска, определяется интегральный рейтинг организации-аутсорсера путем уменьшения рейтинга возможностей на ожидаемый уровень риска;

8) выбирается организация-аутсорсер с максимальным значением интегрального рейтинга.

В случае если наиболее предпочтительный по рейтингу возможностей аутсорсер

имеет слишком высокий уровень риска, возможна реализация программы по снижению риска.

Предложенный механизм структурной интеграции предприятий ОПК позволит формировать гибкие сетевые структуры предприятий ОПК, обеспечивая повышение эффективности их функционирования в условиях нестабильности и неопределенности рыночной среды.

Опальский А.П.

Доктор экономических наук, профессор.

Проблемные вопросы развития института налоговых расследований

Рассмотрены проблемные вопросы развития института налоговых расследований.

Развитие рыночных отношений в России сопряжено с необходимостью сочетания укрепления демократических начал и предпринимательской самостоятельности с эффективным контролем в области налогообложения организаций и индивидуальных предпринимателей, детерминируя тенденцию сокрытия реальных доходов от налогообложения.

Анализ опыта деятельности органов внутренних дел в сфере контроля за соблюдением законодательства о налогах и сборах, распознавания и квалификации девиантного поведения, связанного с обязанностью уплаты налогов и сборов, позволяло говорить не только о существовании такой правоохранной функции, как налоговое расследование, но и о необходимости использования такой информации для производства по фактам налоговых правонарушений и уголовно-процессуального расследования налоговых преступлений [1]. Действующее законодательство Российской Федерации о налогах и сборах не использует такое понятие, как «налоговое расследование», а ограничивается определением «налогового контроля», что формально ограничивает действия налоговых и иных органов в части выявления налоговых правонарушений и преступлений. А ведь налоговые правонарушения и налоговые преступления имеют общие детерминанты противоправного поведения, общую правовую природу, общие сферы деятельности, схожесть формирования личности преступника и правонарушителя. Они совершаются в одинаковых, типичных условиях, порождены сходными причинами и имеют единую направленность [2].

По мнению д.ю.н., профессора Кваша Ю.Ф., налоговое расследование представляет собой «процесс применения специальными органами уголовной юстиции и налоговыми органами в пределах представленных им полномочий уголовно-процессуальных, оперативно-розыскных, налогово-проверочных и иных мер гласного и опера-

тивно-розыскного характера по выявлению и проверке первичной информации (сведений) о налоговых преступлениях и правонарушениях, а также разрешению вопроса о возбуждении уголовного дела или принятия иных предусмотренных законодательных мер» [1].

В условиях мирового финансового кризиса на первый план выдвинулись новые аспекты экономической безопасности, существенная часть которых связана с изменением структуры экономической, в том числе налоговой преступности. Поскольку налоговая система является надёжной опорой всей финансовой системы государства, необходима не только чёткая и отлаженная организация функционирования налоговой системы, но и контроль над ней. С другой стороны, особо пристальные и частые проверочные мероприятия в отношении налогоплательщиков, по мнению парламентариев, способствуют росту коррупции и бюрократического давления на бизнес, который должен являться как раз инструментом развития всего государства и основной составной частью экономики в целом¹. При этом сокращение проверок не должно сопровождаться появлением фактической безнаказанности за совершенные экономические преступления, а, наоборот, должно стимулировать внедрение более эффективных методов контроля, направленных на его ускорение, оптимизацию, снижение коррупционно-образующих факторов в деятельности контрольных органов.

Криминальная обстановка в сфере налогообложения на протяжении ряда лет характеризуется ростом преступности, её массовым характером, высокой степенью латент-

¹ Действия органов власти и управления страны подтверждаются принятием Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ, а также совместного приказа МВД России и ФНС России от 30.06.2009 № 495/ММ-7-2-347 «Об утверждении порядка взаимодействия органов внутренних дел и налоговых органов по предупреждению, выявлению и пресечению налоговых правонарушений и преступлений».



ности. В последнее время отмеченные изменения в структуре и динамике налоговой преступности, свидетельствуют о том, что криминальное проникновение в налоговую сферу носит все более организованный и профессиональный характер, растёт уровень и качество интеллектуального обеспечения этого вида противоправной деятельности, реализуются новые способы совершения преступлений. Несмотря на значительные изменения в законодательстве и разъяснения Верховного Суда РФ, изложенные в постановлении Пленума ВС от 28 декабря 2006 г. № 64 «О практике применения судами уголовного законодательства об ответственности за налоговые преступления», по-прежнему возникает множество вопросов, связанных с ответственностью за налоговые преступления и затрагивающих интересы всё большего количества граждан.

Следует отметить, что «налоговые расследования» как направление научных исследований сохраняется в рамках паспорта специальности 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит (п.2.11), что позволяет соискателям учёных степеней решать крупные научные задачи и проблемы, имеющие важное значение как в теоретико-методологическом плане, так и в прикладном аспекте для отдельных отраслей экономики и обеспечения налоговой, финансовой, экономической безопасности регионов и государства в целом. Зачастую это определяется тем, что ключевой проблемой обеспечения экономической безопасности является развитие институтов и механизмов, сфера деятельности которых связана с противодействием налоговой преступности. Это объясняется как исключительной важностью налоговой составляющей доходов бюджета, так и целым комплексом различного рода социальных, финансово-экономических, политических последствий уклонения от уплаты налогов и сборов.

По нашему мнению, *налоговое расследование* представляет собой систему аналитических и оперативно-разыскных мероприятий, осуществляемых налоговыми и правоохранительными органами государства с целью выявления и предотвращения нарушений законодательства о налогах и сборах и возмещения ущерба.

Налоговые органы осуществляют камеральные и выездные проверки. Документально-проверочная деятельность органов внутренних дел, которые представлены милицмейскими подразделениями (Департамент экономической безопасности МВД России, Управления по борьбе с налоговыми преступлениями в структуре МВД-УВД по субъектам Российской Федерации) является частью системы налоговых расследований. Если процесс налогового расследования состоит в применении специальными органами уголовной юстиции и налоговыми органами в пределах предоставленных им полномочий уголовно-процессуальных, оперативно-разыскных, налогово-проверочных и иных мер гласного и оперативно-разыскного характера по выявлению и проверке первичной информации (сведений) о налоговых преступлениях и правонарушениях, а также разрешению вопроса о возбуждении уголовного дела или принятия иных предусмотренных законодательством мер [3], то документально-проверочная деятельность органов внутренних дел в сфере налогообложения представляет собой совокупность мер оперативно-разыскного и аналитического характера, с помощью которых наделённые соответствующей компетенцией подразделения милиции исследуют причины и обстоятельства совершения нарушений законодательства о налогах и сборах.

Рассматривая преступления и правонарушения экономического и в основном налогового характера, можно сказать, что отличительной особенностью данного вида преступлений и нарушений является то, что следы преступной деятельности по уклонению от уплаты налогов, как правило, находят свое отражение в различных документах. Помимо документов налоговой и бухгалтерской отчетности, направляемых налогоплательщиком в налоговые органы, к ним также относятся первичные бухгалтерские документы и регистры бухгалтерского учета. При расследовании финансовых нарушений ведущее место занимают документы, свидетельствующие о способах и схемах совершения криминальной финансово-хозяйственной операции, каким хозяйствующим субъектом и кем конкретно они совершены. Следы налоговых преступлений



могут содержаться также в учредительных документах предприятия; отчетности предприятия по тем периодам, за которые налоги и сборы не уплачены; в платежных документах (поручениях, инкассовых требованиях-поручениях) по налогам и сборам, находящихся в банке и неоплаченных на момент проверки; договорах с потребителями продукции, где в платежных реквизитах проверяемого предприятия указан для ведения расчетов банковский счет, а не касса предприятия; в движении денежных средств по кассе предприятия за проверяемый период с указанием приходных и расходных документов; приказах по предприятию о лицах, имеющих право подписывать финансово-хозяйственные документы, касающиеся расходования наличных денежных средств; карточках с образцами подписей лиц, имеющих право на распоряжение безналичными средствами по банковским счетам, и т.д.

При отсутствии в различных документах нужной информации, нет возможности прийти к какому-либо выводу о наличии или отсутствии нарушений. Рассматривая различные документы, можно сделать вывод о некотором дублировании содержащейся в них информации. К примеру, одна и та же сумма может фигурировать в различных документах, поэтому отсутствие одного документа при проведении проверки может быть компенсировано другим. В этой связи ответить на вопрос, правильно ли исчислен и уплачен тот или иной налог, без проведения документальной проверки в рамках мероприятий, проводимых налоговыми инспекциями или органами внутренних дел невозможно. Таким образом, финансовый контроль за налоговыми доходами бюджетов немислим без документальных проверок, а документальная проверка является наиболее эффективной формой финансового контроля, так как именно с её помощью можно контролировать как образование основной доходной части бюджета, так и соблюдение законности расходования средств.

Документальная проверка представляет собой одну из важнейших составляющих финансового (в том числе налогового) контроля посредством изучения, сопоставления, анализа данных, полученных при работе с

информацией, представленной в различных документах, которые касаются финансово-хозяйственной деятельности контролируемых субъектов.

Жёсткие временные ограничения контрольных мероприятий снижают эффективность работы его непосредственных исполнителей. Это связано, прежде всего, с нехваткой времени, несовершенством законодательной базы, отсутствием наиболее действенного инструментария, а также с не проработанной на сегодняшний день теоретической и научной базой, которую можно и нужно применять в практической деятельности контролирующих органов. В связи с тем, что работа ведётся неэффективно, многие нарушения, в том числе и грубые, выходят из поля зрения контролирующих органов, т.е. проверки проводятся не только неэффективно, но и некачественно, что позволяет многим нечестным субъектам финансовых взаимоотношений с государством оставаться безнаказанными.

Остановимся на наиболее значимых проблемных вопросах развития института налоговых расследований, исходя из правоприменительной практики органов внутренних дел.

1. Порядок определения доли неуплаченных в бюджет налогов и (или) сборов в соответствии с примечаниями к ст. ст. 198, 199 УК РФ

В примечаниях к ст.ст. 198, 199 УК РФ содержится спорный порядок определения доли неуплаченных в бюджет налогов и (или) сборов. Согласно УК РФ неуплата налогов признается совершенной в крупном (особо крупном) размере, если доля неуплаченных налогов превышает 10% (20%) от подлежащих уплате сумм. При этом обращает на себя внимание различие методик по расчёту этой доли, применяемых как налоговыми органами, так органами внутренних дел. В правоприменительной практике возникает вопрос, как считать эти 10% (20%): исходя из суммы налогов, от уплаты которых уклонился налогоплательщик (по их виду), или вообще исходя из всей суммы налогов, которые он должен заплатить? По мнению налоговых органов и большинства представителей МВД России при расчете доли должны учитываться только те налоги,

от уплаты которых налогоплательщик уклонился. Если уклонение от уплаты касается сразу нескольких налогов, они должны быть суммированы, чтобы определить общую сумму неуплаченных налогов. В подтверждение целесообразности применения именно такого порядка определения доли неуплаченных в бюджет налогов говорит то, что законодательство о налогах и сборах определяет различные налоговые периоды применительно к каждому налогу и различные сроки уплаты налогов. Например, если установлено уклонение от уплаты НДС (налоговый период – календарный месяц), невозможно рассчитать его долю применительно к налогу на прибыль (налоговый период – календарный год).

В Постановлении Пленума № 64, разъясняя порядок определения доли неуплаченных налогов, Верховный Суд РФ также не дал однозначного ответа по разрешению данной проблемы: в п.п.1 п.12 говорится о том, что при исчислении крупного или особо крупного размера уклонения от уплаты налогов и (или) сборов надлежит складывать как сумму налогов (в том числе по каждому их виду), так и сумму сборов, которые не были уплачены за период в пределах трех финансовых лет подряд. При этом следует учитывать лишь суммы тех налогов и (или) сборов, которые не были уплачены в бюджеты различных уровней по истечении налоговых периодов по видам налогов и (или) сборов; в п.п.2 п.12 определено, что, исчисляя долю неуплаченных налогов и (или) сборов (свыше 10% или свыше 20%), необходимо исходить из суммы всех налогов и (или) сборов, подлежащих уплате за период в пределах трех финансовых лет подряд. Данный порядок определения доли неуплаченных налогов также не в полной мере соответствует п.11 Постановления, согласно которому по смыслу закона ответственность за преступление, предусмотренное статьей 198 УК РФ либо статьей 199 УК РФ, может наступить при наличии к тому оснований и за отдельный налоговый период, установленный НК РФ (например, за календарный год или иной период применительно к отдельным налогам, по окончании которого определяется налоговая база и исчисляется сумма налога, подлежащая уплате).

Законодателем не заложена возможность применения коэффициента-дефлятора для определения крупного и особо крупного размеров незаконно извлеченного дохода (ст.171 УК), либо неуплаченных налогов и/или сборов (ст.ст. 198, 199, 199.1, 199.2 УК). Также законодателем не определен порядок исчисления размера неуплаченных налогов с учетом фактически имеющихся переплат по лицевому счёту налогоплательщика.

Более того, пробелом остаётся определение "*неуплаты налогов*" и смешивание понятий "*начисленных налогов по налоговой декларации*" и "*фактически уплаченных налогов*". Неуплата налогов может подразумевать: с одной стороны, факт занижения суммы начисленного по налоговой декларации налога, а с другой - факт занижения с учётом фактически уплаченной в бюджет суммы налога.

В настоящее время коллизия по данному вопросу может быть разрешена только путем внесения соответствующих поправок в уголовный закон.

2. Понятие «личного интереса» при неисполнении обязанности налогового агента применительно к ст. 199.1 УК РФ

Налоговые правоотношения в Российской Федерации характеризуются низкой правовой дисциплиной. Высокая степень латентности и масштабы налоговой преступности выходят за тот критический уровень, когда угроза экономической безопасности государства становится реальностью. Данные обстоятельства обусловили необходимость создания эффективных способов борьбы с преступным уклонением от уплаты налогов путем установления новых уголовно-правовых запретов. В связи с этим Федеральным законом «О внесении изменений и дополнений в Уголовный кодекс Российской Федерации» от 8 декабря 2003 года № 162-ФЗ помимо существенных изменений ст.ст. 198 и 199 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК) были введены два новых состава, предусмотренных ст. 199.1 УК «Неисполнение обязанностей налогового агента» и ст. 199.2 УК «Соккрытие денежных средств и имущества, за счет которых должно производиться взыскание налогов и (или) сборов».



Обязательным признаком субъективной стороны состава преступления является личный интерес налогового агента при неисполнении обязанностей по исчислению, удержанию и перечислению налогов и (или) сборов. Изучение практики показывает, что в настоящее время основной проблемой в расследовании дел данной категории является проблема толкования этого обязательного признака. В ряде регионов складывается практика, когда для решения вопроса о возбуждении уголовных дел требуется установление фактов использования налоговым агентом денежных средств в личных целях, действий исключительно имущественного характера.

Представляется, что понятие «личного интереса» при квалификации действий по ст. 199.1 УК РФ не должно отождествляться с «корыстной целью». Согласно позиции Верховного Суда РФ, личный интерес как мотив преступления может выражаться в стремлении извлечь выгоду имущественного, а также неимущественного характера, обусловленную такими побуждениями, как карьеризм, протекционизм, семейственность, желание приукрасить действительное положение, получить взаимную услугу, заручиться поддержкой в решении какого-либо вопроса и т.п.

По своему содержанию понятие «личного интереса» (за исключением «извлечения имущественной выгоды»), раскрытое Верховным Судом РФ, дословно соответствует понятию «иная личная заинтересованность», данному в постановлении Пленума Верховного суда СССР от 30.03.1990 г. № 4 «О судебной практике по делам о злоупотреблении властью или служебным положением, превышении власти или служебных полномочий, халатности и должностном подлоге». По сути, Верховный Суд РФ указал на то, что по отношению к организации - налоговому агенту подлежит установлению личный интерес её должностных лиц, на которых в соответствии с их должностными или служебными положениями возложена обязанность по исчислению, удержанию или перечислению налогов.

В целях исключения расширенного толкования понятия «личного интереса» целесообразно исключить указанную формули-

ровку из диспозиции ст.199.1 УК РФ. В результате уголовным преступлением будет считаться сам факт неисполнения налоговым агентом своих обязанностей по удержанию у источника дохода и перечислению в бюджет средств вне зависимости от того, было это совершено «в личных интересах» налогового агента или же в любых других целях, скажем, минимизации налогообложения.

3. Способы сокрытия денежных средств либо имущества организации или индивидуального предпринимателя, за счет которых в порядке, предусмотренном законодательством РФ о налогах и сборах, должно быть произведено взыскание недоимки по налогам и (или) сборам (ст. 199.2 УК РФ)

Уголовным законом способы «сокрытия» не конкретизированы вследствие их возможного разнообразия. Конституционный суд РФ указывает на то, что применительно к ст. 199.2 УК РФ составообразующим может расцениваться только такое деяние, которое совершается с умыслом и направлено на избежание взыскания недоимки по налогам и (или) сборам. Верховный суд РФ под «сокрытием денежных средств» понимает воспрепятствование принудительному взысканию недоимки по налогам и сборам. Таким образом, и Конституционный и Верховный суд признают «сокрытием» любые умышленные действия, повлекшие невозможность применения мер принудительного взыскания налогов.

Анализ сложившейся правоприменительной практики по данной статье позволяет выделить следующие способы сокрытия:

1) включение в документы бухгалтерского учета и отчетности недостоверных сведений о наличии и движении денежных средств и иного имущества;

2) заключение фиктивных договоров по отчуждению имущества как в ходе применения мер принудительного взыскания, так и непосредственно перед ним;

3) совершение налогоплательщиком действий по расходованию денежных средств, повлекших непоступление средств на расчётные счета, при наличии инкассовых поручений, вставленных налоговым органом. Это, прежде всего: расчеты наличными из



кассы организации без зачисления их на счет в банке; осуществление расчётов по письмам через счета сторонних организаций; осуществление расчётов путем открытия новых счетов.

В последнее время, суды склоняются именно к такому толкованию понятия «сокрытие». Так, в Обзоре судебной практики Кемеровского областного суда по делам о налоговых преступлениях (ст.ст. 198-199.2 УК РФ), вышедшем в 2004 г., прямо указывается, что ст. 199 УК РФ охватываются те деяния, когда при наличии задолженности по уплате налогов и страховых взносов во внебюджетные фонды тем не менее денежные средства расходовались руководителями предприятий на производственные нужды, заключались соглашения об уступке права требования долгов от собственных должников третьим лицам при реальной возможности получить указанные денежные средства. Суды считают, что преступление можно считать совершенным, даже если имущество передается в рамках обычной производственной деятельности и сведения об имуществе надлежащим образом отражены в отчетной документации.

Мотив и цель таких операций очевидна – избежать взыскание недоимки по налогам.

4. Проблемы квалификация преступлений, связанных с незаконным «обналичиванием» денежных средств

Как показывает практика, правоприменительным органам сложно доказать и дать надлежащую уголовно-правовую оценку действиям по незаконному обналичиванию денежных средств в связи с наличием различных субъектов, разнообразных форм их осуществления и сложностью в документировании. Можно выделить три группы субъектов незаконного обналичивания денежных средств. Сюда относятся:

1) лица (исполнители), использующие незаконное обналичивание как вид незаконной деятельности с целью извлечения прибыли;

2) лица (заказчики), осуществляющие легальную финансово-хозяйственную деятельность (не только предпринимательскую), достигающие посредством незаконного обналичивания денежных средств целей, противоречащих основам правопорядка;

3) представители банковских учреждений, использующие служебное положение для непосредственного участия или оказания содействия за вознаграждение в деятельности по незаконному обналичиванию денежных средств.

Основным способом незаконного «обналичивания» денежных средств является совершение мнимой сделки, предметом которой служит обязанность исполнителя выполнить работы, оказать услуги или осуществить поставку товарно-материальных ценностей заказчику, которая фактически не исполняется. При этом изготавливаются фиктивные первичные бухгалтерские документы (акты выполненных работ, счета-фактуры и т.д.), подтверждающие исполнение основного договора (контракта). На основании этих документов в данные налоговой отчетности заказчика вносятся заведомо ложные сведения. Денежные средства перечисляются заказчиком на расчетный счет исполнителя, который, опять-таки по фиктивным документам, например, для закупки сельхозпродукции у населения, обращает их в наличную форму. Затем наличные деньги передаются заказчику, за исключением суммы вознаграждения, составляющей определенный процент.

Действия лиц (исполнителей) по «обналичиванию» в какой-то степени соответствует признакам состава преступления, предусмотренного ст. 173 УК РФ «Лжепредпринимательство». К сожалению, на практике такая квалификация не всегда применима.

Статистика свидетельствует о снижении количества лиц, осуждённых по данной статье. Это не говорит об уменьшении количества преступлений, совершенных в данной сфере, а свидетельствует, прежде всего, о неудачной конструкции ст. 173 УК РФ и о внедрении более продуманных преступных схем, содержащих внешние признаки реальных сделок.

5. Проблемы выявления, расследования и документирования преступлений, связанных с созданием и использованием в расчетах «фирм-однодневок»

«Фирмы-однодневки», занимающиеся, как правило, обналичиванием денежных средств, используют различные схемы и



способы. Для прикрытия своей деятельности в основную цепочку «схемы» вводятся дополнительные элементы, усложняющие раскрытие преступления и правонарушения правоохранными и контролирующими органами. Основными признаками таких фирм являются:

1. Регистрация организации на подставных лиц (по похищенным либо утраченным паспортам, по паспортам безвольных либо несуществующих лиц).

2. Первоначальная регистрация на реальных лиц, с последующим изменением состава учредителей. При этом в состав учредителей (участников) вводятся подставные лица.

3. В целях исключения проведения возможных контрольных мероприятий со стороны налоговых органов деятельность фирмы осуществляется непродолжительный период времени с момента государственной регистрации и постановки на учет в налоговом органе.

4. В период деятельности данных организаций происходит большой денежный оборот по расчетному счету со списанием и получением наличных средств через кассу банка.

Наиболее распространенным способом прикрытия обналичивания через «фирмы-однодневки» является обналичивание с заключением фиктивных договоров на выполнение работ, оказание услуг. При этом создается видимость реальной сделки, заключенной в соответствии с законодательством - оформление договоров, контрактов, первичных бухгалтерских документов, актов приема-сдачи выполненных работ, хотя никакие услуги не оказывались. В качестве таких фиктивных сделок оформляют наиболее сложно проверяемые строительно-монтажные работы, маркетинговые услуги и т.д. Отличительной особенностью данных операций является внешняя законность действий их участников. При их совершении правоохранные органы сталкиваются с таким обстоятельством, как законность поступков по форме и противоправность их по содержанию, что значительно затрудняет выявление и доказывание таких преступлений. В основном, во внимание правоохранных органов попадают лица, непосред-

ственно осуществляющие за символическое вознаграждение обналичивание средств и получение наличных в банке. Как правило, это – безработные, пенсионеры, студенты. В большинстве случаев сведения об организаторе схем они не располагают, знакомство происходит спонтанно непосредственно перед осуществлении операции. При этом установить фактических организаторов достаточно сложно.

Что касается лиц – заказчиков незаконного обналичивания, их действия при наличии к тому оснований могут квалифицироваться как хищение и уклонение от уплаты налогов. Уклонение от уплаты налогов в данном случае может осуществляться посредством:

- совершения сделок без отражения их в бухгалтерской отчетности с использованием наличных, что позволяет избегать текущего и последующего контроля за операциями по счету в банке;

- занижения налогооблагаемой базы в результате отражения фиктивных операций финансово-хозяйственных операций. Типичный способ уклонения от уплаты НДС в сфере строительства: фирма-подрядчик оформляет договор субподряда на выполнение работ и договор поставки стройматериалов с юридическим лицом, реквизиты которого используются для «обналичивания». На расчетный счет такого юридического лица перечисляются денежные средства, которые затем снимаются по фиктивным документам и заявляется к вычету (уменьшению) сумма НДС по якобы произведенным расходам.

К сожалению, в настоящее время истинные организаторы преступлений, несмотря на усилия правоохранных органов, как правило, остаются в стороне от заслуженного наказания. Тем не менее, развитие методик налоговых расследований позволит правоохранным структурам привлекать к ответственности непосредственных исполнителей и заказчиков криминальных операций.

6. Вопросы возмещения материального ущерба, выявленного органами внутренних дел в ходе налогово-проверочной деятельности

Необходимость противодействия росту экономических преступлений, совершаемых



в различных отраслях экономики нашей страны и затрагивающих международные экономические отношения, обусловлена ролью подразделений органов внутренних дел, осуществляющих документально-проверочные действия в виде ревизий и проверок в процессе выявления, предупреждения, пресечения, расследования и раскрытия преступлений. Данные преступления обладают большой степенью латентности, что затрудняет процесс их выявления, расследования и раскрытия. Из-за скрытности преступлений данной направленности и ограниченного круга лиц, обладающих информацией, представляющей оперативный интерес, бывает чрезвычайно сложно их задокументировать в полном объёме и в установленные сроки в соответствии с российской законодательной базой, а также привлечь должностных лиц организационно-налогоплательщика к уголовной ответственности. Логическим результатом деятельности по выявлению и пресечению налоговых преступлений является возбуждение уголовных дел и их дальнейшее сопровождение. Поэтому в качестве одной из функций ревизионных подразделений являются осуществление проверочных мероприятий по требованию органов дознания, следователя, прокурора и оказание консультационной помощи сотрудникам оперативных и следственных подразделений при проведении оперативно-розыскных мероприятий и производстве следствия по уголовным делам об экономических, налоговых и иных преступлениях.

Материалы проверки (ревизии) становятся источником доказательств тогда, когда они приобщены к уголовному делу, а те или иные фактические данные, отраженные в них, приобретают значение доказательств только после того, как их установит следователь с помощью указанных материалов и использует их в процессе предварительного следствия. Следователь использует материалы проверки (ревизии) и с их помощью выясняет определенные фактические данные. Проверки (ревизии), проводимые по инициативе правоохранительных органов всегда имеют определенную целевую направленность: сбор материалов, свидетельствующих о совершении преступной дея-

тельности. Отсюда требование органов дознания, следствия, о проведении проверки (ревизии) может рассматриваться в качестве одного из способов собирания доказательств.

Одним из основных показателей оперативно-служебной деятельности подразделений органов внутренних дел, осуществляющих выявление, предупреждение, пресечение, расследование и раскрытие налоговых преступлений является возмещение ущерба, причиненного государству в результате совершения правонарушений в области налогового и бюджетного законодательства Российской Федерации. Особое внимание, с целью своевременного и полного возмещения ущерба по выявленным экономическим и налоговым преступлениям, специалистам-ревизорам необходимо акцентировать, во-первых, на достоверном и объективном документировании в актах исследований (ревизий, проверок) фактов выявленного ущерба и, во-вторых, на установление наличия и местонахождения движимого и недвижимого имущества, денежных средств, проверяемого лица (юридического или физического), в связи с чем необходимо получить и проанализировать документы полученные, во-первых, от налогоплательщика, во-вторых, в инспекции ФНС по месту регистрации налогоплательщика, в-третьих, в учреждении банка, обслуживающего налогоплательщика [4].

Проведённый анализ по выявлению возможных источников погашения причинённого ущерба необходимо отразить или в акте исследования (проверки, ревизии), или отдельной справкой, что позволяет документировать не только факты выявленного ущерба, но и пути его полного и своевременного возмещения.

Если ранее учёт и контроль за поступлением доначисленных налогов и штрафных санкций по результатам документальных проверок налогоплательщиков, проводимых органами внутренних дел и налоговой службы самостоятельно и совместно, осуществлялся в соответствии с Порядком взаимодействия государственных налоговых инспекций и департаментов (управлений) налоговой полиции в части отражения в учете и отчетности результатов проверок



соблюдения налогового законодательства юридическими и физическими лицами, утвержденным приказом ГНС и Департамента налоговой полиции Российской Федерации от 30 декабря 1993 г. № ВГ-6-13/440 и № 539, то в настоящее время между ОВД и ФНС формы отчётности только разрабатываются. Они позволят упорядочить совместную деятельность, дать ей количественную

оценку, выделить приоритеты, вскрыть возможно имеющиеся недостатки.

На наш взгляд, заслуживает внимания подход к оценке самого ущерба, поскольку двойственность, обусловленная возможностями учёта, заложена самой природой оценки (рисунок 1).

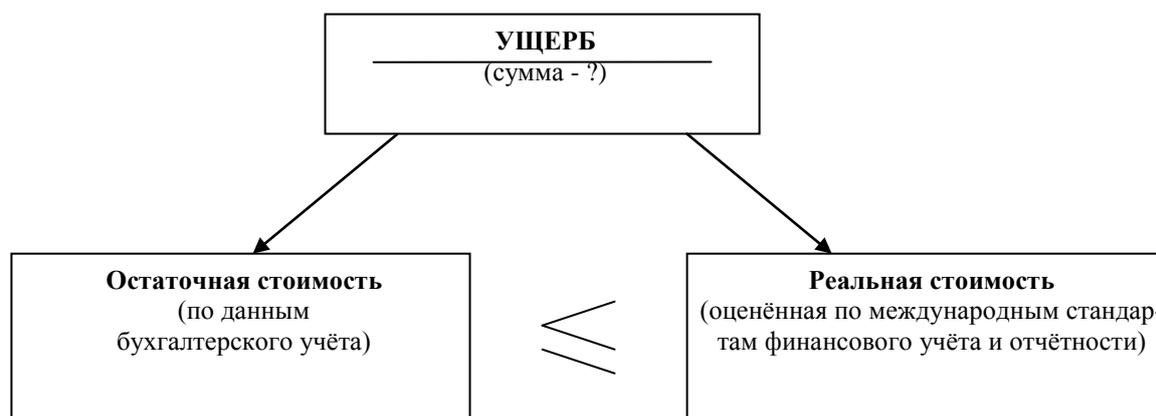


Рисунок 1 – Варианты определения суммы ущерба

Реальный ущерб может превышать показатель, определённый на основе данных бухгалтерского учёта, поскольку предполагает включение дополнительных данных, например, таких как рыночная стоимость, упущенная выгода. Следовательно, необходима методика определения реального ущерба.

Очевидно, что для организации совместной работы органов внутренних дел и налоговых органов необходимо, прежде всего, ясно представлять задачи друг друга, понимать их различие и точки соприкосновения,

чётко и без формализма выполнять свои функции, не подводя партнера. Это можно проиллюстрировать следующим образом (рисунок 2). На основании информации, поступающей в органы внутренних дел (либо после проверки предприятия инспекцией ФНС, либо из Росфинмониторинга, либо из других источников), проводится проверка (самостоятельная, либо совместно с инспекцией ФНС) после чего при наличии достаточных данных материалы возбуждённого уголовного дела передаются в суд.

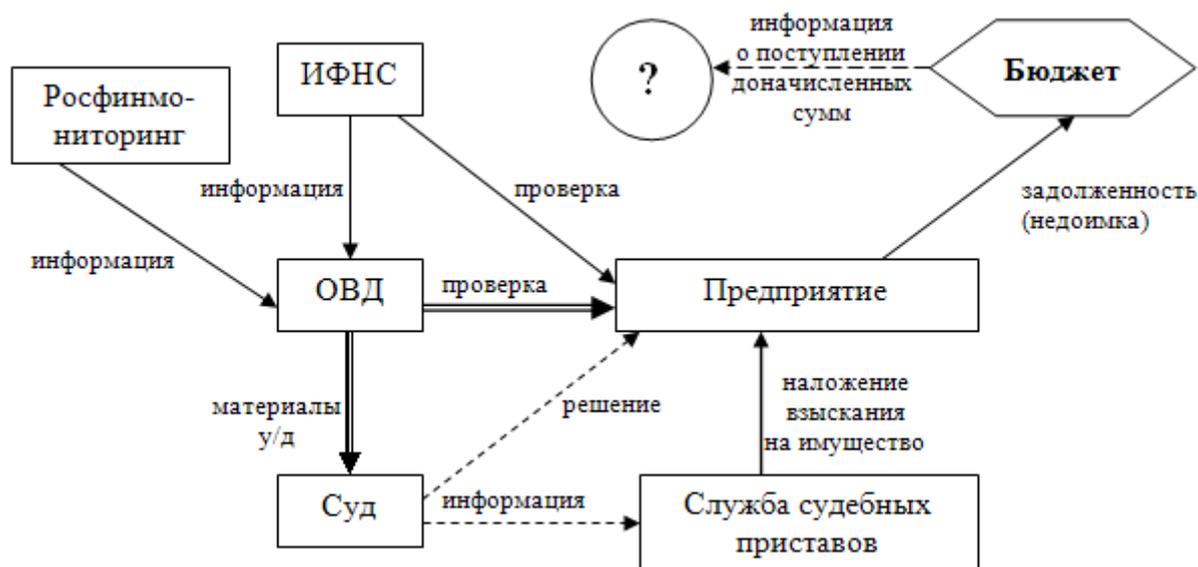


Рисунок 2 – Участие органов внутренних дел в налогово-проверочной деятельности

По решению суда предприятие – налогоплательщик налогов должно возместить причинённый ущерб государству. При отсутствии у предприятия средств, достаточных для погашения задолженности (недоимки) перед бюджетом, Служба судебных приставов производит наложение взыскания на имущество предприятия. Проблема, которая до настоящего времени остаётся неразрешённой, состоит в том, что информация о поступлении доначисленных сумм не находит соответствующего пользователя. Принудительное исполнение судебных актов и актов других органов в Российской Федерации в соответствии с законодательством, регулирующим исполнительное производство, возлагается на Федеральную службу судебных приставов и ее территориальные органы. Судебный пристав-исполнитель при совершении исполнительных действий имеет право получать необходимую информацию, объяснения, справки, арестовывать, изымать, передавать на хранение и реализовывать арестованное имущество, объявлять розыск должника, его имущества. Таким образом, совершение всех необходимых действий, направленных на обеспечение процесса возмещения ущерба на стадии исполнительного производства, отнесено к исключительной компетенции судебных приставов-исполнителей.

Компетенция органов внутренних дел, касающаяся возмещения причиненного ущерба, состоит в установлении характера и

размера причиненного ущерба, собирании всех необходимых доказательств, исполнении постановлений о наложении ареста на имущество как обеспечительной меры по исполнению приговора в части гражданского иска. Указанные действия являются составной частью полномочий по выявлению и пресечению преступлений. Разграничение данных полномочий между различными подразделениями органов внутренних дел в ходе производства по одному делу оперативного учета и уголовному делу, на наш взгляд, нецелесообразно и может привести к нарушению режима секретности и утечке информации. В данной ситуации представляется правильным инициировать направление указаний в оперативные подразделения о принятии мер в рамках дел оперативного учета, находящихся в их производстве, по розыску имущества лиц, причинивших ущерб государству, а также фиксации всей информации, необходимой для осуществления дальнейшей процедуры взыскания. Органам предварительного следствия также следует указать на необходимость ориентирования сотрудников оперативных подразделений на розыск указанного имущества.

С целью осуществления взаимодействия между контролирующими и исполнительными органами, а также обмена информацией, необходимой для обеспечения возмещения причиненного ущерба, необходимо изданию межведомственных соглашений, предусматривающих установление порядка та-



кого взаимодействия. Таким образом, необходимо издание совместного нормативного акта Минюста и МВД России, утверждающего Положение о порядке взаимодействия Федеральной службы судебных приставов и Министерства внутренних дел Российской Федерации, их территориальных органов. Указанный акт должен установить порядок информационного обмена между названными ведомствами, определён порядок взаимодействия судебных приставов-исполнителей и органов внутренних дел на стадии исполнительного производства.

В завершение следует обратить внимание на то, что традиционное понимание роли контроля за доходами, получаемыми государственными служащими, посредством подачи ежегодных деклараций с целью недопущения развития коррупции, к сожалению, не учитывает реальные возможности самого контроля. Речь уже может идти о давно практикуемом в развитых странах «контроле над расходами», соотношение которых с

получаемыми доходами может дать наиболее полную картину о возможных финансовых правонарушениях для специалистов, участвующих в налоговых расследованиях.

Список использованных источников:

1. Налоговое расследование: Экспериментальный учебник для юридических и экономических вузов и факультетов. Под общ. ред. Ю.Ф. Кваши. - М.: Юрист, 2000.
2. Ларичев В.Д., Решетняк Н.С. Налоговые преступления и правонарушения: кто и как их выявляет и предупреждает / Под научной ред. В.Д. Ларичева. - М.: Изд-во «ЮрИнфоР», 1998. - С. 26-28.
3. Плескан А.Н. Налоговые расследования на основе репрезентативной системы налогового контроля: Дис. ... канд. экон. наук. – Волгоград, 2005. – С.52-53.
4. Опальский А.П., Жоголева М.Ф. Вопросы возмещения материального ущерба, выявленного документальными проверками органов внутренних дел // Бизнес в законе. 2007. № 3.



Чистов И.В.

Доктор экономических наук, профессор.

Закутнев С.Е.

Кандидат экономических наук.

Развитие финансового контроля в сфере национальной обороны в условиях бюджетирования, ориентированного на результат

В статье характеризуется организация государственного финансового контроля использования бюджетных средств на нужды национальной обороны до и после внедрения бюджетирования, ориентированного на результат, рассматриваются сущность и особенности аудита эффективности использования государственных финансовых ресурсов, различия между ведомственным финансовым контролем и аудитом эффективности бюджетных расходов, а также содержание аудита эффективности расходов на национальную оборону.

Одной из приоритетных задач бюджетной политики Российской Федерации на современном этапе экономического развития является повышение эффективности использования государственных финансовых ресурсов. Особую актуальность это приобретает в условиях глобального экономического кризиса, который выразился, в частности, в снижении доходной части федерального бюджета и соответственно в его дефиците и необходимости секвестирования его расходной части. «Переход к режиму жесткой экономии бюджетных средств предполагает достижение максимально возможного мультипликативного экономического и социального эффекта от каждого бюджетного рубля» [3].

В настоящее время управление государственными финансовыми ресурсами осуществляется в рамках реформирования бюджетного процесса, выражающегося главным образом во внедрении программно-целевого метода бюджетного планирования, направленного на обеспечение прямой взаимосвязи между распределением бюджетных ресурсов и планируемыми результатами их использования в соответствии с приоритетами государственной финансовой политики.

Президент Российской Федерации в своем Бюджетном послании Федеральному Собранию Российской Федерации «О бюджетной политике в 2009-2011 годах» особое внимание обратил на совершенствование структуры и механизмов государственного финансового контроля, необходимость включения в Бюджетный кодекс современных норм в части, касающейся государственного финансового контроля и ответст-

венности за нарушение бюджетного законодательства [2]. В Бюджетном послании «О бюджетной политике в 2010-2012 годах» Президент отметил, что «контроль за целевым расходованием бюджетных средств должен сопровождаться содержательным анализом достигнутых результатов». Одной из задач в рамках совершенствования технологий формирования и исполнения бюджета определено совершенствование государственного и муниципального контроля: «Должны быть кардинально изменены подходы к осуществлению государственного и муниципального контроля. Его содержание должно состоять не только в фиксации факта выделения и расходования средств, но и в подтверждении достижения эффекта, на который рассчитывали при принятии решений об их выделении. Необходимо четко разграничить полномочия и ответственность органов государственного и муниципального контроля, устранить параллелизм и дублирование в их работе» [3].

В Концепции ведомственного финансового контроля в Вооруженных Силах Российской Федерации отмечено, что возрастающие в последние годы расходы государственных средств на оборону страны требуют создания оптимальных условий для обеспечения их законного и рационального использования. Для этого необходимо создать целостную систему эффективного финансового контроля за правильным расходованием выделяемых Министерству обороны Российской Федерации материальных и денежных средств, имущества и иных ресурсов. К настоящему времени в Вооруженных Силах Российской Федерации пока еще не



сформирована полноценная, эффективная система контроля, позволяющая своевременно предотвращать нерациональное и неэкономное использование выделяемых средств, выявлять механизмы хищений, утрат, осуществления незаконных и нецелевых расходов материальных и денежных средств и другие экономические нарушения в деятельности Вооруженных Сил Российской Федерации. Построение системы контроля должно обеспечивать эффективность расходования бюджетных средств, направляемых на обеспечение обороны как на период реформирования Вооруженных Сил Российской Федерации, так и на последующий период [5].

Эффективное управление бюджетными средствами, направляемыми на обеспечение обороны государства, в условиях программно-целевого планирования предполагает получение информации о том, в какой степени в результате управления обеспечивается достижение целей государственной военно-бюджетной политики. До недавнего времени финансовый контроль в сфере национальной обороны сводился, как правило, к проверке соблюдения субъектами бюджетных отношений требований действующего законодательства и в малой степени был направлен на решение задачи повышения результативности бюджетных расходов. Методы финансового контроля, традиционно применяющиеся в практике, не позволяют установить, насколько эффективно были использованы бюджетные средства и каков результат их использования. Для получения такой оценки необходимо применять специальные механизмы финансового контроля, которые позволят получить оценку уровня эффективности использования бюджетных ассигнований бюджетополучателями.

Одним из наиболее действенных механизмов финансового контроля за использованием бюджетных средств становится в последнее время аудит эффективности. Внедрение аудита эффективности на всех стадиях бюджетного процесса, совершенствование контроля за деятельностью органов военного управления по управлению и распоряжению военным имуществом, обеспечение эффективности управления военными финансами – приоритетные направления

развития финансового контроля использования бюджетных средств на национальную оборону. Аудит эффективности использования государственных ресурсов, как одна из форм государственного финансового контроля позволяет контролировать не только целевой характер государственных расходов, но и оценивать их эффективность и результативность.

Одним из принципов бюджетной системы, определенных статьей 34 Бюджетного кодекса Российской Федерации, является результативность и эффективность использования бюджетных средств, который означает, что «при составлении и исполнении бюджетов участники бюджетного процесса в рамках установленных им бюджетных полномочий должны исходить из необходимости достижения заданных результатов с использованием наименьшего объема средств или достижения наилучшего результата с использованием определенного бюджетом объема средств» [1].

Кроме того, Бюджетным кодексом Российской Федерации определено, что «главные распорядители бюджетных средств осуществляют финансовый контроль за подведомственными распорядителями (получателями) бюджетных средств в части обеспечения правомерного, целевого, эффективного использования бюджетных средств» (статья 269), а также предоставлено право органам исполнительной власти «создавать подразделения внутреннего финансового аудита (внутреннего контроля), осуществляющие разработку и контроль за соблюдением внутренних стандартов и процедур составления и исполнения бюджета, составления бюджетной отчетности и ведения бюджетного учета, а также подготовку и организацию осуществления мер, направленных на повышение результативности (эффективности и экономности) использования бюджетных средств» (статья 270.1) [1].

Закон «О Счетной палате Российской Федерации» также предусматривает возможность проведения аудита эффективности. В статье 2 Закона одной из задач Счетной палаты РФ зафиксировано «определение эффективности и целесообразности расходов государственных средств и использования федеральной собственности» [4].



В настоящее время одним из концептуальных направлений реформирования бюджетного процесса в Российской Федерации, влияющих на организационные, методологические и методические приемы в государственном финансовом контроле, является переход от концепции «управления ресурсами» (затратное бюджетирование) к концепции «управления результатами» (бюджетирование, ориентированное на результат, или БОР).

В рамках концепции «управления ресурсами» бюджет формируется путем индексирования существующих расходов по детальным статьям различных типов бюджетной классификации. При соблюдении жестких бюджетных ограничений обеспечивается сбалансированность бюджета и выполнение бюджетных проектировок. В то же время ожидаемые результаты бюджетных расходов не обосновываются, а управление бюджетом сводится главным образом к контролю соответствия фактических и плановых показателей расходов по статьям бюджетной классификации. Перераспределение средств между статьями и разделами не допускается или крайне затруднено, а остатки средств на бюджетном счете ликвидируются в конце года, что побуждает администраторов бюджетных расходов любой ценой обеспечить «освоение» выделенных средств. Преобладает внешний контроль, осуществляемый центральными или специализированными ведомствами.

В рамках концепции «управления результатами» бюджет формируется исходя из целей и планируемых результатов государственной политики. Расходы имеют четкую привязку к функциям, программам, услугам, видам деятельности, при их планировании основное внимание уделяется обоснованию

конечных результатов в рамках бюджетных программ с точки зрения экономической эффективности их достижения и социальной значимости. Расширяется самостоятельность и ответственность администраторов бюджетных средств: устанавливаются среднесрочные переходящие лимиты ассигнований с их ежегодной корректировкой, предоставляется возможность оперативного управления средствами (перераспределения между статьями бюджетной классификации и периодами расходов), лимитируется лишь общая сумма ассигнований (глобальный бюджет) на определенные функции и виды деятельности, предварительного подтверждения расходов в рамках установленных лимитов ассигнований не требуется. Приоритет отдается упреждающему внутреннему контролю, а ответственность за принятие решений делегируется на нижние уровни. Проводится мониторинг и последующий внешний аудит финансов и результатов деятельности. Оценка деятельности ведется по достигнутым результатам в соответствии с планами, сэкономленные средства (или часть их) могут быть использованы по усмотрению администратора бюджетных средств (таблица 1).

БОР ставит перед субъектами государственного финансового контроля ряд проблем по разработке и внедрению в действующую практику новых, ранее не используемых приемов и способов проведения контрольных операций, связанных с аналитической работой, позволяющих делать выводы о целесообразности, результативности и эффективности использования государственных финансовых ресурсов. Изменения, происходящие в организации государственного финансового контроля в условиях БОР, представлены на рисунке 1.

Таблица 1

Затратное бюджетирование	Бюджетирование, ориентированное на результат
Целевое использование средств – соответствие плану	Целевое использование средств – соответствие целям и результатам
Годовой горизонт	Трехлетние «лимиты» расходов
Индексация расходов	Конкуренция программ
Приоритет функциональной и детальной экономической классификации	Приоритет ведомственной (программной) и укрупненной экономической классификации
Контроль затрат	Контроль (мониторинг) результатов



Затратное бюджетирование	Бюджетирование, ориентированное на результат
Внешний контроль за деятельностью	Внутренний контроль и подотчетность
Планирование на основе расходных потребностей ведомств	Планирование на основе приоритетов и ожидаемых результатов программ
Высокая степень централизации в принятии решений	Делегирование управленческих полномочий на уровне эффективного исполнения

В общей постановке аудит эффективности использования ресурсов представляет собой информационно-прозрачную, достоверную проверку деятельности экономических субъектов по использованию различного вида ресурсов. Особая разновидность аудита эффективности – аудит эффективности средств государственного бюджета, ориентированный на активизацию контроля за бюджетным процессом не только на стадии распределения и доведения государственных средств до их потребителей, но и включающий оценку эффективности, целесообразности и результативности бюджетных

расходов. Особенности данного аудита и реальности его проявления представлены в таблице 2.

Предметом аудита эффективности государственных военных расходов является деятельность органов военного управления и других распорядителей и получателей государственных средств по их использованию в целях выполнения возложенных на них задач, функций в сфере национальной обороны или реализации бюджетных программ.





* включающий и финансовый аудит

** включающий и проведение ревизий и тематических проверок

Рисунок 1 – Организация финансового контроля использования государственных финансовых ресурсов до и после внедрения БОР

Таблица 2

Особенности	Реальности проявления
1. Реальное использование принципов эффективности и экономности использования	Осуществляется переход от простого распределения бюджетных средств к контролю



Особенности	Реальности проявления
государственных финансовых ресурсов	за достижением заданных результатов с использованием наименьшего объема средств
2. Включение финансового контроля (в плане оценки эффективности) в схему формирования бюджета	Усиливается ответственность разработчиков бюджета и активизируется фаза предварительного контроля бюджетного процесса
3. Стимулирование движения от «контроля исполнения» к «контролю принятия решений»	Концентрируются усилия на экспертизе бюджета по макроэкономическим параметрам в соответствии со стратегическими целями развития государства и экономики
4. Повышение уровня системности контрольных функций	Формируется реальный симбиоз функций контроля и активизация мониторинга исполнения бюджета, особенно по параметрам результативности
5. Повышение уровня ответственности субъектов контроля за использованием финансовых ресурсов и собственности	Ответственность приобретает реальные очертания, выявляются причинно-следственные связи нарушений
6. Фактор перехода к «бюджетированию, ориентированному на результат» или «программно-целевому бюджетированию» с использованием индикативных методов планирования	Формируется новая система бюджетного планирования, решающей становится схема «расходы-отдача» в аспекте оценки эффективности и экономичности использования ресурсов

Это, в частности, могут быть:

- функциональные сферы деятельности главных распорядителей, распорядителей и получателей бюджетных средств (в разрезе разделов и подразделов классификации расходов бюджетов);

- программы, финансируемые из средств федерального бюджета (федеральные целевые программы, ведомственные целевые программы), или их отдельные элементы;

- организация управления и использования движимого и недвижимого военного имущества;

- отдельные процессы и операции, связанные с управлением и использованием государственных средств (финансово-бюджетные операции, бюджетные сметы, операции с бюджетными средствами, бухгалтерская документация и т.д.).

Объектами аудита эффективности государственных военных расходов являются:

- министерства и ведомства Российской Федерации, органы военного управления, являющиеся главными распорядителями или распорядителями бюджетных средств в сфере национальной обороны;

- военно-бюджетные учреждения и иные организации, получающие бюджетные средства;

- иные субъекты экономической деятельности, использующие государственные средства в целях обеспечения национальной обороны;

- организации, предприятия и учреждения, а также социальные группы граждан, на деятельности или жизнеобеспечении которых отражаются результаты использования государственных средств.

Аудит эффективности осуществляется в различных видах, которые отличаются в зависимости от поставленных целей и задач, предмета и объектов проверки. Наиболее существенные и важные результаты аудита эффективности с точки зрения их влияния на повышение эффективности использования государственных средств могут быть получены, как правило, при проведении следующих видов проверок:

- проверки отдельных министерств, ведомств или бюджетных учреждений, в ходе которых осуществляется оценка эффективности всех или отдельных аспектов их деятельности;

- проверки, охватывающие ряд министерств и ведомств, предметом которых являются функциональные области, сферы или виды деятельности, общие для федеральных органов исполнительной власти;

– проверки отдельных программ, в реализации которых принимает участие несколько министерств, ведомств, бюджетных учреждений и иных организаций;

– дополнительные проверки, которые проводятся с целью оценки действий министерств и ведомств по устранению замечаний и выполнению рекомендаций по результатам проведенного аудита эффективности.

Задачами аудита эффективности использования бюджетных средств на национальную оборону являются:

– оценка качества постановки целей, задач и подготовки ведомственных целевых программ;

– оценка эффективности реализации целей, задач и ведомственных целевых программ;

– выявление отклонений полученных результатов от плановых;

– анализ и определение причин выявленных отклонений;

– подготовка рекомендаций по совершенствованию процесса планирования и реализации целей, задач и ведомственных целевых программ;

– подготовка предложений по корректировке показателей деятельности органов военного управления;

– оценка качества и надежности функционирования системы мониторинга целей, задач и ведомственных целевых программ.

Для достижения цели и реализации задач аудита эффективности использования бюджетных средств на национальную оборону должны быть предусмотрены следующие основные мероприятия:

1. Участие в подготовке сводного доклада о результатах и основных направлениях деятельности Министерства обороны РФ как субъекта бюджетного планирования.

2. Обобщение и анализ информации от органов военного управления, военно-бюджетных учреждений по вопросам результативности деятельности и эффективности расходования бюджетных средств.

3. Координация подготовки ведомственных целевых программ по совершенствованию финансово-экономического обеспечения войск (сил).

4. Оценка эффективности и результативности расходов на национальную оборону,

подготовка предложений по конкурентному распределению бюджетных средств между военно-бюджетными учреждениями с учетом результатов деятельности.

5. Прогноз закупок для государственных нужд в системе обеспечения войск (сил).

6. Организация и координация ведения мониторинга ведомственной и статистической отчетности, хода реализации ведомственных целевых программ.

7. Разработка и реализация планов проверок (аудита эффективности) для оценки результативности расходов.

8. Контроль за устранением нарушений, выявленных в результате проверок (аудита эффективности).

9. Взаимодействие со Счетной Палатой РФ, Минфином, Росфиннадзором, Минэкономразвития, Правительственной комиссией по оценке результативности деятельности федеральных и региональных органов исполнительной власти.

Аудит эффективности военно-бюджетных расходов и ведомственный финансовый контроль, базируясь на ряде общих принципов, имеют при этом различное содержание, которое обусловлено двойственным характером проверяемых результатов использования государственных средств. Особенностью аудита эффективности военно-бюджетных расходов, в отличие от ведомственного финансового контроля, является то, что его объектами могут быть не только органы военного управления, военно-бюджетные учреждения, но и военнослужащие, на деятельности или жизнеобеспечении которых отражаются результаты использования государственных ресурсов.

Если предметом ведомственного финансового контроля являются результаты расходования бюджетных средств, характеризующие правомерность их использования и отражаемые в соответствующих финансовых документах и отчетности, то предметом аудита эффективности – показатели использования государственных ресурсов по удовлетворению общественных потребностей.

Аудит эффективности и ведомственный финансовый контроль, отличаясь по содержанию осуществляемого ими финансового контроля как разные его типы, тем не менее, имеют ряд общих характеристик, присущих

финансовому контролю как таковому (таблица 3). Оба они проводятся в форме последующего контроля формирования и исполь-

зования государственных средств, который направлен на выявление и устранение имеющихся проблем и недостатков.

Таблица 3

Область сравнения	Ведомственный финансовый контроль	Аудит эффективности бюджетных расходов
Цели	Определение правильности ведения, полноты учета и отчетности, законности и целевого использования государственных средств	Определение экономичности, продуктивности и результативности использования государственных ресурсов
Материалы, подлежащие проверке	Финансовые документы и отчетность, отражающие правомерность использования государственных средств	Документы, отражающие результаты деятельности по формированию и использованию государственных средств на достижение целей, задач, функций и программ
Содержание работы	Документальная и фактическая проверка операций с государственными средствами, а также их отражения в бухучете и финансовой отчетности	Анализ организации работы, ситуаций; сравнительный анализ, синтез; разработка соответствующих критериев оценки эффективности; опросы, интервью, собеседования, анкетирование
Формы представления результатов контроля	в виде: - справок, актов ревизий и проверок стандартизированной формы; - выводов на основе финансовых документов; - описания выявленных нарушений и меры по их устранению	в виде: - отчета о результатах, который может содержать дискуссионный материал; - выводов, сформулированных на основе совокупности различных аргументов и доказательств; - отдельных конструктивных предложений

Аудит эффективности бюджетных расходов неизбежно ведет к изменению экономических отношений в финансово-экономическом обеспечении войск (сил). В первую очередь это касается военно-бюджетных учреждений как бюджетополучателей в области наделения их большей свободой для маневра в рамках установленных бюджетных лимитов, а также использования государственных финансовых ресурсов. Все эти меры должны сочетаться с усилением заинтересованности военно-бюджетных учреждений в эффективном расходовании средств и ростом ответственности за результат, что возможно только при повышении уровня доверия лицам, реализующим бюджетные средства.

Проверка эффективности использования бюджетных средств имеет множество различных целей, поэтому требуется разработка соответствующего им множества крите-

риев оценки эффективности. Критерии оценки эффективности использования государственных средств представляют собой единство качественных и количественных характеристик организации деятельности контролируемого объекта. На их основе осуществляется проверка и анализ результатов достижения военно-бюджетными учреждениями установленных ими целей и задач, выполнения возложенных на них функций.

Основные требования, которые должны предъявляться к качеству контрольно-ревизионной деятельности в процессе осуществления аудита эффективности военно-бюджетных расходов, следующие:

– высокое качество планирования контрольных мероприятий, их осуществление и подготовка отчета о результатах;

– независимость работы по аудиту от деятельности других органов военного управления;

– применение адекватных информационных ресурсов, которые обеспечивали бы ясное понимание и выполнение аудиторских задач и других требований всеми имеющими к ним отношение лицами;

– объективность в изложении материалов, принятии решений и выполнении требований, направленных на устранение выявленных недостатков, низкой результативности и нарушений в деятельности объектов контроля;

– соответствие процедур аудита законодательным актам, определяющим деятельность подразделения аудита;

– защита информации, связанной с аудитом.

Деятельность любого военно-бюджетного учреждения включает две основные составляющие: функциональную, т.е. связанную с выполнением возложенных на него функций и решением поставленных перед ним задач, и экономическую, характеризующуюся материальными, трудовыми и финансовыми затратами на выполнение его функций.

Результативность использования государственных средств характеризуется степенью соответствия фактических результатов деятельности проверяемого военно-бюджетного учреждения запланированным результатам и определяется в двух аспектах: социальном и экономическом.

Результатом функциональной деятельности военно-бюджетного учреждения является социальный эффект для войск (сил). Социальная результативность характеризует использование государственных средств с точки зрения удовлетворения потребностей. Она характеризует пользу или выгоду от предоставления услуг для ее получателей. Социальная результативность является одной из основных проблем аудита эффективности и предполагается при любой проверке. Возможны ситуации, когда бюджетные средства израсходованы на оказание определенных услуг, а результативность оказывается весьма низкой, если эти услуги не обеспечивают удовлетворение потребностей тех, для кого они предназначены.

Результатом экономической деятельности являются результаты в виде продукта деятельности (услуг), полученного в результате использования государственных средств. Эффективным является использование ресурсов, при котором фактическая стоимость единицы ресурса будет меньше плановой, либо меньше чем стоимость аналогичного ресурса, используемого иными учреждениями для производства аналогичных услуг. Эффективность использования государственных финансовых средств определяется соотношением между объемом оказанных услуг и другими результатами деятельности проверяемого военно-бюджетного учреждения и затраченными на получение этих результатов финансовыми ресурсами.

При этом результат характеризуется фактом достижения (недостижения) той цели, ради которой это расходование производилось. Таким образом, возможны четыре варианта использования средств:

– рациональное и эффективное – выбран оптимальный путь решения проблемы, соблюден принцип эффективности;

– рациональное, но неэффективное – выбран оптимальный путь решения проблемы, но принцип эффективности не соблюдался;

– нерациональное, но эффективное – принцип эффективности соблюден в рамках выбранного пути решения, но данный путь не является наилучшим среди имеющихся;

– нерациональное и неэффективное – кроме того, что выбранный путь решения проблемы не является наилучшим среди имеющихся, при его реализации не был соблюден принцип эффективности.

В процессе аудита эффективности должна проверяться как экономическая, так и функциональная деятельность учреждения и, соответственно, оцениваться ее прямые и конечные результаты. Оценка тех или иных достигнутых результатов осуществляется путем их сравнения с критериями оценки эффективности, выбранными в соответствии с целями проверки, и на этой основе определяется эффективность использования государственных средств. Эффективность использования государственных средств может характеризоваться с различных сторон и включать, в зависимости от поставленных целей проверки, определение экономично-



сти, продуктивности и результативности использования государственных средств объектом проверки в процессе его деятельности.

Таким образом, содержание аудита эффективности военно-бюджетных расходов можно представить в следующем виде (рисунок 2).

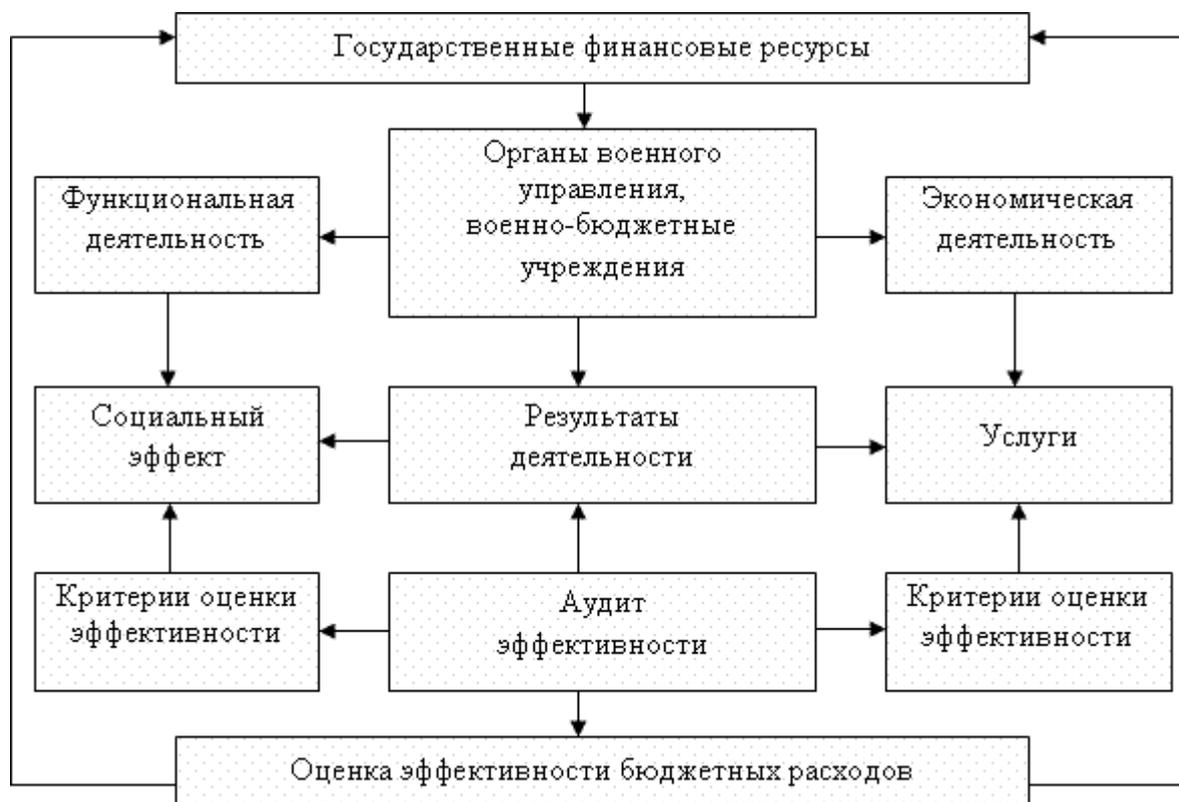


Рисунок 2 – Содержание аудита эффективности государственных военных расходов

Таким образом, аудит эффективности использования бюджетных средств гармонично вписывается в систему организации бюджетного процесса, в котором формирование и исполнение бюджета осуществляется на основе бюджетирования, ориентированного на результат. Метод бюджетирования, ориентированного на результат, ставит перед государственным финансовым контролем ряд проблем по разработке и внедрению в действующую практику государственного финансового контроля новых, ранее не используемых приемов и способов проведения контрольных операций, связанных с аналитической работой контролирующих субъектов, позволяющих делать выводы о целесообразности, результативности и эффективности использования бюд-

жетными учреждениями государственных финансовых ресурсов.

Список использованных источников:

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ.
2. Бюджетное послание Президента РФ Федеральному Собранию РФ от 23 июня 2008 года «О бюджетной политике в 2009-2011 годах».
3. Бюджетное послание Президента РФ от 25 мая 2009 года «О бюджетной политике в 2010-2012 годах».
4. Федеральный закон от 11 января 1995 г. № 4-ФЗ «О Счетной палате Российской Федерации».
5. Приказ Минобороны РФ от 4 февраля 2009 г. № 33 «Об утверждении Концепции ведомственного финансового контроля в Вооруженных Силах Российской Федерации».

Поливалов А.А.

Анализ процесса кредитной экспансии в современной экономике

Статья посвящена теоретическому описанию воздействия кредита, не обеспеченного сбережениями, на современную экономику. Делается попытка понять причину современного кризиса. Рассмотрены характеристики экспансии, бума, спада и их влияния на стадии производства, цены, зарплаты, процентные ставки. Дано описание перехода стадии бума в спад.

С 2001 по 2007 гг. мировая экономика росла быстрее, чем в какой-либо другой период за последние тридцать лет. Экономический бум затронул большинство стран мира. Однако во второй половине 2007 г. бум сменился периодом нестабильности, неопределенности и спада. Одной из важнейших причин кризиса, по мнению многих аналитиков явился избыточный долговой левередж или неосторожная выдача кредитов, которые подчас выдавались в виде сложных структурированных продуктов. Домохозяйства потребляли больше, чем позволял им текущий уровень доходов. Спрос и производство поддерживались высокой кредитной активностью и его доступностью. В условиях, когда реальные доходы населения на протяжении двух-трех десятилетий росли слишком медленно, потребительская активность базировалась на кредите. Нарастание конкуренции привело к тому, что зачастую поддержание операционной деятельности предприятий стало критически зависеть от кредита, но логика борьбы за рынки не позволяла остановить инвестиции.

Как мы пришли к такому состоянию дел? Рассмотрим процесс кредитной экспансии (в данном случае не обеспеченной сбережениями) с точки зрения теории.

Увеличение предложения новых кредитов, созданных банковской системой в процессе экспансии, сначала оказывает воздействие схожее с тем, что производит создание новых кредитов с соответствующим ростом сбережений, то есть формируется тренд к удлинению и расширению стадий производства. С одной стороны кредиты идут для расширения производственных процессов, с другой - происходит финансирование покупок потребительских товаров и услуг. Банковская система может расширить стадии производства такими способами как понижение процентной ставки или понижение требований к получению кредита. Со сторо-

ны Центробанка это ещё и понижение нормы резервирования. Как отмечается в одной из работ: “Не имеет значения, выражается ли падение валовой рыночной ставки в арифметическом уменьшении процентов, оговариваемых в кредитных договорах. Может случиться, что номинальные процентные ставки останутся неизменными, и что расширение проявит себя в том, что по этим ставкам будут выданы кредиты, которые ранее нельзя было выдавать из-за величины предпринимательской компоненты, которую следовало включить. Этот результат также означает снижение валовых рыночных ставок и приводит к тем же последствиям” [1].

В случае общего снижения покупательной способности денег может происходить номинальный рост ставки процента, так как при отсутствии кредитной экспансии ставка выросла бы больше. Снижение ставки процента при кредитной экспансии приводит к повышению стоимости капитальных благ, так как их ценность резко возрастает. Снижение ставки процента делает прибыльными те проекты, которые были не выгодны до этого, падает требуемый уровень доходности, падает премия за риск вложения, падает ставка дисконтирования. Процесс, результатом которого является расширение производства, идентичен тому, как если бы увеличивались сбережения.

В этих условиях предприниматели приступают либо к горизонтальному расширению производства, то есть расширению производства без удлинения периода производства в конкретной отрасли, либо к вертикальному расширению, то есть к удлинению периода производства. Такое расширение становится возможно потому, что условия для заёмщиков становятся доступней, но без предварительного роста сбережений. Устойчивое же расширение производства возможно только тогда, когда предварительно



сделаны сбережения при уменьшении совокупного конечного спроса на товары и услуги, что позволяет производителям с помощью непроданных товарноматериальных запасов дожить до того момента, когда завершится внедрение новых процессов, повысится производительность труда и результаты этого повышения начнут появляться на рынке в форме товаров и услуг. «Однако удлинение периода производства реально лишь в том случае, когда средства существования достаточно велики, чтобы поддержать работников и предпринимателей в течение продолжительного периода, или когда их потребности существенно уменьшились и тех же самых средств существования им хватит на долго» [2]. Тем самым происходит расхождение поведения различных агентов экономических отношений.

Ошибка экономических агентов вызвана искусственным понижением ставки процента. Людвиг фон Мизес писал так «...в данный момент снижение процентных ставок искажает расчеты предпринимателя. Хотя количество капитальных благ в его распоряжении не увеличилось, в расчетах используются цифры, которые использовались бы только в том случае, если такое увеличение имело бы место, поэтому результат расчетов обманчив. Некоторые проекты кажутся прибыльными и осуществимыми, в то время как корректный расчет, основывающийся на процентной ставке, не искаженной кредитной экспансией, показал бы их неосуществимость. Предприниматели приступают к реализации этих проектов. Стимулируется активность. Начинается бум» [1]. В качестве типичных характеристик бума можно привести следующие: относительное падение ставки процента; снижение краткосрочной ставки процента; падение ставки по долгосрочным кредитам; рост рыночной стоимости облигаций и соответственно падение их доходности; увеличение скорости обращения денег; рост курсов акций; рост цен на недвижимость; рост цен на природные ресурсы и сырьё; ожидания непрерывного роста прибылей, что выражается в взрывном росте акции [3] и др.

Предпринимателям кажется, что можно начать долгосрочные производственные

процессы без предварительного накопления капитала и оптимизм, который окружает, делает это убеждение ещё более обоснованным. Всё больше краткосрочных займов идут на приобретение и расширение малорентабельных мощностей. Рассогласованность растёт. Происходит неустойчивый отход от границ производственных возможностей. Но вскоре начинается движение вспять, что вызывает впоследствии экономический кризис.

Рост цен на средства производства во время бума порождается двумя причинами. Во-первых, предприниматели предъявляют повышенный спрос на них вследствие доступности кредитов. Во-вторых, в условиях кредитной экспансии без роста сбережений не высвобождается никаких средств производства и, следовательно, происходит рост цен на эти средства производства. Темпы увеличения цен в условиях бума имеют тенденцию ускоряться и часто по экспоненте. В какой-то момент рост цен на средства производства начинает превышать бюджеты инвестиционных проектов. Это не останавливает предпринимателей и, поддерживаемые доступной ликвидностью, продолжают развивать новые проекты.

Рано или поздно начинают расти цены на потребительские товары и услуги, что вызывается несколькими факторами. Во-первых, ростом доходов владельцев факторов производства. Во-вторых, замедлением производства новых товаров и услуг вследствие удлинения производственных процессов и увеличения спроса на средства производства. Скорость замедления зависит от степени изъятия средств производства из стадий, ближайших к потреблению. Удлинение производственных процессов неизбежно ведет к краткосрочному снижению уровня производства потребительских товаров и услуг. В-третьих, создание кредитов ведет к увеличению денежной массы и росту цен.

Более быстрый по сравнению с доходом первичных факторов производства рост цен на потребительские товары и услуги начинает снижать реальный доход и, прежде всего, снижать заработную плату. Реальное сокращение заработной платы вызывает эффект Рикардо, который хорошо описан в его



труде “Начала политической экономии и налогового обложения”: ”...всякое повышение заработной платы, или, что одно и то же, всякое падение прибыли, понизит относительную стоимость товаров, которые производятся с помощью более долговечного капитала, и соответствующим образом повысит стоимость тех, которые производятся с помощью капитала, более быстро изнашивающегося. Падение заработной платы будет иметь в этих двух случаях диаметрально противоположное действие” [4]. В приложении “О машинах” Рикардо пишет, что “машины и труд находятся в постоянном соперничестве только тогда, когда поднимается цена труда” [4]. В случае добровольных сбережений временное снижение спроса на потребительские товары и услуги вызывает реальный рост ставок заработной платы, который инициирует процесс замены ручного труда машинным и поэтому удлиняет производственные стадии. Производственные стадии становятся более капиталоемкими. В нашем случае эффект прямо противоположен. Рост цен на потребительские товары и услуги более быстрый по сравнению с доходом первичных факторов ведет к реальному снижению заработной платы, стимулируя замену машинного труда ручным в соответствии с “эффектом Рикардо”, что ещё более усугубляет проблему производственных стадий отдаленных от потребления, а именно падение бухгалтерской прибыли. Хайек предлагает очень сжатое описание “эффекта Рикардо”. «Рост цен на потребительские блага и последующие падение реальных ставок означают повышение нормы прибыли в отрасли потребительских благ, но, как мы видели, это совершенно отличный во времени рост нормы прибыли, которая теперь может быть заработана более непосредственным трудом и инвестициями дополнительного капитала в оборудование. Деньги, потраченные на труд, теперь обеспечивают гораздо более высокую норму прибыли, чем деньги, инвестированные в машины. Такой рост нормы прибыли в индустрии потребительских благ оказывает двойное воздействие. С одной стороны, он приводит к стремлению использовать больше труда с существующими, уже установленными машинами, работая сверхурочно и

организуя работу в две смены, используя изношенные и устаревшие машины. С другой стороны, пока не установлены новые машины, будь то путем замены или путём увеличения мощности, это будет менее затратный, менее трудоёмкий или менее длительный тип, поскольку реальные ставки заработной платы остаются низкими по сравнению с предельной производительностью труда” [5].

Рано или поздно происходит повышение процентных ставок по кредиту, когда темп кредитной экспансии перестает расти. Тогда процентная ставка поднимается выше, чем до кредитной экспансии. Это объясняется тем, что сопровождающий создание кредитов рост денежной массы вызывает рост цен на потребительские товары и услуги. То есть кредиторы должны учесть в установлении новой ставки уровень инфляции, чтобы ставки до кризиса и после были, по крайней мере, равны и реально были положительны. Желание предпринимателей закончить свои инвестиционные проекты будет также важной причиной роста ставок.

Глядя на возросший объём текущих инвестиций, создается впечатление, что инвестиции будут доступны и далее под тот же процент и исходя из этого можно делать инвестиции, которые для успешного завершения требуют аналогичных инвестиций под аналогичный процент. И чем больше объём уже сделанных инвестиций по сравнению с теми, которые ещё требуются, тем выше процентная ставка, которую заемщики будут готовы платить при привлечении капитала для инвестиций для завершения своих инвестиционных проектов. Бум заканчивается именно в тот момент, когда предприниматели начинают испытывать трудности с рефинансированием.

Предприниматели не могут добыть средства, необходимые им для дальнейшего ведения дела. Валовая рыночная ставка процента повышается, поскольку возросший спрос на кредиты не уравновешен соответствующим количеством денег, предназначенных для предоставления кредитов. “Производители ищут новые кредиты, банковская система удовлетворяет спрос на новые кредиты путем создания новых денег, цены на товары растут, опережая затраты на зара-



ботную плату. Этот процесс повторятся, и рост цен всегда опережает рост ставок заработной платы” [6]. Банки сталкиваются с усилением спроса на кредиты со стороны предпринимателей. Предприниматели готовы платить большой процент. Банки считают, что они сделали все, чтобы остановить спекуляции, выдавая кредиты на более тяжелых условиях. Они не могут понять, что выбрасывая на рынок все больше и больше инструментов, не имеющих покрытия, таких как структурные продукты, деривативы, свопы и т.д., они разжигают бум. Перечисленные факторы приводят к тому, что компании, действующие на стадиях более отдаленных от потребления, начинают нести большие убытки. При сравнении этих убытков с прибылями, которые генерируются на стадиях, близких к потреблению предпринимателям становится очевидно, что настала необходимость остановки или ликвидации ошибочно начатых инвестиционных проектов и переноса ресурсов на стадии близкие к потреблению с отдаленных. Начинается реорганизация.

Из-за недостатка сбережений для завершения инвестиционных проектов, которые были чрезмерно оптимистичны, происходит экономический спад. Одновременно кризис переинвестирования происходит и из-за недоинвестирования в отрасли, близкие к потреблению. У предпринимателей сложилось неправильное мнение о том, что доступные сбережения куда значительнее, чем они есть в действительности. В результате ошибочных инвестиционных проектов происходит рост безработицы, ликвидация и банкротство предприятий. Осознание того, что экономический кризис произошёл вскоре после того, как люди поверили в развитие, ввергает в пессимизм всё общество. Цены на потребительские товары и услуги резко падают, потому что фирмы, переживающие трудности, хотят получить наличные, продавая товарноматериальные запасы по дешевке. Так как многие фирмы нуждаются в деньгах, чтобы избежать банкротства, а с другой стороны доверие резко падает, то премия за риск и ставка дисконтирования инвестиционных проектов резко возрастают.

Таким образом развивается кризис избыточного потребления или недостатка сбере-

жений, что по сути две стороны одной медали. Это вызывает общее обеднение общества, проявляющееся в излишнем долговом бремени и через неподдающиеся реструктурированию капитальные блага, потраченные во время бума, которое в свою очередь ведёт к снижению производительности труда и понижению реальной зарплаты.

Естественное окончание бума можно продлить, если предоставлять кредиты, под ещё более высокий процент, чем прежде, со все увеличивающейся скоростью. Новый кредит может отсрочить те негативные последствия его прекращения, которые были описаны выше. Однако этот метод не спасает, а только даёт отсрочку наступления кризиса и когда спад случится, он будет более глубоким, чем, если бы отсрочки не было. В одной из известных работ на этом делается особый акцент: “Отчего бумы исторически продолжаются несколько лет? Что мешает началу обратного процесса? Ответ заключается в том, что когда бум, спровоцированный инъекцией кредитной экспансии, начинает иссякать, банки впрыскивают следующую дозу. Короче говоря, единственный способ предотвратить начало процесса корректировки в форме депрессии состоит в том, чтобы продолжать раздувать денежную массу и кредит. Лишь непрерывное вливание все новых доз дополнительных денег на кредитный рынок поддерживает продолжение бума и прибыльность новых стадий. Более того, лишь постоянно увеличивающиеся дозы смогут усилить бум, ещё более понизить процентные ставки и расширить производственную структуру, так как по мере роста цен для выполнения одного и того же объёма работы требуется все больше и больше денег” [7].

Успех этого метода связан с постоянно растущей скоростью выданных кредитов. Хайек охарактеризовал этот метод так: “... чтобы вызвать постоянный рост капитала, кредит должен расти с постоянно увеличивающимся темпом” [8]. В каждый момент времени темп роста кредитной массы должен опережать рост цен на потребительские товары и услуги. Цены на факторы производства должны опережать темп роста цен на потребительские товары и услуги, тогда возможно дальнейшее продолжение бума.



Обратный процесс, то есть наступление фазы спада может наступить из-за замедления темпов роста кредитования вследствие опасений ускорения инфляции, перегрева экономики и последующего за ним ужесточения денежно-кредитной политики государства.

Для объяснения, почему кредит должен расти, с постоянно увеличивающимся темпом Хайек проводит следующую аналогию: “Это очень похоже на вопрос, можем ли мы, достаточно быстро наливая жидкость на одну сторону сосуда, поднять уровень с этой стороны выше остальной поверхности настолько, насколько пожелаем. В какой мере нам удастся поднять уровень одной части поверхности над всеми остальными, очевидно, будет зависеть от того, насколько вязкой будет жидкость, - если это сироп или клей, мы сможем поднять уровень поверхности с одной стороны выше, чем если это была бы вода. Но никогда мы не сможем по своему выбору поднимать уровень поверхности в одной части сосуда выше остальной в любой степени, в какой бы ни пожелали. Как вязкость жидкости определяет, насколько ту или иную часть ее поверхности можно поднять выше остальной, так и скорость с которой повышение доходов приводит к повышению спроса на потребительские товары, ограничивает степень, в какой при расходовании денег на производственные факторы мы можем поднять их цены относительно цен на конечные продукты” [9]. Если темпы кредитной экспансии превышают рост цен, то такой процесс очевидным образом может происходить сколь угодно долго, по крайней мере до тех пор, пока мы не пренебрегаем изменениями в способе формирования ожиданий относительно будущих цен. Как только люди поймут, что темпы инфляции будут продолжать расти, они отвернутся от этих денег. Начнется бегство в реальные ценности, в золото, серебро, иностранную валюту и, в конце концов, это приведет к краху денежной сис-

темы, который происходит тогда, когда гиперинфляция уничтожает покупательную способность денег. После краха начинается долгая перестройка производственной структуры и возмещение издержек, связанных с крахом денежной системы.

В конце 1930-х Джон Мейнард Кейнс, выступал против господства финансового капитала, который угрожал свести реальную экономику к пузырям. Однако финансовый капитал настолько существенен в современном мире, что мечты Кейнса о “более рациональном капитализме” остаются пока мечтами, если не выйти за пределы самой системы. В этом смысле мы находимся, возможно на этапе, в процессе которого мир переформулирует современную парадигму капитализма и подвергнет критике существующий экономический уклад, основанный на дешевом кредите.

Список использованных источников:

1. Мизес. Человеческая деятельность, Челябинск: Социум, 2008.
2. Mises, The Theory of Money and Credit, p.400.
3. Robbins, The Great Depression (New York: Macmillan, 1934), p. 39-42.
4. Рикардо Д. Начала политической экономики и налогового обложения. М.: Эксмо, 2007.
5. Hayek, F.A. “Profits, Interest and Investment” and Other Essays on the Theory of Industrial Fluctuations (London: Augustos M. Kelley, 1975) p.39.
6. Moss, L.S., and K.I. Vaughn, “Hayek Ricardo Effect: A second look”, History of Political Economy 18, no. 4 (Winter, 1986) p.554”.
7. Rothband, M.N., Man, Economy, and State: A Treatise on Economic Principles, 3rd ed. (Auburn, Ala.: Ludwig von Mises Institute, 1993), p 861-862.
8. Хайек. Цены и производство Челябинск: Социум, 2008 с.183.
9. Хайек Ф. Эффект Рикардо//Хайек А/ Индивидуализм и экономический порядок. М.: Изограф; Начала-фонд, 2000. С.229.



Терехов И.И.

Член Академии проблем военной экономики и финансов, профессор Академии военных наук, кандидат технических наук.

Посткризисная стратегия: неотложный переход отечественной экономики на инновационный путь развития

Обоснованы пути перехода отечественной экономики на инновационный путь развития.

Для обеспечения национальной безопасности и реализации новых конкурентных возможностей России на мировых рынках в послекризисный период, который будет характеризоваться структурной перестройкой мирового хозяйства, необходимо ускорение темпов использования новейших научно-технических решений, развитие высокотехнологичных наукоемких производств и повышение эффективности инновационных процессов. Основой инновационного развития экономики является активизация инновационной деятельности по созданию и широкому использованию новых производств, услуг, технологических процессов, являющихся главными факторами качественного роста объемов производства, инвестиций, внешнеторгового оборота, занятости населения.

Финансовый и экономический кризис наглядно показал, что устойчивые темпы экономического роста в России в долгосрочном периоде могут быть обеспечены только за счет построения инновационной экономики, основанной на современных и постоянно обновляемых технологиях.

Ускоренное инновационное и высокотехнологическое развитие отечественной экономики является для России важнейшим приоритетом. Это в очередной раз подтверждено в статье Президента Российской Федерации «Россия, вперед!».

Задача перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному социально ориентированному типу развития определена также в утвержденной Правительством Российской Федерации «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Феде-

рации на период до 2020 года» (распоряжение от 17 ноября 2008 года № 1662-р).

В этой Концепции зафиксированы макроэкономические показатели инновационного развития экономики, основные из которых приведены в таблице 1.

В одобренной Программе антикризисных мер Правительства Российской Федерации на 2009 год отмечено, что «Главная модернизационная задача Правительства - смена сложившейся модели экономического роста. Вместо "нефтяного" роста мы должны перейти к инновационному».

Для перехода к инновационному сценарию развития страны России предстоит в среднесрочной и долгосрочной перспективе одновременно решать задачи и резкого сокращения существующего разрыва в уровне технологического развития экономики в целом и создавать условия для обеспечения опережающего прорывного развития в тех секторах, которые определяют ее будущую специализацию в мировом хозяйстве.

Долгосрочные конкурентные преимущества могут быть созданы только за счет значительных инвестиций в обновление основных фондов в базовых отраслях и создания новых секторов промышленности, производящих высокотехнологичную продукцию, основанную на технологических инновациях и достижениях современной науки. Однако, за последние 10 лет показатели развития экономики, приведенные в таблице 1 на 2007 год, не претерпели существенных улучшений, несмотря на множество принятых за эти годы постановлений и решений о необходимости перехода к инновационной экономике.



Таблица 1 – Основные макроэкономические показатели инновационного развития экономики до 2020 года

Показатели	2007 г.	2016-2020 гг. (среднее за период)
Доля промышленных предприятий, осуществляющих технологические инновации, %	8,5	40-50
Валовая добавленная стоимость высокотехнологичного сектора в ВВП, %	10,9	17-20
Доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции, %	5,5	25-30
Доля экспорта российских высокотехнологичных товаров в общем мировом объеме экспорта таких товаров, %	0,3	2
Внутренние затраты на НИОКР в ВВП, %, в том числе расходы бюджетной системы	1,1 0,8	2,5-3,0 1,2
Расходы на образование в ВВП, %, в том числе расходы бюджетной системы	4,8 4,1	6,7-7,0 5,3
ВВП, среднегодовой прирост, %	8,1	6,3
Промышленное производство, среднегодовой прирост, %	6,3	5,1
Доля машиностроительного комплекса в структуре экономики, %	14,9	23
Производительность труда, среднегодовая, %	100	107,0
Энергоемкость ВВП, среднегодовая, %	100	64,4

В настоящее время доля России в мировом объеме торговли гражданской наукоемкой продукцией оценивается в 0,3% (доля США – 36%, Японии – 30%, Германии – 17%, Китая – 6%).

Удельное количество организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе организаций промышленности России составляло в 2007 году 8,5%. По этому показателю Россия находится на последнем месте среди 21 страны (доля таких организаций в Канаде - 67,4%, Германии - 65,8%, в Австралии, Австрии, Бельгии, Дании, Исландии, Нидерландах она составляет более 50%, в остальных странах – более 35-40%, в Греции - 27,1%).

Среди 15 стран Европы удельная доля новой для рынка продукции России составляет всего лишь 5,5% (Финляндии - 27,2%, Италии - 18,7%, Португалии - 16,0%. Дании - 14,3%) [1].

За последние 12 лет в организациях промышленности не произошло снижения материальных и энергозатрат, а также уменьшения уровня загрязнения окружающей среды.

Движение к инновационной экономике в России такими медленными темпами не позволяет выйти на передовые технологиче-

ские рубежи, ведет к росту зависимости от импорта технологий, к снижению востребованности собственного научно-технического потенциала, росту барьеров между наукой и производством, оттоку высококвалифицированных специалистов из России, бесконтрольной утечке российских результатов интеллектуальной деятельности за пределы страны.

Среди факторов, тормозящих освоение технологических инноваций, необходимо выделить, прежде всего, экономические факторы: высокие ставки по кредитам коммерческих банков и недоступность средств в целом для инновационных организаций, необходимость их финансовой поддержки со стороны государства, недостаток собственных денежных средств, высокая стоимость нововведений, длительные сроки окупаемости нововведений. Кроме того, следует отметить производственные и другие факторы, к которым относятся: низкий инновационный потенциал организаций, невосприимчивость организаций к нововведениям, недостаток квалифицированного персонала.

Весомыми причинами низкой инновационной активности организаций промышленности России также являются:



- отсутствие значимых стимулов для осуществления инновационной деятельности;

- старение технологической и исследовательской базы, что объективно сдерживает процесс отработки новых технологий, повышает их стоимость и увеличивает сроки их выхода на рынок;

- недостаточный объем долгосрочных заемных ресурсов, который предоставляет отечественный частный финансовый сектор (доля кредитов сроком свыше 3-х лет составляет всего лишь 15% в совокупном объеме средств, выданных предприятиям российскими банками), что способствует перераспределению ограниченных ресурсов в пользу экспортно-сырьевого сектора в ущерб инвестиционным возможностям других секторов (40% инвестиционных кредитов сконцентрированы в топливно-добывающих производствах);

- сырьевая направленность экономики, несбалансированность структуры производства, износ производственных мощностей;

- высокий удельный вес энергетических и транспортных затрат в себестоимости продукции.

ОПК оказался в наименьшей степени затронутым кризисом, хотя независимой от общего состояния экономики эта сфера, конечно, быть не может. В прошлые годы предприятия ОПК зачастую были вынуждены софинансировать работы по гособоронзаказу из средств, которые они получали либо от экспорта, либо от производства гражданской продукции. Однако в условиях мирового экономического кризиса ситуация принципиально изменилась. Участие в выполнении гособоронзаказа становится для оборонных предприятий важнейшим источником финансовых средств, позволяет поддерживать достаточный уровень производств, сохранить трудовые коллективы, продолжить реализацию программ технического перевооружения. В последние годы предприятия ОПК активировали работу по выпуску не только основной военной продукции, но и высокотехнологичной гражданской. В связи с падением в условиях кризиса спроса на гражданскую продукцию некоторые предприятия ОПК ощутили достаточно негативно эти последствия. Увеличе-

нием гособоронзаказа фактически демпфируется снижение спроса на гражданскую продукцию. Проблемой ОПК является то, что после отгрузки продукция идет потребителю три месяца. Значит, расплатятся с ОПК только через квартал, а все это время надо платить работникам зарплату и поддерживать производственный цикл. Кредит банки дают деньги только под залог имущества, а заложить федеральное имущество нельзя. Это является важной проблемой для ОПК.

Сложившееся положение весьма негативно отражается на оснащении ВС РФ новыми системами ВВТ. Так, состояние авиационной техники ВВС продолжает характеризоваться прогрессирующим старением и износом, около 50% летательных аппаратов эксплуатируются свыше 20 лет, а доля современных образцов составляет менее 10%. Поступление новой и модернизированной авиационной техники (АТ) (в основном, это вертолеты и самолеты ФА) носит единичный характер и не может оказать влияния на общее состояние обеспеченности ВВС исправной АТ. В течение 2008 года текущая исправность АТ ВВС составляла в среднем 45%, оставаясь практически на уровне показателей 2007 года. Планомерное увеличение исправности обеспечивается только в дальней авиации.

Основными задачами в части совершенствования технической оснащенности авиации ВВС являются:

- кардинальное обновление авиационного парка ВВС с доведением к 2020 году доли современной авиационной техники (новой и модернизированной) до уровня не менее 70% от общей численности;

- принятие на вооружение образцов авиационной техники и вооружения, обладающих новыми боевыми свойствами.

Наличие развитой научной базы является в настоящее время необходимым условием успеха на рынках высоких технологий. Однако получение научных достижений – это лишь начало инновационного процесса. Важно довести имеющиеся разработки до коммерческого продукта, востребованного рынком, что невозможно без развития комплексной системы внедрения инноваций, включающей в себя, наряду с научно-



технической составляющей, гибкую производственную базу, позволяющую быстро организовать серийный выпуск новых товаров, систему маркетинга новых товаров и услуг, их распределения и использования.

Для перехода страны к инновационному экономическому развитию по социально ориентированному типу необходимо создание дополнительных стимулов к инновациям и преодоление невосприимчивости сложившейся в российском государстве функциональной системы к инновациям.

Поэтому основными безотлагательными мерами, обеспечивающими переход к инновационной экономике, по нашему мнению, являются следующие.

1. Для перехода к инновационной экономике в России необходим высокий уровень привлечения инвестиций. Решение этой задачи только с использованием прямого бюджетного финансирования невозможно, в том числе в силу ограниченности государственных ресурсов. Вместе с тем привлечение внебюджетных инвестиций осложняется высокими рисками и долгосрочностью реализации крупных инновационных проектов, позволяющих существенно повлиять на переход к инновационной экономике. Для высокотехнологичных отраслей промышленности необходимо создать возможности для ускоренного продвижения новых технологий для рыночной реализации.

Существующее положение России в сфере инновационной деятельности привело Правительство России к формированию в 2005-2007 годах финансовых институтов развития (Инвестиционного фонда Российской Федерации, Государственных корпораций Внешэкономбанк, Государственной корпорации «Российские технологии» и «Роснотех», ОАО «Российская венчурная компания» и других). По опыту многих стран, такие институты развития должны повысить эффективность использования государственных ресурсов, выступить катализаторами привлечения частных инвестиций в приоритетные сектора и отрасли экономики, способствовать улучшению институциональной среды, ускорению создания и использования инноваций. Однако до настоящего времени созданные институты развития не начали функционировать в полной

мере и не оказали существенного влияния на решение задачи перехода от добывающей сырьевой экономики России к инновационной экономике. Реализовать через созданные финансовые институты развития новые проекты довольно трудно. Эти финансовые институты обладают труднопреодолимыми преградами (по тематике проектов и механизмам их отбора, по объемам финансирования, по длительности проведения экспертизы и др. показателям) [2, 3]. По нашему мнению, это связано с наличием в большей части институтов развития сложных критериев отбора инновационных проектов для финансовой поддержки (финансовых нормативов, лимитов и ограничений на допустимые операции и др.), малым количеством финансируемых проектов (по иностранному опыту, положительный эффект от венчурного финансирования может иметь место лишь при поддержке сотен и тысяч инновационных проектов), а также со слабым контролем со стороны федеральных органов исполнительной власти за деятельностью указанных финансовых институтов развития, что ограничивает их вклад в решение проблем российской экономики.

Привлекаемые бюджетные инвестиции в инновационную сферу не приносят ожидаемой отдачи. Привлечение в эту сферу средств частных инвесторов тормозится, эффективные механизмы государственно-частного партнерства не отработаны. Привлечение к процессу освоения новых технологий частно-государственного капитала сдерживается, так как частные инвесторы не видят заинтересованности Правительства РФ и других федеральных органов исполнительной власти в реализации инновационных проектов. Использование средств, переданных государством в ОАО «Российская венчурная компания», до настоящего времени также затруднено, что определяется следующими факторами:

- венчурные фонды, создаваемые Министерством экономического развития Российской Федерации с участием ОАО «Российская венчурная компания», не имеют мотивацию на связь с национальной промышленной политикой;

- по условиям конкурсного отбора управляющих компаний предпочтение отдается



компаниям, имеющим квалифицированных венчурных инвесторов, которых в России нет из-за отсутствия развитого венчурного рынка, а иностранные инвесторы имеют естественную мотивацию продажи успешной компании транснациональным корпорациям - производителям высокотехнологичной продукции. Особенно это нецелесообразно с введением в хозяйственный оборот технологий двойного и гражданского назначения;

- существующий Устав ОАО «Российская венчурная компания» и условия конкурсного отбора управляющих компаний фонда не позволяют в полной мере использовать этот механизм для инвестиций в новые технологии, что связано с рядом особенностей таких технологий: проекты должны иметь возможность получения инвестиций на всех фазах развития; объем инвестиций в компанию должен быть достаточным, чтобы создать рыночное, конкурентоспособное российское производство высокотехнологичной продукции;

- принятое в настоящее время соотношение государственного и частного капитала 50% на 50% трудно реализуемо для многих российских организаций и предприятий. Оптимальным соотношением государственного и частного капитала в фонде является соответственно 70% на 30%, что соответствует международному опыту по коммерциализации технологий двойного применения. Кроме того, появится возможность размещения производства высокотехнологичной продукции на территории России.

В настоящее время ОАО «Российская венчурная компания» фактически прекратила свою деятельность, хотя наличие этой организации и широкое развитие других венчурных компаний крайне необходимо для инновационного развития экономики страны.

При выборе поступающих в финансовые институты развития инновационных проектов необходимо учитывать результаты анализа стратегических вызовов предстоящего десятилетия и следующие из этого анализа приоритетные жизненно важные интересы России, связанные с парированием этих вызовов:

- необходимость неотложных мер по резкому повышению конкурентоспособности

экономики и, в первую очередь, инновационной составляющей в приоритетных направлениях макротехнологий;

- обеспечение связности, в том числе транспортной, и доступности перемещения населения страны как важнейшего фактора обеспечения стабильности и целостности страны;

- обеспечение безопасности (в том числе экологической) жизнедеятельности населения, кардинального улучшения среды обитания, обеспечения здоровья нации и т.д.;

- создание благоприятного инновационного климата в приоритетных макроэкономических нишах, в которых потенциально возможен возврат на мировой уровень развития (новые виды топлива, ядерные технологии, информационные технологии, суперкомпьютеры, медицинское оборудование, сверхсовременные средства диагностики, медикаменты для лечения вирусных, сердечно-сосудистых, онкологических и неврологических заболеваний, энергетическое машиностроение, атомная и водородная энергетика, перспективные транспортные системы, авиастроение, космос).

В тех секторах, где Россия сохраняет лидирующие позиции, либо близка к этому, такая научно-технологическая политика даст ощутимые результаты уже в ближайшей перспективе. Поэтому необходимо в короткие сроки активизировать деятельность этих институтов развития и начать массовое финансирование первоочередных инновационных проектов, поддержанных Президентом РФ, Правительством РФ и Комиссией Правительства РФ по военно-промышленным вопросам. Выбор таких проектов не может быть осуществлен только финансовыми институтами развития, необходима постоянно действующая система отбора и приоритетного финансирования отобранных проектов.

2. Необходимо уже в течение этого года создать при Президенте РФ независимую некоммерческую исследовательскую организацию «Национальный центр инновационного развития» (название условное), финансируемую отдельной строкой из федерального бюджета, для организации и проведения жизненно необходимых исследований по инновационному развитию экономи-



ки (как это осуществляется в США с 1948 года в Корпорации РЭНД и с 1958 г. в организации ДАРПА).

3. Для реализации программы обновления парка авиации ВВС и других видов ВС РФ необходимо осуществить планомерное финансирование мероприятий по техническому, технологическому и кадровому обновлению предприятий ОПК. Для этого требуется реальная государственная поддержка со стороны федеральных и местных органов власти, в том числе в рамках программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года».

4. В целях недопущения распыления ресурсов на проведение крупномасштабных научных исследований необходима концентрация ресурсов на направлениях, обеспечивающих реализацию особо важных для нашей страны приоритетов развития. При этом в основе научно-технической политики, направленной на обеспечение технологического лидерства, должен лежать ограниченный перечень стратегических приоритетов. Выбор приоритетов развития инновационной деятельности должен осуществляться с учетом Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации, Критических технологий РФ, определенных в Указах Президента РФ.

Для обеспечения перехода к инновационному развитию экономики страны Правительством Российской Федерации выработан ряд рекомендаций по использованию в этих целях потенциала оборонно-промышленного комплекса¹. Однако, реализация этих мер затягивается.

Ныне в высокотехнологичном секторе отечественного машиностроения эксплуатируется до 80% морально устаревшего и физически изношенного технологического оборудования. Коэффициент обновления парка оборудования составляет не более 1% (при необходимом уровне 12-15%). Средний возраст более половины парка превышает 20 лет, то есть скоро перейдет или уже перешёл критическую отметку в 26 лет, которая соответствует стопроцентному физическому износу оборудования. Импорт станкострои-

тельной продукции в 2006 году составил 87%, что может привести к абсолютной импортной зависимости отечественного машиностроения. Поэтому действенным инструментом инновационного развития экономики могла бы стать федеральная целевая программа "Национальная технологическая база" на 2007-2011 годы, направленная на обеспечение технологического развития отечественной промышленности, при условии разработки и включения в неё подпрограммы "Развитие отечественного станкостроения и инструментальной промышленности" на 2010-2015 годы с соответствующей корректировкой и пролонгацией программы. Поэтому необходимо не сокращать затраты на ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007-2011 годы, а увеличить их на 2010 и 2011 годы до требуемого уровня, обеспечивающего завершение прорывных исследований мирового уровня в сжатые сроки и позволяющего перейти к освоению в серийном производстве на основе новых технологий конкурентоспособной продукции.

5. Сложившаяся в стране система управления инновационным развитием отечественной экономики является слишком инерционной. Отсутствуют четкая персональная ответственность должностных лиц федеральных органов исполнительной власти за реализацию принятых решений. Необходимо уточнить персональную ответственность должностных лиц государства, а также федеральных органов исполнительной власти за реализацию в установленные сроки принимаемых решений по инновационному развитию экономики.

6. Для активизации инновационных процессов с учетом приоритетов социально-экономического развития России необходимы разработка и реализация дополнительных конкретных мер, в числе которых должны быть в первую очередь сформированы экономические, организационные, налоговые и правовые меры, позволяющие сделать инновационную сферу более привлекательной, чем добывающе-сырьевая. К числу таких мер, по нашим оценкам, могут быть отнесены следующие.

¹ Решение ВПК при Правительстве РФ от 18 декабря 2006 года № ВПК-4р



По стимулированию развития инфраструктуры национальной инновационной системы:

- создать специальные государственные фонды поддержки инновационной деятельности. Фонды поддержки инновационной деятельности должны финансироваться из средств федерального бюджета (примерно на 70%), а также из региональных бюджетов, средств государственных корпораций и бюджетов сырьевых компаний. Финансирование фондов должно осуществляться также посредством перечисления в них средств предприятий, которые будут исключаться из налогооблагаемой базы на величину, пропорциональную перечисленным средствам;

- ввести программы предоставления льготных займов, в том числе обеспечить участникам инновационного процесса возможность получения кредитов коммерческих банков на льготных условиях под гарантию государства. Для этого необходимо создать государственный фонд, средства которого будут идти на оплату процентов по этим кредитам. Такая мера позволит, с одной стороны, развиваться организациям, участвующим в инновационном процессе, а с другой, развиваться самому сектору банковского кредитования инновационного процесса;

- обеспечить привлечение страховых компаний к страхованию кредитов, выдаваемых участникам инновационного процесса, а также к страхованию инновационных проектов;

- обеспечить развитие существующих и создание новых организаций, являющихся необходимыми элементами инновационной инфраструктуры. Основными задачами таких организаций должны быть:

1. изучение потребности в технологических разработках, что позволит повысить эффективность действий разработчиков;

2. выбор оптимальных источников финансирования проектов;

3. организация работы с потенциальными инвесторами, включая оформление необходимых документов;

4. содействие патентованию в России и иностранных государствах отечественных изобретений в научно-технической сфере;

5. содействие защите прав на отечественную интеллектуальную собственность;

- предоставить в законодательном порядке налоговые льготы организациям, занятым в сфере инновационной деятельности. К числу специальных налоговых льгот, которые необходимо использовать с целью стимулирования инновационной деятельности, можно отнести:

1. скидки на прибыль в размере капиталовложений в новое высокотехнологичное оборудование;

2. скидки с налога на прибыль в размере расходов на НИОКР;

3. отнесение к текущим затратам расходов на отдельные виды оборудования, используемого в научных исследованиях;

4. налогообложение прибыли по пониженным ставкам малых и средних предприятий, ориентированных на выпуск инновационной продукции.

По стимулированию коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности:

В настоящее время государство не располагает достаточными ресурсами и необходимой инфраструктурой для введения в хозяйственный оборот интеллектуальной собственности, закрепленной за Российской Федерацией. Поэтому прямое закрепление прав за государством на созданные за счет или с привлечением средств федерального бюджета результаты научно-технической деятельности не может обеспечить их введение в хозяйственный оборот. Для эффективного введения результатов научно-технической деятельности (РНТД) в хозяйственный оборот целесообразны следующие меры:

- создание уполномоченных организаций по введению РНТД в хозяйственный оборот. В соответствии со статьей 1546 Гражданского кодекса РФ (часть четвертая) и постановлением Правительства РФ от 22 апреля 2009 года № 342 определены условия, при которых право на технологию, созданную за счет или с привлечением средств федерального бюджета принадлежит Российской Федерации, от имени которой выступает государственный заказчик. Однако федеральный орган исполнительной власти, являющийся государственным заказчиком, не является



хозяйствующим субъектом и не может вводить права на объекты интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот. Поэтому статьей 1546 ГК РФ (п.5) определено, что особенности распоряжения правом на технологию, принадлежащую РФ, определяется законом о передаче федеральных технологий, Такой закон до сих пор не принят. По нашему мнению, для решения задач коммерческого характера при введении РНТД в хозяйственный оборот и соблюдения при этом требований по охране и защите объектов интеллектуальной собственности, созданных в оборонно-промышленном комплексе, при государственных заказчиках необходимо создание уполномоченных организаций;

- развитие системы технологических брокеров, берущих на себя обязанности по продвижению РНТД на рынок и несущих бремя ответственности за коммерческие риски;

- развитие системы венчурных фондов с совместным использованием российского и зарубежного капитала, поддержка создания страховых компаний, которые взяли бы на себя страхование кредитных рисков, связанных с освоением инновационной продукции;

- организация государственной системы мониторинга рынка зарубежных инновационных товаров и услуг с целью выявления проводимых зарубежными поставщиками финансово-экономических, таможенных и других мероприятий по ускоренному продвижению своих товаров и услуг на рынок России для разработки и принятия адекватных мер в соответствии с нормами международных договоров, к которым присоединилась Россия, по таможенному и налоговому ограничению и прямому парированию их отечественными аналогами или отдельными технологиями, элементами, услугами;

- введение в высших учебных заведениях экономической и финансовой направленности курса обучения по специальности: «Методология и практика инновационной деятельности и интеллектуальной собственности».

В налоговой и финансовой сфере:

- обеспечить доступность получения кредитных средств организациями реального сектора экономики и в первую очередь ор-

ганизациями, создающими инновационную продукцию (ныне установленные банками всяческие препятствия и проценты по кредитам являются запредельными, что ведет к разрушению отечественной экономики);

- обеспечить льготные кредиты для развития экспериментального производства в приоритетных направлениях НИОКР. Разрешить отсрочку выплаты налогов и процентов за кредит (на период после внедрения инноваций или в процессе реализации инновационного проекта);

- внести в распределение расходов федерального бюджета раздел «Инновационная деятельность» и соответствующие статьи расходов в ведомственную структуру расходов федерального бюджета;

- ввести уменьшенные ставки налогов на инновационную продукцию, исключив единую (уравнительную) систему налогов для рискованных высокотехнологичных проектов и для высокодоходных добывающих отраслей, коммерции, финансов (нужно, чтобы вкладывать деньги в инновационные разработки было выгоднее, чем в добывающие сферы экономики);

- расширить систему государственных гарантий крупным высокоэффективным инновационным проектам в наукоемких отраслях;

- установить государственные льготы для совместных предприятий, в которых иностранные участники обязуются в конкретные сроки осуществить на базе новейших «ноу-хау» передачу соответствующей технической документации и совместно развить перспективные направления высоких технологий.

В законодательно-нормативной сфере:

- разработать и принять Федеральный закон «Об инновационной деятельности в Российской Федерации», в котором определить приоритетные направления инновационного развития в Российской Федерации, механизм финансирования, обоснования, разработки и реализации инновационных программ (проектов); налоговые, таможенные и другие виды льгот при разработке и производстве инновационной продукции на внутренний и внешний рынок; механизм государственной поддержки территорий, субъектов и муниципальных образований



Российской Федерации с высокой концентрацией научно-технического и производственного потенциалов; механизм привлечения финансово-промышленных групп и коммерческих банков, в том числе иностранных; финансово-экономические и юридические отношения между государственным и коммерческим секторами экономики при реализации инновационных проектов, распределении прибыли при осуществлении внешнеэкономической деятельности;

- разработать и принять Федеральный закон «О введении в хозяйственный оборот результатов научно-технической деятельности (РНТД), созданных за счет или с привлечением средств федерального бюджета, права на которые принадлежат Российской Федерации», аккумулировав в нем разработанные за последние годы министерствами, ведомствами и РАН предложения в сфере распределения прав и коммерциализации интеллектуальной собственности;

- возложить на Российскую академию наук и Государственные научные центры конкретные функции по решению проблем инновационного развития экономики страны, для чего оперативно внести уточнения в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»;

- внести поправки в налоговый Кодекс, создающие льготные условия налогообложения юридических лиц различных форм собственности, участвующих в финансировании, разработке и производстве инновационной продукции;

- внести в действующие нормативно-правовые документы (о порядке разработки и реализации федеральных целевых программ; межгосударственных целевых программ; о разработке продукции для государственных нужд; о порядке подготовки и заключения государственных контрактов на закупку и поставку продукции для федеральных государственных нужд) дополнения, стимулирующие разработку и использование объектов интеллектуальной собственности и новых технологий при создании продукции по государственному заказу.

Важнейшим результатом предлагаемых мер станет вклад в прирост валового внутреннего продукта за счет увеличения выпуска высокотехнологичной продукции, что позволит повысить конкурентоспособность отечественной экономики, основанной на инновациях. К тому же, как показывает мировой опыт, появление на рынке инновационной продукции стимулирует рост спроса и позволяет создать новые рабочие места.

Развитые страны перешли к созданию новой экономики, активно разрабатывают шестой технологический уклад, который будет определять конкурентоспособность товаров и услуг на мировых рынках в 2015-2030 годах. В процессе создания нового экономического пространства в конкурентной борьбе выигрывает тот, кто не только быстрее и качественнее производит новые знания и на основе их технологии, но и быстрее может воплотить их в конкретную продукцию и выйти с ней на рынок. Поэтому переход к инновационной экономике должен стать стратегией посткризисного развития страны, что благотворно отразится на положении России в мире и позволит эффективно решать задачи социально-экономического развития и обеспечения обороны.

Список использованных источников:

1. «Индикаторы инновационной деятельности: 2007», Статистический сборник; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральная служба государственной статистики, Государственный университет – Высшая школа экономики. М., 2007; - 400 с.
2. А.М. Жеребин, И.И. Терехов. Инновационные проекты по созданию высокотехнологичных производств двойного и гражданского назначения: проблемы и практика реализации на основе государственно-частного партнерства. ИНИОН РАН, IX Международная научная конференция «Россия: ключевые проблемы и решения», декабрь 2008.
3. И.И. Терехов. Результаты анализа некоторых российских проблем обеспечения перехода к инновационной экономике. <http://www.allrus.info/main.php?ID=540807&ar3=508>.



Викулов С.Ф.

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

О концепции подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в современных условиях

Предложены подходы к формированию концепции подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в современных условиях.

Оценка состояния.

В последние годы слова «модернизация», «инновация» стали лозунговыми, знаковыми, эпохальными. И это естественно для любой страны. Для России, во многих областях науки и техники значительно отставшей от мирового уровня, эти понятия являются ключевыми. Провозглашенный десятки лет назад девиз «кадры решают все» не утратил актуальности и сегодня. Следовало бы лишь трансформировать это выражение в «научные (не предпринимательские!) кадры решают все». Однако за годы перехода к лозунгам и принципам «рыночной» экономики (1990-2010 гг.) Россия существенно утратила позиции в мировой науке, в инновационной политике. Это связано с многими факторами, в том числе и с тем, что частный, рыночный капитал отдает абсолютный приоритет «коротким» инвестициям, не имеет стимулов для долгосрочных вложений в науку.

Кроме названных факторов, являющихся для науки надсистемными, условно говоря - внешними, в самой системе подготовки и аттестации научно-педагогических кадров накопились внутренние причины, сформировавшиеся в течение последних лет и требующие решения.

К числу наиболее существенных недостатков действующей системы подготовки и аттестации научных и педагогических кадров, включающей обучение в аспирантуре (адъюнктуре), докторантуре и путем соискательства, а также процедуры присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий, следует, в первую очередь, отнести:

- несовершенство нормативно-правовых актов, регламентирующих порядок подготовки и аттестации научных кадров;

- недопустимо большая доля представляемых на защиту работ низкого качества;

- наличие диссертационных советов недостаточной квалификации или созданных с нарушением требований нормативно-правовых актов;

- существование коррупции при продвижении диссертаций в системе аттестации.

Большие сложности возникают при проведении аттестации на ученые степени кандидата и доктора наук специалистов, не занимающихся профессионально наукой или (и) образованием, т.е. таких категорий людей как чиновники и руководители самых разных уровней: предприятий, субъектов федерации, органов федерального управления и т.д.

Кроме того, в системе работы вузов страны произошли очень серьезные изменения в связи с переходом к выполнению Болонских соглашений, а в военной организации России, к тому же, радикально меняется система образования и военной науки.

К сожалению, несмотря на то, что механизм функционирования подготовки и аттестации научно-педагогических кадров создан достаточно давно, до сих пор отсутствует единый документ концептуального характера, который определял бы основные принципы функционирования этой системы. Действующие нормативно-правовые акты, в т.ч. главный документ, утвержденный Правительством России – «Положение о порядке присуждения ученых степеней», тоже несовершенны. Они содержат повторы и различия в определении требований к диссертациям и процедуре прохождения аттестации, «Положение о присвоении ученых званий» в ряде случаев содержит дискриминационные нормы по отношению к научным работникам.

При этом логично возникает предложение о необходимости создания документа концептуального характера, наличие которого позволит в последующем переработать



частные документы (положения, регламенты и т.д.). Такой документ, именуемый в дальнейшем Концепцией, должен определять цели и задачи системы подготовки и аттестации научно-педагогических кадров, содержать анализ основных нормативно-правовых актов и проблем в области подготовки и аттестации научно-педагогических кадров, основные принципы подготовки и аттестации, требования к современным научно-педагогическим кадрам, приоритетные направления развития системы подготовки и аттестации научно-педагогических кадров, перечень основных мероприятий и механизмы реализации Концепции и определять особенности некоторых специфических направлений реализации Концепции, относящихся к сфере государственного управления, предпринимательства, религии, закрытой проблематики.

Известно, что при рассмотрении представляемых для защиты диссертаций должна проводиться оценка как собственно диссертационной работы, так и личности соискателя как ученого. В большинстве случаев по первому параметру практическим работникам, как правило, можно ставить оценку довольно высокую, что вполне объяснимо и не требует комментариев. Но что касается научного уровня соискателя, то они, в ряде случаев, не соответствуют требованиям, которые предъявляются к ученым высшей квалификации, которыми по определению должны быть кандидаты и доктора наук. При этом именно по таким категориям соискателей при рассмотрении аттестационных дел приходится сталкиваться со случаями лоббизма, давления и иных способов воздействия на диссертационные, экспертные советы и даже на президиум ВАК. Это обстоятельство породило состояние, когда аттестация практических работников, по мнению автора, стала бичом науки, когда в науку за учеными степенями пошли не только вполне достойные люди с исследовательским складом ума, но и тщеславные люди, честолюбивые карьеристы. Это разъедает основы науки, снижает авторитет ученых степеней и званий, системы аттестации в целом.

В последнее время возникло также предложение приобщить к научному сообществу

через общественно-государственную систему аттестации работников церкви. Здесь также есть свои трудности, зачастую практически непреодолимые и относящиеся к соотношению веры, религии – с одной стороны, и науки – с другой.

Сложившееся положение объясняется рядом причин. Одна из них состоит в том, что система аттестации научных кадров недостаточно прозрачна, антикоррупционна, объективна, устойчива к воздействию внешней среды.

В нормативных документах нечетко сформулированы требования к содержанию кандидатских и докторских диссертаций и к соискателям ученых степеней. Некоторые конкретные примеры несовершенства нормативных актов. Сейчас есть несколько документов, регламентирующих работу по аттестации научно-педагогических кадров и в т.ч.: «О порядке присуждения...» и «О диссетах...». Местами они дублируются, есть места с разночтениями, например, п. 3.7.5 и п. 31; п. 2.1 и п. 4 и др. Целесообразно издать единый документ, чтобы однозначно определять те или иные нормы, касающиеся создания диссертационных советов, присуждения ученых степеней, присвоения ученых званий. Другой пример: есть разночтения в разных документах о числе заместителей председателя диссовета.

Более того, если сравнивать документы, регламентирующие порядок присуждения ученых степеней и ученых званий, то ясно, что они содержат разночтения, предусматривают различную степень детализации документов аттестационного дела. Поэтому нужно готовить документы, отрабатывать их редакцию и требования к советам и соискателям ученых степеней и ученых званий силами скоординированной группы специалистов научного и педагогического профиля. Следовало бы вернуться к вопросу о создании единого документа, определяющего порядок аттестации по присуждению ученых степеней и присвоению ученых званий. Такое уже было в прошлом¹. Размножение числа документов – результат роста аппарата.

¹ Положение о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоении ученых званий / утв. Пост. Правительства РФ от 24.10.1994 г. № 1185.



В Положении об экспертном совете ВАК следовало бы четче определить мотивы приглашения соискателей и категорию лиц, вызываемых на заседание экспертного совета.

Недостаточная четкость формулировки основных требований п. 8 действующего «Положения о порядке присуждения...» приводит к размытости основного критерия достаточности качеств для принятия решения о присуждении или отклонении диссертаций на соискание ученой степени кандидата или доктора наук. Нужно или детализировать это основное требование, которое часто обсуждается при рассмотрении работ на заседании Президиума ВАК, или же издать комментарии к п. 8, как это делают юристы при толковании законов. В противном случае существует поле для разных толкований Положения.

Отзыву ведущей организации в действующих документах отведена непропорционально второстепенная роль. В соответствии с п. 25 Положения о порядке присуждения... требуется лишь «отразить значимость полученных автором результатов». На практике (редкий случай!) отзывам ведущей организации придается гораздо большее значение, чем это определено Положением о порядке присуждения ученых степеней. Роль отзыва ведущей организации нужно конкретизировать, расширить перечень признаков оценки, повысить ответственность ведущей организации за качество отзыва.

К числу существенных недостатков также следует отнести отсутствие системы стимулирования качества подготовки кадров, в т.ч. реального финансирования расходов по защите, выделения на эти цели диссертационным советам денежных средств на оплату труда оппонентов, научных руководителей, членов совета, особо – председателя, ученого секретаря, которые тратят очень много времени организационной работе. Не выделяются средства на транспортировку и размещение членов диссертационных и экспертных советов, прибывающих на заседания, в т.ч. из других городов. Положение о том, что работа советов осуществляется на общественных началах, выглядит рудиментарно.

Тем не менее российская наука развивается довольно активно несмотря на то, что

возникают ситуации, которых ранее не было, что естественно и вполне объяснимо.

Эти обстоятельства, а также процессы, происходящие в обществе и сопровождающиеся ростом коррупции, прогрессирующим снижением общего уровня образования и нравственности, имущественным расслоением общества и т.д., привели к необходимости пересмотра системы подготовки и аттестации научных кадров, переработки нормативно-правовых актов. Для этого необходимо выработать современные принципы реформирования и обосновать конкретные механизмы их реализации.

Постановка проблемы. Предложения.

По мнению автора, базирующего свои предложения на основе многолетней работы в системе аттестации, а также в вузах и НИИ, такого рода концепция должна определять принципы, содержание и основные направления обеспечения единой общественно-государственной политики в области подготовки и аттестации научных и педагогических кадров, работников органов управления, бизнеса и научно-педагогических работников конфессионально-теологического профиля.

Она должна содержать принципы и условия, обеспечивающие государством равных возможностей каждому гражданину быть аттестованным по результатам научной деятельности с учетом профессии, вида (рода) деятельности, служебного положения и вероисповедания.

Система подготовки и аттестации научно-педагогических кадров должна обеспечивать аттестацию именно этой категории специалистов. В исключительном и крайне нежелательном для вызревания риска разрушения системы аттестации она может включать в себя три направления:

а) подготовка и аттестация научно-педагогических работников;

б) аттестация работников аппарата государственного управления, негосударственных (предпринимательских) структур, а также других лиц, не связанных непосредственно с научной или педагогической деятельностью;

в) аттестация работников научно-теологического профиля.



Для соискателей второго и третьего направлений необходимо предусмотреть в этом случае обязательность:

- соответствия темы исследования профилю работы соискателя, в том числе предпринимательской деятельности;

- срока профессиональной работы в вузе или НИИ (возможно по совместительству) по теме исследования не менее 3-5 лет для кандидатской и 5-7 лет для докторской диссертации (нижняя граница для постоянного места работы в НИО, верхняя – при совместительстве).

Противникам обязательности профессиональной научно-педагогической деятельности соискателей следует напомнить, что, для государственных служащих установлены квалификационные разряды такие, например, как государственный советник Российской Федерации 1, 2, 3 класса и т.д. И никому в голову не придет присваивать квалификационный разряд человеку, не работавшему на государственной службе. У работников в сфере религии также есть свои уровни квалификации, например, по богословию и др.

Для рассмотрения работ соискателей, не являющихся профессиональными научно-педагогическими работниками, должна (может) быть создана самостоятельная система аттестации и контроля качества. Диссертации таких соискателей должны быть открытыми с обязательной их публикацией в интернете.

Аттестация по каждому направлению должна производиться по отдельным положениям, учитывающим специфику участия в научной деятельности. Кроме того, для соискателей теологического профиля необходимо разработать требования к научному уровню диссертаций и соответствующие положения по оценке научного содержания работ, а не основанных на догматах веры.

Условиями, обеспечивающими эффективное функционирование системы аттестации научных кадров следует считать:

- нормативно-правовое регулирование системы аттестации научных кадров, обеспечивающее однозначное толкование терминов, процедур и требований;

- организационно-методическое обеспечение системы аттестации научных кадров,

предусматривающее реализацию функций управления системой: планирование, учет, контроль и анализ функционирования системы;

- исключение фактов лоббирования прохождения диссертаций, не отвечающих предъявляемым требованиям и выполненных не единолично соискателем;

- учет отношения к научной деятельности соискателя его профессии, вида (рода) занятий, служебного положения.

Учитывая разницу в требованиях по ученым степеням (достижения в науке) и ученым званиям (заслуги в профессионально-организационной деятельности) логично считать, что ученые звания следует присваивать только научным и педагогическим работникам.

Требования по уровню научного руководства соискателями следует сохранить. Однако некоторые положения целесообразно уточнить. Так, принципиальным следует считать положение о том, что научным руководителем должен быть, как правило, доктор наук. При этом не обязательно профессор. В отдельных случаях по решению ученого совета может быть кандидат наук, если он является известным специалистом по теме диссертации соискателя, что подтверждается его настоящей научной деятельностью, наличием публикаций и трудов (монографии, учебники, отчеты по НИР). Все это должно быть отражено в решении ученого совета (НТС) вуза (организации), включаемом в аттестационное дело и в справке аттестационного дела соискателя.

Один из главных принципов сохранения системы подготовки кадров высшей квалификации должен состоять в недопущении исключения для некоторых категорий физических и юридических лиц, например МГУ, ЛГУ и др., обладающих особыми полномочиями. Система должна обеспечивать единство требований для всех категорий специалистов, вузов и НИИ. В противном случае система перестанет существовать или необратимо деформируется.

Соискатели – научно-педагогические работники должны иметь стаж научной или педагогической работы по теме диссертации: для кандидатской – не менее 4-5 лет, для докторской не менее 5-6 лет. Исключе-



ние могут составлять аспиранты (адъюнкты) и докторанты очного обучения. Период между защитами кандидатской и докторской диссертаций должен быть не менее 5 лет. В иных случаях диссертационный совет должен ходатайствовать перед Президиумом ВАК через специальный экспертный совет об изменении этих сроков.

Важная проблема - присвоение ученых званий. Действующие нормативные акты (Положение о порядке присуждения ученых степеней, Положение о присвоении ученых званий и др.) содержат ряд дискриминационных норм о присуждении ученых званий по отношению к научным работникам, в ряде случаев содержат повторы и разночтения. Так, пункты 8, 9, 10, 14, 15, 16 следует изъять из ныне действующего Положения как ничем не оправданные. Например:

а) Положением о порядке присвоения ученых званий предусмотрена возможность получения звания профессора по кафедре без докторской степени (п.п. 7, 8, 9) и доцента без степени кандидата наук. Однако для работающих в НИИ или научных подразделениях вузов получение профессора по специальности такая норма не предусмотрена;

б) профессору по кафедре достаточно подготовить двух кандидатов наук, а профессору по специальности – пять;

в) для получения ученого звания доцента по специальности нужно иметь стаж педагогической работы, хотя это не его основная работа. Для доцента по кафедре не требуется стаж научной работы, а только научно-педагогической, к которой автоматически относится обычная педагогическая работа.

Поэтому целесообразно:

- широко обсудить в печати и концептуально определиться с единством и различием требований к соискателям ученой степени и ученого звания;

- переработать документы, в т.ч. «Положение о порядке присуждения ученых званий», с участием работников НИИ. Сейчас очевидно доминирование вузовских работников как авторов ныне действующего «Положения...», что не соответствует реальной роли науки (например, ликвидация ученого звания старшего научного сотрудника и пе-

реход к доцентам, требование педагогического стажа для работников НИИ и др.).

При переработке «Положения...» рассмотреть два варианта:

- первый: оставить связь ученой степени (первично) и ученого звания (вторично). При этом не должно быть никаких исключений (профессор без докторской степени, неоправданные льготы в получении ученых званий, определенных п.п. 7-10 «Положения...»);

- второй: разделить степень и звание по основополагающим признакам. Ученое звание доцента присуждать за учебную и научную работу, руководство учебными и научными коллективами в качестве ответственных исполнителей комплексных НИР и др. Никаких нелепых требований по педагогическому стажу для доцента по специальности не должно быть. При этом ученые звания присваивать по занимаемой должности в вузе соискателей-чиновников или НИИ безотносительно к ученой степени.

Об **оплате расходов** по защите диссертаций. В действующих документах (Положение о порядке присуждения ученых степеней, ст. 22; Положение о совете по присуждению ученых степеней, ст. 1.6) очень нечетко оговорены вопросы оплаты расходов по подготовке и проведению защиты. Неопределенно говорится о том, что расходы по оплате труда оппонентов устанавливает Правительство, что соискатель не должен оплачивать расходы, связанные с рассмотрением и защитой диссертации, что их должна нести организация, при которой создан совет. Нечеткость правовых норм порождает коррупцию.

Руководящим работникам органов государственной власти, которые организуют и финансируют НИР, нельзя разрешать представление диссертации в диссертационные советы при организациях, участвующих в конкурсах на получении заказов (антикоррупционная мера).

В аттестационное дело соискателя ученой степени целесообразно помещать список трудов соискателя, его научного руководителя и официальных оппонентов для оценки правомерности их назначения. Компетентность официальных оппонентов по профилю диссертации (п. 22 «Положения о порядке



присуждения...) следовало бы подтверждать справкой о его основных публикациях за последние два-четыре года. В качестве формы справки можно использовать приложение № 2 к Положению о диссовете. Справку включать в первый экземпляр аттестационного дела и направлять в ВАК.

В заключении диссертационного совета следует указывать соответствие диссертации не только п. 8, но и п. 9 «Положения о порядке присуждения...» (п.31 Положения о порядке... и п.3.7.5 Положения о диссовете).

Целесообразно запретить членам экспертных советов **оппонировать** кандидатские работы, а по оппонированию докторских - сохранить действующий порядок. Привлечение членов экспертных советов к оппонированию часто носит лоббирующий характер.

В паспортах научных специальностей упорядочить и унифицировать в рамках специальности формулировку **объекта и предмета** исследования по отраслям наук. Сейчас они зачастую очень отличаются, что дезориентирует соискателей (см., например, формулировки объектов и предметов по специальности 08.00.05).

Не засчитывать в состав публикаций работы объемом 0,1-0,2 п.л. Увеличить количество публикаций в изданиях по Перечню ВАК для кандидатов наук до 2-3.

В значительном количестве работ слабым местом является недостаточная аргументация новых решений (п. 9 Положения о порядке присуждения...). Особенно это относится к гуманитарным наукам (юридические, педагогические). В нормативных документах по аттестации научных кадров следует акцентировать внимание на необходимости использования научных методов обоснования решений, в т.ч. математических методов. Нужно установить требования по научным основам положений, выносимых на защиту.

В форме приложения № 7 к Положению о диссовете (оборотная сторона обложки автореферата) не обязательно указывать ученое звание официальных оппонентов (см. п.22 Положения о порядке присуждения...). Зато следует указывать место работы, в т.ч. наименование подразделения, что позволит проверить выполнение требований (хотя бы

частично) п. 23 Положения о порядке присуждения...

Организационные вопросы:

а) до сих пор имеются диссоветы при ненаучных и научно-общественных организациях, что дискредитирует систему государственной аттестации научных кадров;

б) в России каждый год защищается огромное количество диссертаций, но они не изучаются, их результаты не обобщаются (особенно закрытые), чем наносится огромный вред экономике страны;

в) необходимо чаще и систематизировано издавать информационные письма с разъяснениями разного рода неясностей и разночтений и рассылать по диссоветам, а также «вывешивать» на сайте ВАК отдельным «портфелем». Целесообразно также регулярно проводить методические семинары во всех регионах, где функционируют советы;

г) сайт ВАК должен быть лучшим в стране, на передовом рубеже информационных технологий, подавать пример предоставления информации. Сейчас он не является таковым;

д) следовало бы предусмотреть положение о том, что в конверт нужно вкладывать извещение о готовности диплома. Аналогично следует сделать для соискателей ученого звания (п. 3.7.6 «Положения о присуждении...» и п. 2.2 Инструкции по применению Положения о порядке присвоения ученых званий...);

е) в аттестационное дело целесообразно помещать копию справки о допуске к документам и работам официальных оппонентов и научного руководителя.

Особо следует остановиться на процедуре рассмотрения и защиты диссертаций, содержащих государственную и военную тайну. В настоящее время она регламентируется отдельным положением Минобразования², и Федеральным Законом «О государственной тайне». Необходима корректировка указанного документа с учетом нынешних реалий. При этом важным является поиск решений для отражения специфики подготовки и аттестации научно-педагогических работников в военной орга-

² Положение об особенностях порядка присуждения ученых степеней лицам, использующим в своих работах сведения, составляющие государственную тайну / утв. Приказом Минобразования России от 1.11.2002 № 4001.



низации³, где значительный удельный вес имеют диссертации по закрытой тематике.

Особенности подготовки и аттестации научно-педагогических кадров состоят в следующем. Специфическая особенность системы подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в Военной организации состоит в наличии ограничений, обусловленных режимом секретности. В настоящее время эта особенность регламентируется «Положением об особенностях порядка присуждения ученых степеней, лицам, использующим в своих работах сведения, составляющие государственную тайну», утвержденным Приказом Минобразования от 16.11.2002 г. № 4001, а также Федеральным законом «О государственной тайне», другими федеральными законами Российской Федерации.

Однако в настоящее время возникли новые условия, накладывающие свой отпечаток на содержание модернизации подготовки и аттестации научно-педагогических кадров. К их числу относятся:

1. Кардинальная перестройка системы подготовки военных кадров в Минобороны России, обусловленная:

- заменой должностей военнослужащих гражданским персоналом;

- объединением, ликвидацией и выведением из Москвы и Санкт-Петербурга высших учебных заведений, что реально повлечет за собой подрыв научного потенциала военной организации государства;

- объединением и ликвидацией научно-исследовательских институтов.

2. Сокращение активного периода работы научно-педагогических кадров, обусловленное поздним приходом специалистов в науку и образование (не менее 26 лет) и ранним увольнением из армии (не более 50⁴ лет).

3. Существенное уменьшение возможности привлечения вузами и НИИ внебюджетных средств для проведения исследований в связи с изменением организационно-

правовых форм научных организаций и переходом НИИ от ФГУП к ФГУ.

4. Сужение возможностей рассылки и получения отзывов на диссертацию и автореферат в связи с усилением режимности решаемых военной организацией проблем (оперативно-розыскная деятельность, разведка, ракетно-космическая тематика, стратегические вооружения и др.).

Произошедшие в последние годы изменения системы функционирования ВУЗов и НИИ, работающих по закрытой⁵ тематике обеспечения национальной безопасности России и входящих в военную организацию государства, привели к оттоку высококвалифицированных кадров, усложнению процедуры аттестации при присвоении ученых степеней, снижению мотивации научно-исследовательской деятельности, в целом повлияли на развитие научного потенциала научных и научно-педагогических работников. Для отражения специфики подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в военной и оборонно-промышленной сферах представляется необходимым внести следующие изменения и дополнения в нормативные документы:

1. С целью предотвращения дублирования и параллелизма в проведении диссертационных исследований предусмотреть издание закрытых информационных бюллетеней по тематике защищаемых в диссертационных советах закрытых работ с рассылкой по перечню организаций, установленному органами, уполномоченными за обеспечение охраны государственной тайны. НИИ и вузы, реализующие ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» должны разрабатывать предложения по тематике и направлениям диссертационных исследований⁶.

2. Диссертационные советы, созданные в научных организациях и образовательных учреждениях военной организации государства, готовят научно-педагогические кадры и проводят аттестацию только специалистов, занимающих должности руководящего, преподавательского и научного состава

³ Военная организация государства – совокупность органов государственного и военного управления, Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, а также части производственного и научного комплексов страны, совместная деятельность которых направлена на подготовку к вооруженной защите и вооруженную защиту Российской Федерации.

⁴ В гражданской сфере соответственно 23 и практически неограниченный возраст (60-70 лет).

⁵ Здесь под закрытой понимается тематика с грифом секретно и для служебного пользования. Рассмотрение работ с более высоким грифом регламентируется отдельными положениями.

⁶ Данная мера обусловлена наличием режимных ограничений и обмене информацией между ведомствами.



военных вузов и НИИ, а также военнослужащих и гражданского персонала органов управления военным образованием и органов управления военно-научной работой.

3. Особенности подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в военной организации России, связанные с обеспечением государственной тайны, должны регламентироваться отдельным положением, утверждаемым Минобрнауки и согласованным с органами государственного управления военной организации⁷.

4. Законодательство о военной организации государства и Положение о прохождении службы должно содержать нормы стимулирования носителей ученой степени и ученого звания, научных работников и профессорско-преподавательского состава из числа офицеров и гражданского персонала.

5. Нормативные акты, регулирующие порядок рассылки закрытых диссертаций и авторефератов, защищаемых в диссертационных советах вузов и НИИ, должны учитывать структуру интегрированных военных учебно-научных центров (ВУНЦ) или научно-образовательных центров (НОЦ), а также наличие объединенных диссертационных советов.

6. В военных академиях и университетах следует организовать подготовку специалистов-исследователей для НИИ Минобороны России, научных подразделений военных вузов и полигонов путем набора в них выпускников средних школ при условии заключения ими контракта на 5 лет, обязывающего их работать в НИИ и вузах после выпуска с целью использования их при разработке широкого круга специфических высоко-технологичных проблем военно-технического и военно-экономического направлений, создания и боевого применения новейших образцов оружия, преподавания в военно-учебных заведениях.

7. Для докторов и кандидатов наук изменить сроки нахождения военнослужащих на службе, сделав его критичным не к возрасту, а к реальному состоянию. Рассмотреть возможность законодательного установления особого порядка прохождения военной службы для ученых со степенями и званиями.

8. Формирование специальных экспертных советов производить по рекомендациям профильных вузов и НИИ военной организации государства России, в т.ч. научно-исследовательских и конструкторских организаций оборонно-промышленного комплекса.

Таким образом, система подготовки и аттестации научно-педагогических кадров стоит на пороге значительных перемен. Предстоит не только разработать и на должном уровне утвердить концепцию, но и на ее основе переработать весь комплект документов, регламентирующих работу аспирантуры и докторантуры, создание и функционирование диссертационных советов, всю систему аттестации научно-педагогических кадров. Однако уповать только на издание новых нормативных актов нельзя. Нужна длительная и кропотливая работа со всеми категориями специалистов: от студентов ВУЗов до академиков РАН. Только системная работа поможет оздоровить систему аттестации научных кадров.

⁷ Предусмотреть: помещение в аттестационное дело соискателя: детальное обоснование грифа секретности диссертаций, экспертное заключение о грифе работы, документов о допуске научного руководителя и официальных оппонентов к работам и документам с соответствующим грифом секретности.



Мошкин А.С.

Кандидат технических наук, доцент.

Гудков Б.Н.

Кандидат технических наук, доцент.

Применение современных инновационных технологий обучения в военных образовательных заведениях в условиях реформирования системы образования

В статье проводится анализ современных подходов к формированию образовательного процесса, основанных на средствах дистанционного обучения и проблемно-ориентированных видах занятий. Кроме того, рассматривается перспектива построения системы подготовки офицерских кадров с использованием методики проблемного обучения. Инструментами такого подхода выступают лекции проблемного характера, различные тестовые системы и широкий спектр деловых игр. Использование рассматриваемых технологий позволит готовить для Вооруженных Сил Российской Федерации профессионалов-специалистов, способных квалифицированно решать профессиональные задачи, а также в полной мере обеспечить выполнение требований Федеральных государственных стандартов 3-го поколения, особенно по направлению подготовки магистров, в части практической направленности учебного процесса.

В современных условиях глубокого реформирования системы образования, в том числе и военно-профессионального, высокое качество образования прочно ассоциируется с целями Болонского процесса: академическая мобильность, признание дипломов, введение кредитных систем, инвариативные технологии обучения и управления знаниями.

Основой целью военно-профессионального образования является подготовка квалифицированного специалиста, способного к эффективной профессиональной работе по специальности и востребованного в системе строительства перспективного облика Вооруженных Сил Российской Федерации.

Традиционная подготовка специалистов, ориентированная на формирование знаний, умений и навыков в предметной области, всё больше отстаёт от современных требований. Основой образования должны стать не столько учебные дисциплины, сколько способы мышления и деятельности. Необходимо не только выпустить специалиста, получившего подготовку высокого уровня, но и включить его уже на стадии обучения в разработку новых технологий, адаптировать к условиям конкретной военно-профессиональной среды, сделать его проводником новых решений, успешно выполняющим функции руководителя и специалиста в области управления.

Изменяющаяся социально-экономическая ситуация в современной России и преобра-

зование Вооруженных Сил Российской Федерации обусловила необходимость модернизации военного образования, переосмысление теоретических подходов и накопившейся практики работы военно-учебных заведений.

Современной концепцией модернизации образования предусмотрены такие приоритеты образования, как доступность, качество, эффективность.

Реализации этих приоритетных требований способствуют педагогические инновации. Инновации в образовательной деятельности – это использование новых знаний, приёмов, подходов, технологий для получения результата в виде образовательных услуг, отличающихся социальной, рыночной и предметной востребованностью. Изучение инновационного опыта показывает, что большинство нововведений посвящено разработке технологий и перспективных методов обучения.

В последнее время в педагогической практике начали широко применяться различные образовательные технологии, хотя мысль о технологизации процесса обучения высказывал ещё Я.А. Коменский почти 400 лет назад. Он призывал сделать обучение «техническим», т.е. таким, чтобы всё чему учат, имело успех.

За рубежом, прежде всего в США, интерес к образовательным технологиям возник в середине XX в., когда появились первые программы аудиовизуального обучения, т.е.



обучения с помощью технических средств. Термин «образовательные технологии», появившийся в 1960-х гг., означает построенное педагогического процесса с гарантированным результатом.[3]

Педагогика давно искала пути достижения если не абсолютного, то хотя бы высокого результата в работе с обучаемыми постоянно совершенствовала свои средства, методы и формы. Длительное время считалось, что достаточно найти какие-то приёмы или методы – и желаемая цель будет достигнута. Постепенно педагогическая практика накопила много средств, методов и форм обучения и воспитания, но результаты их применения были не всегда однозначны.

Очевидно, что оптимизация педагогического процесса путём совершенствования методов и средств, является необходимым, но не достаточным условием. Отбор методов, средств и форм должен совмещаться с реализацией конкретной цели и отработкой системы контроля показателей обучения и воспитания. Этому и призвана помочь система внедрения инновационных подходов к процессу формирования современного облика военного специалиста – выпускника высшего военно-учебного заведения.

Опыт современной педагогики показывает, что сегодня имеется широкий спектр инновационных методов обучения, позволяющий создавать образовательные системы, опирающиеся на современные достижения науки и техники. Так одним из наиболее распространенных подходов является дистанционное образование.[5]

Важнейшей задачей высшего военного образования в современных условиях является формирование у будущих офицеров научного мышления, навыков самостоятельного усвоения и критического анализа новых сведений, умения строить научные гипотезы и планировать эксперимент по их проверке. Решение этой задачи не представляется возможным без широкого использования новых информационных технологий. Информационные ресурсы стали по существу новой экономической категорией, определяющей очередную взлет научно-технического прогресса.

Взросшие информационные потоки и высокотехнологические производства

предъявляют повышенные требования к офицеру XXI века. Помимо высокой профессиональной компетентности он должен в совершенстве владеть современными информационными технологиями и активно использовать их в своей работе. В связи с тем, что знания в современном обществе быстро устаревают, современному военному специалисту необходимо непрерывно повышать свою квалификацию. При этом повышение квалификации и переподготовка кадров в большинстве случаев должна проводиться без отрыва от служебной деятельности, что становится возможным с использованием технологий открытого образования.

Быстрый прогресс в области информационных технологий позволяет использовать персональные компьютеры в качестве эффективного средства обучения. Автоматизация процесса обучения осуществляется с использованием компьютерных обучающих программ и электронных учебников, которые используются не только с применением различных носителей (лазерных дисков, флеш-памяти и т.д.), но и с применением локальных и глобальных компьютерных сетей. В последнем случае происходит формирование специализированной информационно-образовательной среды, позволяющей реализовать современные технологии обучения. Для наполнения информационно-образовательной среды, а также для эффективного использования локальных и глобальных компьютерных сетей необходима оперативная разработка электронных учебных пособий высокого качества, отвечающих современному состоянию науки в данной предметной области.

Общая цель создания электронных учебных пособий – повышение эффективности процесса усвоения знаний и улучшение качества подготовки специалистов. В системе очного образования электронные учебные пособия можно использовать как дополнительные учебные средства, позволяющие методически правильно организовать контролируемую преподавателем самостоятельную работу курсантов. Таким образом, в рамках очного образования будет осуществляться постепенное внедрение технологий открытого образования, в частности, метода



дистанционного обучения. В тоже время в системе открытого образования электронные учебные пособия являются основным источником учебной информации обучающегося.

Рассмотрим средства дистанционного обучения, в которых сосредоточено педагогически обработанное содержание обучения, что позволяет говорить о них, как о средствах преподавания и учения. При дистанционном обучении в руках преподавателя и обучающегося средства обучения выступают в роли представления содержания обучения, контроля и управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Один и тот же материал может быть представлен несколькими средствами обучения (печатные издания, аудио-видео и др.), каждое из которых обладает своими дидактическими возможностями. Преподаватель должен знать эти возможности, уметь распределять учебный материал по различным средствам, формировать из них комплект средств обучения (кейс), как систему носителей учебной информации, предназначенную для решения совокупности дидактических задач.

Анализ многочисленных источников [2,4,7], а также собственные исследования показали, что средства дистанционного обучения могут представлять собой:

1. Учебные книги (твердые копии на бумажных носителях и электронный вариант учебников, учебно-методических пособий, справочников и т.д.).
2. Сетевые учебно-методические пособия.
3. Компьютерные обучающие системы в обычном и мультимедийном вариантах.
4. Аудио учебно-информационные материалы.
5. Видео учебно-информационные материалы.
6. Лабораторные дистанционные практики.
7. Тренажеры с удаленным доступом.
8. Базы данных и знаний с удаленным доступом.
9. Электронные библиотеки с удаленным доступом.

Еще одним инновационным подходом в образовании может быть смещение акцентов в сферу проблемно-ориентированного обу-

чения. Этот метод может быть эффективным методом обучения, особенно в преподавании военно-профессиональных дисциплин, поскольку в своей будущей деятельности умение принимать решение в обстановке минимального информационного обеспечения и дефицита времени является залогом успешной деятельности военного специалиста и командира

Вместо того чтобы «транслировать» обучающимся факты и их взаимосвязь, можно предложить им проанализировать ситуацию (проблему) и осуществить поиск путей изменения данной ситуации к лучшему.

Если в традиционной лекции используются преимущественно разъяснение, иллюстрация, описание, приведение примеров, то в проблемной – всесторонний анализ явлений, научный поиск истины. Семинар опирается, на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемная ситуация – это сложная противоречивая обстановка, создаваемая на занятиях путем постановки проблемных вопросов (вводных), требующая активной познавательной деятельности обучающихся для ее правильной оценки и разрешения.[6]

Проблемный вопрос содержит в себе диалектическое противоречие и требует для разрешения не воспроизведения известных знаний, а размышления, сравнения, поиска, приобретения новых знаний или применения полученных ранее. Проблемная задача, в отличие от проблемного вопроса, содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска для ее решения.

Уровень сложности, характер проблем зависят от подготовленности обучающихся, изучаемой темы и других обстоятельств. Преподаватель должен не только разрешить противоречие, но и показать логику, методику, продемонстрировать приемы умственной деятельности, исходящие из диалектического метода познания сложных явлений. Это требует значительного времени, поэтому от преподавателя требуется предварительная работа по отбору учебного материала и подготовке «сценария» лекции.



Умение решать проблемы является важнейшей ключевой компетенцией, необходимой человеку в любой сфере его деятельности и повседневной жизни, а особенно в военной сфере. Если обучающиеся овладеют умениями решать проблемы, их ценность для военных организаций, где они будут служить, многократно возрастет, кроме того, они приобретут компетенцию, которая пригодится им в течение всей жизни.

Важность данной компетенции обусловлена тем, что:

- Вооруженные Силы Российской Федерации заинтересованы в кадрах, способных принимать на себя ответственность и работать самостоятельно. Чтобы сделать это, личному составу необходимо умение выявлять проблемы и предлагать решения, т.е. как раз то, что является основой ключевого умения решать проблемы;

- умение решать проблемы является ключевым аспектом управления качеством – концепция непрерывного совершенствования основана, в первую очередь, на способности людей анализировать свою деятельность, искать проблемы и находить способы совершенствоваться;

- решение проблем не есть прерогатива деятельности отдельного военнослужащего – коллектив также должен уметь совместно решать проблемы.

Во время обучения проблемы обычно решаются в группах из 4 – 6 человек. В ходе решения проблемы обучающиеся: углубляют свои знания по конкретному вопросу; развивают умения решать проблемы, применяя принципы и процедуры (теорию); развивают социальные и коммуникативные умения.

Деятельность групп по решению проблем охватывает семь этапов [2]:

- выяснение содержания (значения) понятий и терминов;
- определение проблемы;
- анализ проблемы и ее последствий, т.е. разбиение ее на составные элементы или задачи;
- ранжирование по важности выделенных элементов/задач и установление связи между ними;
- формулирование задачи;
- поиск дополнительной информации;
- отчет перед группой с описанием выбранного метода решения и его обоснование.

Поскольку методика проблемного обучения является групповой, то это еще более усиливает ее эффективность, т.к. по материалам научных исследований групповые формы являются наиболее результативными (рисунок 1).



Рисунок 1 – Результативность применяемых в учебном процессе методов обучения

Таким образом, на лекции проблемного характера слушатели находятся в постоянном процессе «сомышления» с лектором, и в конечном итоге становятся соавторами в решении проблемных задач. Все это приводит к хорошим результатам, так как, во-первых, знания, усвоенные таким образом, становятся достоянием слушателей, т.е. в

какой-то степени знаниями-убеждениями; во-вторых, усвоенные активно, они глубже запоминаются и легко актуализируются (обучающий эффект), более гибки и обладают свойством переноса в другие ситуации (эффект развития творческого мышления); в третьих, решение проблемных задач выступает своеобразным тренажером в развитии

интеллекта (развивающий эффект); в четвертых, подобного рода лекция повышает интерес к содержанию и усиливает профессиональную подготовку (эффект психологической подготовки к будущей деятельности).

Еще одним перспективным инновационным направлением в военно-профессиональном обучении являются деятельные технологии. Деятельные технологии включают в себя анализ ситуаций, решение ситуационных задач, деловые игры, моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе, контекстное обучение организации профессионально-ориентированной учебно-исследовательской работ.

Ведущая цель таких технологий – подготовка профессионала-специалиста, способного квалифицированно решать профессиональные задачи. Ориентация при разработке технологий направлена на формирование системы профессиональных практических умений, по отношению с которым учебная информация выступает инструментом, обеспечивающим возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Деловая игра – это средство моделирования проблемных ситуаций в различных областях деятельности человека, позволяющие найти приемлемые пути решения этих проблем, а также алгоритмы, на основании которых, можно спрогнозировать подобные ситуации и успешно их избежать.

Деловая игра представляет собой управленческую имитационную игру, в ходе которой участники, имитируя деятельность того или иного служебного лица, на основе анализа данной ситуации принимают решения. Она направлена на развитие у курсантов умений анализировать конкретные практические ситуации и принимать решения. Содержание деловой игры должно отвечать следующим требованиям:

Деловая игра должна содержать игровую и учебную задачи. Игровая задача – выполнение играющим определенной профессиональной деятельности. Учебная задача – овладение знаниями и умениями.

Игровой результат – это показатели, по которым присуждается победа в игре, оценивается качество действий играющих. По-

казателями качества игрового результата являются правильность принимаемых решений, минимум ошибок, быстрота выполнения заданий.[5]

Таким образом, деловая игра является одним из наиболее эффективных методов обучения, позволяющие снять противоречия между теоретическим характером учебной дисциплины и практическим характером профессиональной деятельности обучающегося.

Инновационные методы обучения не могут «зависнуть» вне всей системы высшего профессионального образования. Вся гибкость, демократичность и привлекательность для обучаемых этих методов не может обойтись без качественно организованного контроля уровня знаний. Значительную роль в достижении требований к результатам обучения военных специалистов, в совершенствовании учебно-воспитательного процесса играет проверка знаний и умений.

Главная функция проверки – это контролирующая функция, заключающаяся в контроле знаний и умений обучаемых, определение достижения ими базового уровня подготовки, овладения обязательным минимумом содержания дисциплины.

Кроме контролирующей функции, в соответствии с целями образования на проверку возлагаются обучающая, развивающая и воспитательная функции, а также задачи управления учебным процессом.

Специфика современных методов обучения определяет, что тестовая проверка имеет ряд преимуществ перед традиционными формами и методами. Она естественно вписывается в современные педагогические концепции, позволяет более рационально использовать время занятий, охватить большой объем содержания, быстро установить обратную связь со слушателями и определить результаты усвоения материала, сосредоточить внимание на пробелах в знаниях и внести в них коррективы. Тестовый контроль обеспечивает одновременную проверку знаний обучаемых всей группы и формирует у них мотивацию для подготовки к каждому занятию, дисциплинирует их. Термин "тест" определяется как система заданий специфической формы, определенного содержания, возрастающей трудности,



позволяющая объективно оценить структуру и качественно, измерить уровень подготовленности учащихся.[1]

Основные требования к заданиям тестов могут быть следующими:

- принадлежать к одной теме или дисциплине;
- быть взаимосвязанными между собой (должна соблюдаться последовательность в терминологии);
- являться взаимодополняемыми и упорядоченными либо по трудности, либо по логике;
- форма теста должна быть единообразной, унифицированной, привычной, удобной;
- термины, понятия, используемые в тестах должны быть общеизвестны, соответствовать требованиям учебной программы и строго соответствовать первоисточникам;
- последовательность тестовых заданий определяется по принципу: от более простого к сложному;
- задания должны быть краткими. Прочитав задание, обучаемый должен сразу определить, знает ли он ответ. Если ответ он не знает, то дополнительное время не поможет. Идеально, когда слушатель сразу отвечает на задание. Надо стремиться к тому, чтобы на обдумывание одного задания затрачивалось не более двух минут.

Бесспорно, тесты дают нам вполне эффективный инструмент, который может быть использован в учебном процессе, в том числе и для итоговой оценки знаний. В чем же главное достоинство проверки знаний по тестам?

В скорости обработки полученных результатов. В конце концов, при отработанной технологии можно довести дело до полноты автоматизированной проверки, обеспечив тем самым максимально возможную ее объективность. Но, выигрывая в скорости проверки, мы в чем-то должны проигрывать – выигрывать по всем параметрам невозможно, некий аналог закона сохранения. Что мы проигрываем при переходе к тестам? Мы проигрываем в культуре речи (письменной или устной) – ее с помощью тестов не проверишь. Мы проигрываем в основательности. Ясно, что традиционная

проверка позволяет гораздо глубже «копнуть» обучаемого.

В объективности полученной оценки, ее независимости от того, кто проводит тестирование. Но, к сожалению, эта оценка, если мы собираемся использовать ее как оценку знания слушателя, содержит систематическую ошибку. Дело в том, что есть достаточно много категорий обучаемых, которые в силу некоторых психических особенностей плохо соответствуют тестовой методике и получают заниженные оценки (соответственно есть и такие, чьи тестовые оценки завышены).

Вывод из всего вышесказанного следующий. Применение тестового контроля знаний по специальным дисциплинам на военно-технических специальностях высшего профессионального образования по нашему мнению возможно только в виде промежуточного контроля. Контроль по всему курсу, а тем более, итоговый контроль по специальности пока целесообразнее всего проводить в традиционной форме.

Итоговый контроль по не профильным дисциплинам возможно проводить в тестовой форме, но только после того как эти тесты пройдут через серьезный анализ и коллективное обсуждение в рамках профильной кафедры и будут ею допущены к использованию в учебном процессе.

Современная ситуация в военном образовании осложняется тем, что Вооруженные Силы Российской Федерации находятся в процессе реконструкции и реорганизации, поскольку как техника и технология, так и организационные структуры в последние годы требуют обновления неизмеримо более интенсивного, чем это было раньше: инновационные процессы стали нормой жизнедеятельности современного общества.

В ходе развития общества, Вооруженных Сил Российской Федерации и отдельных организаций, в частности возникает необходимость управлять этим процессом, для чего требуется фиксация и нормировка нового порядка мышления, новых технологий воздействия на организации. С этой целью специалистами в области управления и организации, экономики и социологии, психологии и некоторых других областей научно-практическом деятельности предлагаются



специальные образовательные средства и подходы, кратко рассмотренные выше. Однако инновационный процесс в обучении гораздо шире. К перспективным направлениям инновационного обучения можно отнести такие технологии, методы и техники, как системный и ситуационный анализ, имитационное моделирование, разработка сценариев, исследование действием (action research), развитие команд управляющих, развитие руководителей (management development), активные методы социально-психологической подготовки, в том числе различные виды тренинга, консультирование, инноватика, организационное развитие (organization development) и ряд других.

Однако использование новых методов и техники в ситуациях конкретных вузов необходимо учитывать, что специфика условий жизнедеятельности каждого учебного заведения требует серьезной модификации этих средств, приспособления их к сложившимся в нем традициям, стилю управления, особенностям технологии и оргструктуры, величине учебного заведения, его окружению и статусу в системах более высокого уровня, к структуре ее кооперативных связей и т. д. Такая модификация требует принципиально иного использования сложившихся методов и техник, в частности отношения к ним как к материалу, который должен быть переформирован в соответствии с требованиями и ограничениями ситуации данного военно-учебного заведения в данных условиях. Такое построение современного образовательного процесса осуществимо только в рамках инновационного подхода, рассматриваемого как принци-

пальная методологическая ориентация исследовательской и практической деятельности на обновление, развитие военно-учебных заведений и условий их жизнедеятельности, как принцип, руководящий общей стратегией этой работы.

Список использованных источников:

1. Бойцова Е., Дроздов В. Модульно-рейтинговая система на базе тестовых технологий // Высшее образование в России. – 2005. – №4.
2. Гузеев, В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология [Текст] / В.В. Гузеев - М.: Народное образование, 2000.–240с.
3. Жуков, Г.Н. Основы общей профессиональной педагогики: Учебное пособие. / Г.Н. Жуков, П.Г. Матросов, С.Л. Каплан / Под общей ред. проф. Г.П. Скамницкой. – М.: Гардарики, 2005. – 382 с.
4. Морозова, А.В. Управление процессом профессиональной социализации студентов в условиях модернизации институтов образования. Моно-графия / А.В. Морозова, Н.А. Фролова – Орел: Изд-во ОРАГС, 2005. – 200 с.
5. Порховник Ю.М. Активные методы в дистанционном обучении – СПб: издательство СПбГИЭА, 2007. – 145 с.
6. Хасанова Е.В. Методика формирования рейтинговой системы оценки знаний для повышения качества обучения с использованием сетевых методов обработки информации / Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании» .– <http://ito.edu.ru>.
7. Шагеева Ф., Иванов В. Современные образовательные технологии // Высшее образование в России, 2006, № 5.



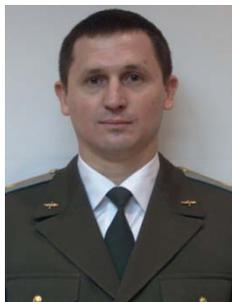
Божков Алексей Юрьевич

научный сотрудник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ

Aleksey Y Bozhkov

scientific employee of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease

bozhkovi@mail.ru



Брезгин Владимир Сергеевич

начальник отдела 46 ЦНИИ МО РФ

Vladimir S Brezgin

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

Vasily 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



Венедиктова Мария Михайловна

главный экономист Управления финансово-экономической деятельности центрального аппарата МО РФ

Maria M Venediktova

main economist of Management of financial and economic activity of central office of Russia Ministry of Defence

venediktova@nm.ru



Викулов Сергей Филиппович

заслуженный деятель науки РФ, доктор экономических наук, профессор
президент Академии проблем военной экономики и финансов, главный
научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ

Sergey F Vikulov

the honored worker of a science of the Russian Federation, doctor of Econom-
ics, professor

president of Academy of problems of military economy and the finance, main
scientific employee 46th Central scientific research institute of Russia Minis-
try of Defence

viculov@bk.ru



Гилева Татьяна Альбертовна

доктор экономических наук, доцент

профессор кафедры экономики предпринимательства УГАТУ

Tatyana A Gileva

doctor of Economics, associate professor

the professor of chair of economy of business of the Ufa state aviation tech-
nical university

t-gileva@mail.ru



Годуйко Владимир Алексеевич

кандидат технических наук, старший научный сотрудник
начальник отдела ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ

Vladimir A Goduyko

candidate of technical sciences, senior scientific employee

chief of department of the Federal state research and test centre of radio-
electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease

orloff_69@mail.ru



Горевич Борис Николаевич

доктор технических наук, профессор

доцент кафедры военного искусства ВАГШ ВС РФ

Boris N Gorevich

doctor of Technical, professor

the senior lecturer of chair of military art of Military academy of the Joint
Staff of Armed forces of the Russian Federation

bngor@aport.ru

Гудков Борис Николаевич

кандидат технических наук, доцент

заместитель начальника кафедры эксплуатации и организации производ-
ства ВВСТ ВА РВСН имени Петра Великого

Boris N Gudkov

candidate of technical sciences, associate professor

the deputy chief of chair of operation and the organisation of manufacture of
arms, the military and special technics of Military academy of rocket strategic
forces of a name of Peter the Great

BorisGud@yandex.ru





Закутнев Сергей Евгеньевич
кандидат экономических наук
докторант Военного университета МО РФ
Sergey Y Zakutnev
candidate of economics sciences
doctoral candidate of Military university of Russia Ministry of Defence
szakutnev@yandex.ru



Исмагилова Лариса Алексеевна
доктор технических наук, профессор
директор института экономики и управления УГАТУ, заведующая кафедрой экономики предпринимательства УГАТУ
Larisa A Ismagilova
doctor of Technical, professor
the director of institute of economy and management of the Ufa state aviation technical university, managing chair of economy of business of the Ufa state aviation technical university
ismagilova.ugatu@mail.ru

Карпухин Вячеслав Иванович
доктор технических наук, профессор
главный научный сотрудник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ
Vyacheslav I Karpuhin
doctor of Technical, professor
main scientific employee of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease
vvt-eco@inbox.ru

Коробейников Андрей Семенович
кандидат военных наук, доцент
заместитель начальника отдела ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ
Andrey S Korobeynikov
candidate of military sciences, associate professor
the deputy chief of department of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease
vvt-eco@inbox.ru



Маевский Юрий Иванович
кандидат технических наук, старший научный сотрудник
начальник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ
Yuriy I Maevskiy
candidate of technical sciences, senior scientific employee
chief of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease
orloff_69@mail.ru



Макитрин Андрей Владимирович
 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

Мошкин Александр Станиславович
 кандидат технических наук, доцент
 начальник кафедры эксплуатации и организации производства ВВСТ ВА РВСН имени Петра Великого
Alexandr S Moshkin
 candidate of technical sciences, associate professor
 the chief of chair of operation and the organisation of manufacture of arms, the military and special technics of Military academy of rocket strategic forces of a name of Peter the Great
 moshkin12@mail.ru



Найденов Владимир Герасимович
 доктор технических наук
 ведущий научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ
Vladimir G Nayduonov
 doctor of Technical
 leading scientific employee of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence
 naidenov@nrtb.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



Опальский Александр Павлович
 доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры организации финансово-экономического и тылового обеспечения Академии управления МВД России
Alexandr P Opalskiy
 doctor of Economics, professor, the professor of chair of the organisation of financial and economic and rear maintenance of Academy of management of the Ministry of Internal Affairs of Russia
 apo2004@mail.ru





Орлов Владислав Александрович

кандидат технических наук
начальник лаборатории ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ

Vladislav A Orlov

candidate of technical sciences

chief of laboratory of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease
orloff_69@mail.ru



Плотников Владимир Александрович

доктор экономических наук, профессор
ведущий научный сотрудник НИЦ 25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России

Vladimir A Plotnikov

doctor of Economics, professor

center of 25 Research Chimmotology Institute of Russian Defense Ministry, Senior Researcher

Plotnikov_2000@mail.ru



Поливалов Александр Александрович

аспирант ОАО "Радиотехнический институт имени академика А. Л. Минца", Ведущий инспектор Сектора брокерского обслуживания Лефортовского отделения №6901 Московского банка Сбербанка России ОАО

Alexander A Polivalov

postgraduate student of joint stock company " Radiotechnical institute by academician A.L.Mints", Senior inspector of brokerage services sector Saving bank of Russian Federation, Lefortovskoye branch 6901, Moscow, Russia

sasha_p86@mail.ru



Пьянков Антон Александрович

старший научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ

Anton A Pyankov

senior scientific employee of 46th Central scientific research institute of Russia Ministry of Defence

Pyankov_Ant@bk.ru



Сердюков Владимир Владимирович

кандидат экономических наук

экономист Акционерного коммерческого Сберегательного банка Российской Федерации

Vladimir V Serdyukov

candidate of economics sciences

the economist of Joint-stock commercial Savings bank of the Russian Federation

nsns25@yandex.ru



Ситникова Лариса Владимировна

кандидат экономических наук, доцент

доцент кафедры экономики предпринимательства УГАТУ

Larisa V Sitnikova

candidate of economics sciences, associate professor

the senior lecturer of chair of economy of business of the Ufa state aviation technical university

s-larissa@yandex.ru

Скопин Дмитрий Викторович

старший научный сотрудник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ

Dmitriy V Skopin

senior scientific employee of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease

dvskopin711@mail.ru



Строкова Тома Митрофановна

кандидат технических наук, старший научный сотрудник

старший научный сотрудник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ

Toma M Stroková

candidate of technical sciences, senior scientific employee

senior scientific employee of the Federal state research and test centre of radio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease

chertok@box.vsi.ru

Терехов Игорь Иванович

член Академии проблем военной экономики и финансов, профессор

Академии военных наук, кандидат технических наук

заместитель генерального директора АНО «ГосЦСИ»

Igor I Terehov

member of Academy of problems of military economy and the finance, the professor of Academy of military sciences, candidate of technical sciences

the assistant to the general director of the Independent noncommercial organisation «State centre of system researches»

iterehov@gosniias.ru



Тимофеев Михаил Владимирович

старший научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ

Michail V Timofeev

senior scientific employee 46th Central scientific research institute of Russia

Ministry of Defence

miketim@yandex.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





Чистов Игорь Вадимович

доктор экономических наук, профессор
заведующий кафедрой управления экономикой производства и ремонта
вооружения и техники Военного университета

Igor V Chistov

doctor of Economics, professor
managing chair of management of economy of manufacture and repair of
arms and technics of Military university
ak-afv@mail.ru, ivchistov@mail.ru



Швырков Андрей Валерьевич

старший научный сотрудник 46 ЦНИИ МО РФ

Andrey V Shvyrkov

senior scientific employee of 46th Central scientific research institute of Rus-
sia Ministry of Defence
andreyshvirkov@rambler.ru



Щукин Александр Николаевич

кандидат технических наук
начальник отдела 46 ЦНИИ МО РФ

Aleksandr N Shchukin

candidate of technical sciences
chief of department 46 th Central scientific research institute of Russia Minis-
try of Defence
shchuka-sasa @matl.ru

Ярыгин Юрий Николаевич

кандидат технических наук, старший научный сотрудник
старший научный сотрудник ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ

Yuriy N Yarygin

candidate of technical sciences, senior scientific employee
senior scientific employee of the Federal state research and test centre of ra-
dio-electronic struggle and an estimation of efficiency of visibility decrease
vvt-eco@inbox.ru

Модель технического обеспечения войск*Буравлев А.И., Пьянков А.А.*

В статье рассматривается математическая модель процесса технического обеспечения войск, позволяющая получать количественные оценки потребной численности ВВТ для обеспечения заданного уровня боеготовности и поддержания боевого потенциала войск, а также затрат, необходимых для осуществления технического обеспечения на определенный период военного планирования.

Model of technical maintenance of armies*A.I. Buravlyov, A.A. Pyankov*

In article the mathematical model of process of technical maintenance of the armies is considered, allowing to receive quantitative estimations of demanded number of arms for maintenance of the set level of battle readiness and maintenance of fighting potential of armies, and also the expenses necessary for realisation of technical maintenance for the certain period of military planning.

техническое обеспечение / technical maintenance

управление / management

оптимизация / optimization

динамическое программирование / dynamic programming

моделирование / modelling

Методический подход к оценке военной безопасности Российской Федерации*Цырендоржиев С.Р., Брезгин В.С.*

Разработан методический подход к оценке военной безопасности Российской Федерации.

The methodical approach to an estimation of military safety of the Russian Federation*S.R. Tsyrendorzhiev, V.S. Brezgin*

The methodical approach to an estimation of military safety of the Russian Federation is developed.

военная безопасность / the military safety

автоматизированные системы / the automated systems

Методика обоснования требуемого состояния системы вооружения группировки войск (сил) и Вооруженных Сил РФ*Нежинский Н.Н.*

Предложена методика обоснования требуемого состояния системы вооружения.

Technique of a substantiation of a required condition of system of arms of a grouping of armies (forces) and Armed forces of the Russian Federation*N.N. Nezhinskiy*

The technique of a substantiation of a required condition of system of arms is offered.

система вооружения / system of arms

состояние / condition

потребности / need

Методический подход к обоснованию рационального состава и структуры многофункциональной организационно-технической системы военного назначения*Коробейников А.С., Ярыгин Ю.Н., Скопин Д.В.*

В статье изложен методический подход к решению актуальной задачи обоснования состава и структуры многофункциональной организационно-технической системы военного назначения на основе формализованного описания проблемной ситуации и частных задач принятия решений.

The methodical approach to a substantiation of rational structure and structure of multipurpose organizational - technical system of military purpose*A.S. Korobeynikov, Y.N. Yarygin, D.V. Skopin*

The article focuses on the methodological approach to the solution to the actual issue the justification of composition and structure of multifunctional organizational and technical system of military application basing on the



formalized description of the problem situation and specific tasks of decision – making.

*организационно-техническая система / organizational - technical system
структура / structure*

Применение элементов имитации в дифференциальных моделях военных действий

Горевич Б.Н.

Предложены приемы составления дифференциальных уравнений, описывающих процессы военных действий, позволяющие выполнить смешанное аналитико-имитационное моделирование исследуемого процесса. В качестве практических примеров разработаны модели наведения зенитной управляемой ракеты на воздушную цель и определения численности вооружения воюющей группировки войск.

Applying imitation elements for combat operations differential models

B.N. Gorevich

Offering means to compose differential equations that describe combat operations processes and allow to do mixed analytic-imitation modeling of a process studied. Setting examples of practical models for AD guided missile directing to an air target and for defining armament quantity of a combating group of forces.

численное дифференцирование / numerical differentiation

дифференциальная модель / differential model

*имитационная модель / imitating model
моделирование военных действий / modelling of military actions*

Методический подход к программно-целевому планированию развития средств траекторных измерений испытательных полигонов для долгосрочных программных документов

Буренок В.М., Найденов В.Г., Щукин А.Н.

Предложен методический подход к программно-целевому планированию развития

средств траекторных измерений испытательных полигонов для долгосрочных программных документов, основанный на методах динамического программирования и позволяющий проводить построение оптимальных вариантов развития таких средств по обобщенным технико-экономическим критериям.

The methodical approach to programmno-target planning of development of means trajectory measurements of proving grounds for long-term program documents

V.M. Burenok, V.G. Naydyonov, A.N. Shchukin

The methodical approach to programmno-target planning of development of means trajectory measurements of proving grounds for the long-term program documents is offered, based on methods of dynamic programming and allowing to spend construction of optimum variants of development of such means by the generalised technical and economic criteria.

средства экспериментально-испытательной базы / means of experimentally-test base

траекторные измерительные средства / trajectory measuring means

программно-целевое планирование / programm-target planning

Направления развития системы вооружения РЭБ межведомственного назначения

Карпунин В.И., Маевский Ю.И., Годуйко В.А.

Обоснована необходимость преобразования ведомственных систем вооружения радиоэлектронной борьбы в единую. Показана целесообразность классификации единой системы в соответствии с особенностями техники радиоэлектронной борьбы как объекта вооружения и как объекта производства. Определены основные направления развития системы вооружения РЭБ межведомственного назначения с этих двух позиций.

Directions of development of system of arms of radio-electronic struggle of interdepartmental purpose

V.I. Karpuhin, Y.I. Maevskiy, V.A. Goduyko

Necessity of transformation of departmental systems of radio-electronic struggle arms in uniform system is proved. The expediency of classification of uniform system is shown according to features of radio-electronic struggle engineering as object of arms and as object of manufacture. The basic development directions of the interdepartmental system are determined from these two positions.

*система вооружения / system of arms
радио-электронная борьба / radio-electronic struggle*

Основные принципы, нормативно-правовое обеспечение и экономический эффект от утилизации радиоэлектронной техники специального назначения

Орлов В.А., Строкова Т.М., Божков А.Ю.

Рассмотрен процесс утилизации радиоэлектронной техники специального назначения с точки зрения основополагающих принципов нормативно-правовой базы и оценки экономического эффекта. В качестве критерия эффективности процесса утилизации выбрано превышение доходной части, включающей доход от реализации высвобождаемого имущества, над затратной, состоящей из затрат на проведение мероприятий утилизации.

Main principles, is standard-legal maintenance and economic benefit of recycling of radio-electronic technics of a special purpose

V.A. Orlov, T.M. Strokova, A.Y. Bozhkov

It is considered the process of special purpose radio-electronic technics recycling, wich is based on main principles of the standard-legal base and the economic effect estimation. As a recycling process criterion (rule) it is chosen the excess of profitable part, wich includes the realization of liberated property income, over the expended part, wich consists of the expenses for carrying out of recycling actions.

нормативно-правовое обеспечение / legal maintenance

техника специального назначения / technical equipment of special purpose

Льготы военнослужащим-одиноким матерям: расширять или сокращать?

Венедиктова М.М.

В статье рассматривается целесообразность сохранения льгот одиноким матерям.

Privileges the military man-lonely to mothers: to expand or reduce?

M.M Venediktova

In article the expediency of preservation of privileges to lonely mothers is considered.

военно-социальная политика / military-social policy

льготы одиноким матерям / privileges to lonely mothers

Государственная поддержка оборонно-промышленного комплекса – ключевой аспект стратегии посткризисного развития России

Швырков А.В., Макитрин А.В., Тимофеев М.В.

Деструктивный характер макроэкономических процессов 90-х годов вызвал структурные изменения оборонно-промышленного комплекса России, которые и на сегодняшний день не позволяют преодолеть кризисные последствия обеспечения силовых компонентов военной организации страны современным вооружением.

В этой связи Министерство обороны Российской Федерации, выступая в качестве государственного заказчика основных видов вооружения, устанавливает на ближайшую перспективу цели и задачи развития оборонно-промышленного комплекса как научно-технической и производственно-технологической базы создания необходимых ему вооружений путем формирования наукоемкой, новаторской и сверхтехнологической индустрии страны.

Для удовлетворения требований к развитию системы вооружения Минобороны Рос-



сии в настоящее время проработан и зафиксирован комплекс потребных мероприятий. Он предусматривает ускорение темпов перевооружения видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации современным вооружением посредством реализации новой Государственной программы вооружения на период 2011-2020 годы.

The state support of an military-industrial complex - key aspect of strategy of postcrisis development of Russia

A.V. Shvyrkov, A.V. Makitrin, M.V. Timofeev

Destructive character of macroeconomic processes of 90th years has caused structural changes of an military-industrial complex of Russia which and for today do not allow to overcome crisis consequences of maintenance of power components of the military organisation of the country modern arms.

Thereupon the Ministry of Defence of the Russian Federation, representing itself as the state customer of principal views of arms, establishes on immediate prospects of the purpose and a problem of development of an military-industrial complex as scientific and technical and industrial-technological base of creation of arms necessary for it by formation of the high technology, innovative and supertechnological industry of the country.

For satisfaction of requirements to development of system of arms of the Ministry of Defence of Russia the complex actions now is worked and fixed. It provides acceleration of rates of re-equipment of kinds and combat arms of Armed forces of the Russian Federation modern arms by means of realisation of a new Government program of arms for 2011-2020.

финансово-экономический кризис / financial and economic crisis

оборонно-промышленный комплекс / military-industrial complex

федеральные целевые программы / federal target programs

экономические реформы / economic reforms

Государственная программа вооружения / arms Government program

Государственный оборонный заказ / the

State defensive order

Об оценке инвестиционных рисков в условиях экономической нестабильности

Буравлев А.И., Сердюков В.В.

Предложены подходы к оценке инвестиционных рисков в условиях экономической нестабильности.

About an estimation of investment risks in conditions of economic instability

A.I. Buravlyov, V.V. Serdyukov

Approaches to an estimation of investment risks in conditions of economic instability are offered.

инвестиции / investments

риски / risks

кризис / crisis

Интеграция военного и гражданского секторов экономики как тенденция строительства военной организации страны (по материалам Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации)

Плотников В.А.

В современных условиях перевод на аутсорсинг вспомогательных и обеспечивающих процессов является одним из важных направлений развития Вооруженных Сил Российской Федерации. В статье, на примере Тыла Вооруженных Сил, проанализирована сущность аутсорсинга и показана его роль в развитии процессов интеграции военного и гражданского секторов национальной экономики.

Integration of military and civil sectors of economy as the tendency of the military organization of the country building (on materials of the Russian Federation Armed forces Rear)

V.A. Plotnikov

In modern conditions, outsourcing of auxiliary and providing processes is one of the important directions of development of the Russian Federation Armed forces. In article, on an



example of Armed forces Rear, the essence of outsourcing is analyzed and its role in development of processes of integration of military and civil sectors of national economy is shown.

военная экономика / military economy
тыловое обеспечение / rear maintenance
военное строительство / military building
аутсорсинг бизнес-процессов / outsourcing of business processes
девоеннизация / demilitarization
экономическая интеграция / economic integration

Механизм структурной интеграции предприятий оборонно-промышленного комплекса на основе аутсорсинга

*Исмагилова Л.А., Гилева Т.А.,
Ситникова Л.В.*

На основе анализа методов адаптации оборонных предприятий к рынку обоснована целесообразность создания механизма структурной интеграции предприятий ОПК на основе аутсорсинга. Для реализации предложенного механизма предложена схема организационного взаимодействия предприятий ОПК с рыночной средой и разработана методика выбора организации-аутсорсера, учитывающая специфику оборонных предприятий посредством предложенной системы критериев и оценочных шкал.

The mechanism of structural integration of the enterprises of a оборонно-industrial complex on the basis of outsourcing

L.A. Ismagilova, T.A. Gileva, L.V. Sitnikova

The analysis of adaptation methods for defense contractors into market economy is given. As a result of this analysis, the necessity of the creation of an outsourcing-based mechanism for military-industrial complex (structural) integration is described. The framework that describes interconnections between military-industrial complex and market environment is developed. The assessment-based methods for choosing the outsourcing company for military contractors are suggested. These methods are based on criteria set and scaling techniques and include particularities for military-industrial

complex.

адаптация к рынку / adaptation to the market
корпоративные структуры / corporate structures
механизм структурной интеграции / the mechanism of structural integration
аутсорсинг / outsourcing

Проблемные вопросы развития института налоговых исследований

Опальский А.П.

Рассмотрены проблемные вопросы развития института налоговых исследований.

Problem questions of development of institute of tax investigations

A.P. Opalskiy

Problem questions of development of institute of tax investigations are considered.

институт налоговых исследований / institute of tax investigations
методология / methodology

Развитие финансового контроля в сфере национальной обороны в условиях бюджетирования, ориентированного на результат

Чистов И.В., Закутнев С.Е.

В статье характеризуется организация государственного финансового контроля использования бюджетных средств на нужды национальной обороны до и после внедрения бюджетирования, ориентированного на результат, рассматриваются сущность и особенности аудита эффективности использования государственных финансовых ресурсов, различия между ведомственным финансовым контролем и аудитом эффективности бюджетных расходов, а также содержание аудита эффективности расходов на национальную оборону.

Development of the financial control in sphere of national defence

I.V. Chistov, S.Y. Zakutnev

In article the organisation of the state finan-



cial control of use of budgetary funds for needs of national defence before introduction of the budgeting focused on result is characterised, distinctions between the departmental financial control and audit of efficiency of budgetary expenses, and also the maintenance of audit of efficiency of expenses on national defence are considered essence and features of audit of efficiency of use of the state financial resources.

финансовый контроль / the financial control

национальная оборона / national defense

Анализ процесса кредитной экспансии в современной экономике

Поливалов А.А.

Статья посвящена теоретическому описанию воздействия кредита, не обеспеченного сбережениями, на современную экономику. Делается попытка понять причину современного кризиса. Рассмотрены характеристики экспансии, бума, спада и их влияния на стадии производства, цены, зарплаты, процентные ставки. Дано описание перехода стадии бума в спад.

The analysis of process of credit expansion in modern economy

A.A. Polivalov

Article is devoted the theoretical description of influence of the credit which has been not provided with savings, on modern economy. Attempt to understand the reason of modern crisis becomes. Characteristics of expansion, boom, recession and their influence on stages of manufacture, the price, the salary, interest rates are considered. The description of transition of a stage of boom in recession is given.

кредитная экспансия / credit expansion

экономический цикл / economic cycles

Австрийская школа / the Austrian School

Мизес / Mises

Хайек / Hayek

Посткризисная стратегия: неотложный переход отечественной экономики на инновационный путь развития

Терехов И.И.

Обоснованы пути перехода отечественной экономики на инновационный путь развития.

Postcrisis strategy: urgent transition of domestic economy to an innovative way of development

Igor I Terehov

Ways of transition of domestic economy on an innovative way of development are proved.

кризис / crisis

инновации / innovations

экономика / economy

О концепции подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в современных условиях

Викулов С.Ф.

Предложены подходы к формированию концепции подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в современных условиях.

About the concept of preparation and certification of the scientific and pedagogical staff in modern conditions

S.F. Vikulov

Approaches to formation of the concept of preparation and certification of the scientific and pedagogical staff in modern conditions are offered.

научные кадры / scientific staff

система аттестации / system of certification

Применение современных инновационных технологий обучения в военных образовательных заведениях в условиях реформирования системы образования

Мошкин А.С., Гудков Б.Н.

В статье проводится анализ современных



подходов к формированию образовательного процесса, основанных на средствах дистанционного обучения и проблемно-ориентированных видах занятий. Кроме того, рассматривается перспектива построения системы подготовки офицерских кадров с использованием методики проблемного обучения. Инструментами такого подхода выступают лекции проблемного характера, различные тестовые системы и широкий спектр деловых игр. Использование рассматриваемых технологий позволит готовить для Вооруженных Сил Российской Федерации профессионалов-специалистов, способных квалифицированно решать профессиональные задачи, а также в полной мере обеспечить выполнение требований Федеральных государственных стандартов 3-го поколения, особенно по направлению подготовки магистров, в части практической направленности учебного процесса.

Application of modern innovative technologies of training in military educational institutions in the conditions of education system reforming

A.S. Moshkin, B.N. Gudkov

In article the analysis of modern approaches to formation of the educational process, based on means of remote training and the problem-no-focused kinds of employment is carried out. The prospect of construction of system of preparation of officer shots with use of a technique of problem training is besides, considered. As tools of such approach lectures of problem character, various test systems and a wide spectrum of business games act. Use of considered technologies will allow to prepare for Armed forces of the Russian Federation of the professionals-experts, capable is qualified to solve professional problems, and also to the full to provide performance of requirements of Federal state standards of 3rd generation, especially in a direction of preparation of masters, regarding a practical orientation of educational process.

*реформирование / reforming
система / system
образование / formation*



Правила представления рукописей авторами

1. Рукописи публикаций в журнале «Вооружение и экономика» (далее – Журнал) представляются авторами по электронной почте на адрес vvt-eco@inbox.ru.

2. Рукопись представляется на русском языке в формате doc (Microsoft Word 2003). Параметры оформления: размер листа А4, поля по 20 мм, ориентация страницы – книжная, шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 pt, межстрочный интервал – полуторный; расстановка переносов – автоматическая; выравнивание текста – по ширине; отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

Фамилии и инициалы авторов набираются прописными буквами, располагаются справа и сверху от названия работы и выравниваются по правому краю. Ученые звания и ученые степени авторов выполняются строчными буквами и располагаются строкой ниже.

Подписи иллюстраций, заголовки таблиц, формулы, сноски, ссылки на литературу оформляются в соответствии с ГОСТом.

Математические формулы должны быть вставлены в материалы как объект Microsoft Equation или MathType Equation. Каждая иллюстрация должна быть вставлена в виде отдельного объекта «рисунок».

3. К рукописи должны быть приложены:

– авторская аннотация на русском языке (не более 1500 знаков, включая пробелы);

– авторская аннотация на английском языке (не более 1500 знаков, включая пробелы);

– ключевые слова (разделенные запятой либо точкой с запятой) на русском и английском языках.

– заполненная карточка автора (если авторов несколько, заполняется на каждого автора в отдельном файле) на русском и английском языках;

– фотография автора (авторов) – формат JPEG или GIF;

– заключение о возможности открытого опубликования статьи (допускается направление по электронной почте отсканированного документа).

4. Рукописи, поступающие в редакцию Журнала, подлежат обязательному рецензированию (экспертной оценке) в соответствии с утвержденным Порядком рецензирования рукописей журнала «Вооружение и экономика».

5. Рецензия высылается автору (авторам) рукописей на указанный ими адрес электронной почты. Рецензии направляются авторам без указания лица, проводившего рецензирование (анонимно). Не содержащие замечаний положительные рецензии направляются авторам лишь по их просьбе.

6. Автор, не согласный с рецензией, вправе в недельный срок с момента высылки ему рецензии представить свои возражения по ее содержанию.

7. После получения рецензии рукопись представляется ученым секретарем на ближайшем заседании редакционной коллегии. В случае если рецензия не является положительной (содержит замечания, указания на необходимость переработки, вывод о нецелесообразности опубликования в представленном виде и т.п.), представление на заседании редакционной коллегии производится не раньше, чем по истечении срока, указанного в предыдущем пункте.

8. Редакция может отказать автору (авторам) в публикации статьи в следующих случаях:

а) несоответствия ее тематики заявленным научным специальностям:

20.01.07 – Военная экономика, оборонно-промышленный потенциал;

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит;

20.02.03 – Военное право, военные проблемы международного права;

20.02.01 – Теория вооружения, военно-техническая политика, система вооружения;

20.02.14 – Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения;

б) выявление в статье неправомерного заимствования из работ других авторов (плагиата);

в) низкий научный уровень статьи, подтвержденный заключением эксперта (рецензента).

В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

9. В случае принятия решения об опубликовании статьи в Журнале, редакция сообщает об этом автору (авторам) в течение трех рабочих дней с момента принятия такого решения.

10. Плата с авторов за опубликование статей не взимается. Гонорары авторам не выплачиваются.

Условия подписки на полнотекстовую версию в Интернете

1. Свободный доступ к полнотекстовой версии электронного научного журнала «Вооружение и экономика» осуществляется на сайте Министерства обороны Российской Федерации по адресу:

<http://www.mil.ru/info/1070/51205/index.shtml>

2. Свободный доступ к полнотекстовой версии электронного научного журнала

«Вооружение и экономика» обеспечивается также Обществом с ограниченной ответственностью «Научная электронная библиотека» в соответствии с договором от 30 октября 2008 г. № 20-11/08а через интегрированный научный информационный ресурс www.elibrary.ru, доступный для зарегистрированных пользователей Научной электронной библиотеки.

Порядок рецензирования рукописей

1. Рукописи, поступающие в редакцию журнала «Вооружение и экономика» (далее – Журнал), подлежат обязательному рецензированию (экспертной оценке).

2. Перечень специалистов, привлекаемых к рецензированию, утверждается главным редактором журнала. В рецензировании рукописей вправе участвовать члены редакционной коллегии и научно-редакционного совета Журнала. По решению редакционной коллегии для рецензирования могут привлекаться также иные специалисты, если среди перечисленных лиц отсутствуют эксперты по проблематике представленной статьи.

3. В течение трех рабочих дней с момента получения рукописи и прилагаемых материалов, оформленных в соответствии с требованиями Правил представления авторами рукописей, ученый секретарь редакции направляет статью на рецензирование одному из экспертов, указанных в пункте 2 настоящего положения. При направлении статьи на рецензирование из нее удаляется информация об авторе.

4. Рецензент проводит рецензирование работы в течение двух недель с момента поступления к нему рукописи. Если по объективным причинам рецензент не в состоянии провести экспертную оценку рукописи в установленный срок, он должен сообщить об этом главному редактору (заместителю главного редактора). Главный редактор (заместитель главного редактора) в этом случае вправе продлить срок рецензирования работы либо передать рукопись на рецензирование другому рецензенту.

5. Если рецензент полагает, что он не может объективно оценить рукопись (не является экспертом по проблематике представленной статьи, сам ведет исследования по аналогичной проблематике, является соавтором лица представившего рукопись по

научным работам и т.п.), он в течение двух рабочих дней с момента получения рукописи возвращает ее в редакцию с указанием причины, по которой он не может выступить рецензентом.

6. Рецензия высылается автору (авторам) рукописей на указанный ими адрес электронной почты. Рецензии направляются авторам без указания лица, проводившего рецензирование (анонимно). Не содержащие замечаний положительные рецензии направляются авторам лишь по их просьбе.

Рецензии представляются редакцией по запросам экспертных советов в Высшую аттестационную комиссию Минобрнауки России.

7. Автор, не согласный с рецензией, вправе в недельный срок с момента высылки ему рецензии представить свои возражения по ее содержанию.

8. После получения рецензии рукопись представляется ученым секретарем на ближайшем заседании редакционной коллегии. В случае если рецензия не является положительной (содержит замечания, указания на необходимость переработки, вывод о нецелесообразности опубликования в представленном виде и т.п.), представление на заседании редакционной коллегии производится не раньше, чем по истечении срока, указанного в п. 7 настоящего Порядка.

9. В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

10. Оплата труда рецензентов производится Региональной общественной организации «Академия проблем военной экономики и финансов». Расценки на оплату труда рецензентов утверждаются Региональной общественной организации «Академия проблем военной экономики и финансов».

