

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

## Интеграция нетрадиционного вооружения в состав системы вооружения

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

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

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

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

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

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

концентрация финансовых ресурсов на приоритетных направлениях развития ПНВ и технологий;

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

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



(КЦП) в интересах создания ПНВ и технологий;

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

проведение экспертизы НИОКР по созданию ПНВ и технологий;

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

заблаговременная обработка перспективных технологий для формирования НТЗ с

целью использования при создании ПНВ в следующем программном периоде;

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

преемственность по отношению к предшествующей программе.

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

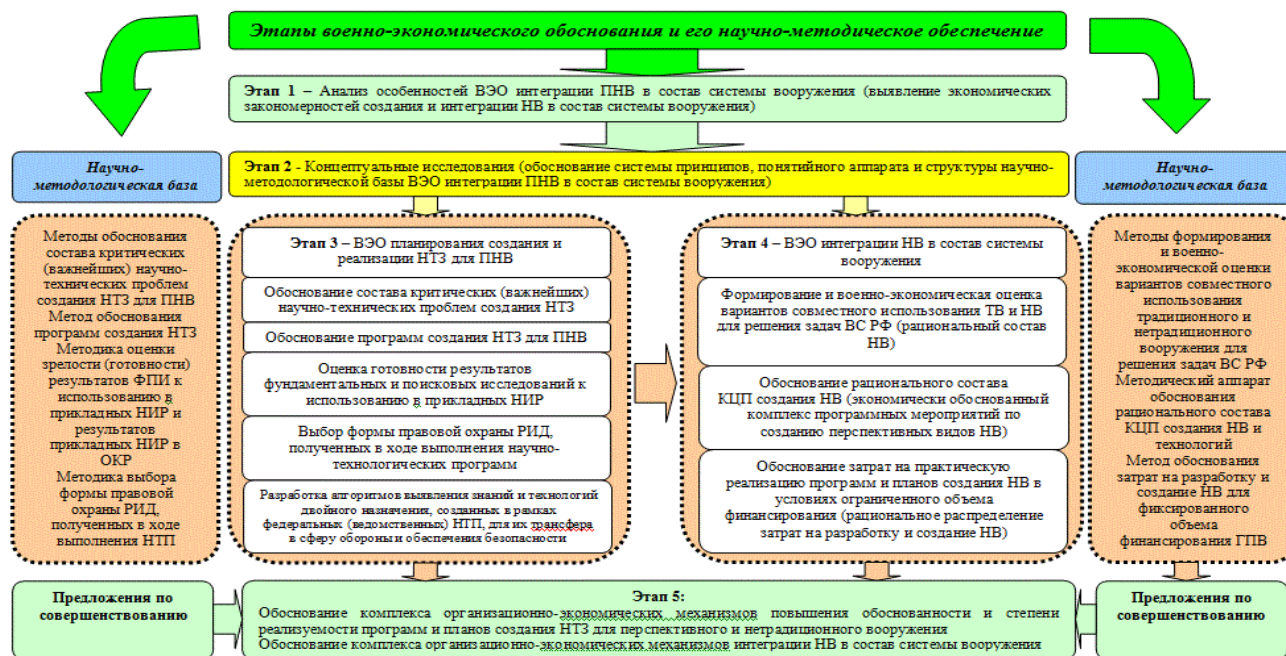


Рис. 1. Структура единой научно-методологической базы ВЭО интеграции перспективного и нетрадиционного вооружения в состав системы вооружения

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

Одним из необходимых условий осуществления технологического перевооруже-

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

$$НТехЗ = \{R_{\text{При}}\} \cup \{R_{\text{ТР}}\} \cup \{R_{\text{ФППИ}_0}\}$$

где:  $\{R_{\text{При}}\}$  – множество результатов При в рамках ГПВ, предшествовавших моменту перехода к стадии ОКР по созданию образца ВВСТ (с учетом использования НЗ, ориентированного на создание данного образца), используемых в данной ОКР;  $\{R_{\text{ТР}}\}$  – множество результатов ТР в рамках ГПВ, предшествовавших моменту перехода к стадии ОКР по созданию образца ВВСТ (с учетом использования НЗ, ориентированного на создание данного образца), используемых в данной ОКР;  $\{R_{\text{ФППИ}_0}\}$  – множество результатов ФППИ, не востребованных ранее и используемых для повышения степени зрелости технологий при выполнении данной ОКР.

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

$$НТЗ = НТехЗ \cup \text{ПрТехЗ}.$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



лений создания НТЗ по сравнению с мировым уровнем;

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

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

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

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

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

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

межведомственную координацию программ и планов создания НТЗ;

организацию демонстраций результатов научных исследований и технологических разработок;

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

предложения по внедрению венчурных механизмов финансирования научно-технологических проектов.

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

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

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

повышение уровня системности проводимых НИР;

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

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

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

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

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

анализ ведущих мировых тенденций развития традиционных и нетрадиционных видов вооружения;

определение требуемого уровня выполнения задач ВС РФ;

оценка достаточности традиционных видов вооружения в составе системы вооружения;

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

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

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



объем задач ВС и масштаб военного конфликта;

определение требуемого объема НВ на дооснащение ВС РФ (военно-технические

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

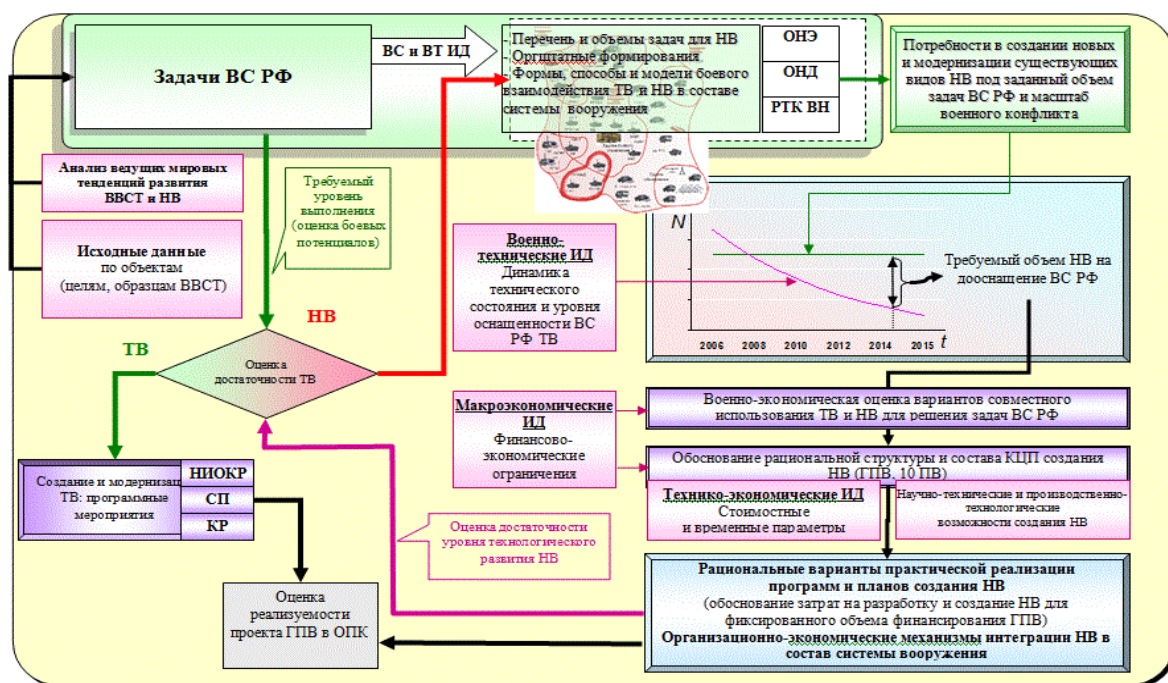


Рис. 2. Структура обобщенной модели ВЭО интеграции НВ в состав системы вооружения

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

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

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

Военно-экономическая оценка осуществляет-

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

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

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

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

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

**СПОСОБ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ**

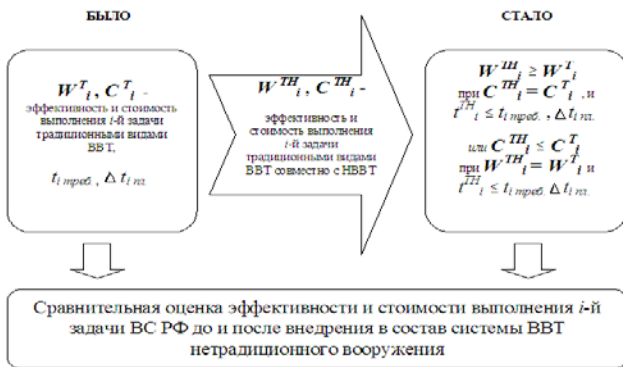


Рис. 3. Общая структура военно-экономической оценки эффективности использования нетрадиционного вооружения для решения задач ВС РФ

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

*Комплекс механизмов интеграции НВ в состав системы вооружения* предусматривает:

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

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

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

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

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

#### Список использованных источников

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

