

*БУТЫРСКИЙ ЕВГЕНИЙ ЮРЬЕВИЧ,  
КОЗЛОВ АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,  
ШКЛЯРУК ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ*

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ В ИНТЕРЕСАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### АННОТАЦИЯ

В данной статье представлен один из подходов к выбору наиболее эффективных образцов ВиВТ по критерию «эффективность-стоимость» с использованием квалиметрического подхода к оценке качества изделий. Предложенный подход к военно-экономическому обоснованию целесообразности использования образцов ВиВТ ВМФ, может быть использован в отношении других типов и видов вооружения и военной техники.

**Ключевые слова:** обобщенный показатель; потенциал; боевая эффективность; военно-экономическое обоснование; вооружение и военная техника; затраты.

*BUTYRSKIY E. YU.  
KOZLOV A. V.,  
SHKLYARUK O. N.*

## SOME ASPECTS OF THE COMPARATIVE MILITARY-ECONOMIC ESTIMATION OF THE PROMISING MODELS OF ARMAMENT AND SERVICEMAN TECHNOLOGY IN THE INTERESTS OF THE TECHNICAL EQUIPMENT OF THE NAVY OF THE RUSSIAN FEDERATION

### ABSTRACT

This article presents one approach to choosing the most effective samples of weapons and military equipment by criterion «efficiency-cost» using a qualitative approach to assessing the quality of products. The proposed approach to military-economic substantiation of expediency of use of samples of weapons and military equipment of the Navy, may be used for other types and kinds of arms and military technical.

**Keywords:** the composite index; potential; combat effectiveness; military-economic substantiation; weapons and military equipment; costs.

### Введение

Военно-Морской Флот (ВМФ) Российской Федерации является видом Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ), который занимает особое место в системе национальной безопасности страны вследствие своей универсальности, наличия в его составе родов сил, оснащенных различными средствами вооруженной борьбы, высокой мобильности и боевой готовности сил и средств [7].

Основной составляющей боевого потенциала Военно-Морского Флота является вооружение и военная техника (ВВТ) или техническая компонента, которая представлена надводными кораблями, подводными лодками, самолетами и вертолетами морской авиации, береговыми ракетными и артиллерийскими комплексами и т.д.

Поддержание высокого боевого потенциала Военно-Морского флота путем развития его тех-

нической компоненты является важнейшим вопросом, решаемым органами управления развитием вооружения и военной техники Вооруженных Сил Российской Федерации.

Большинство образцов ВВТ, состоящих на вооружении ВМФ РФ и являющихся основой его технической компоненты, представляют собой сложные и наукоемкие, а, соответственно, и дорогостоящие в изготовлении и содержании системы военного назначения. В этой связи обеспечение требуемого уровня боевого потенциала ВМФ путем оснащения современным вооружением и военной техникой требует существенных затрат экономических ресурсов.

В интересах рационального использования ограниченных ресурсов, выделяемых на развитие ВВТ ВМФ РФ, в процессе принятия решений об оснащении флота современными средствами вооруженной борьбы выполняется военно-эконо-

мическое обоснование данных решений. При этом в целях выбора предпочтительных с точки зрения военно-экономической эффективности (наиболее эффективных) вариантов перспективных образцов ВВТ ВМФ в ходе военно-экономического обоснования производится их сравнительная военно-экономическая оценка.

Требование выбора наиболее эффективного образца ВВТ по критерию военно-экономической эффективности делает данную задачу нетривиальной. Как правило, элементы (образцы вооружения), обладающие наибольшей боевой эффективностью, требуют для своего создания и содержания больших ресурсных затрат.

### Обоснование выбора критерия эффективности

Методология военно-экономического анализа требует при проведении военно-экономического обоснования обязательного сопоставления достигаемого полезного (боевого) эффекта от создания и принятия на вооружение образца с затратами на достижение данного эффекта и применения для сравнения альтернативных вариантов критерия «эффективность-стоимость» [3, 4, 5, 6, 10].

Наиболее часто применяемыми критериями являются [4, 5, 6, 10]:

$$\begin{cases} \mathcal{E} \geq \mathcal{E}_{mp}; \\ C \rightarrow \min, \end{cases} \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}$  – полезный (боевой) эффект от наличия перспективного образца ВВТ в составе флота;

$\mathcal{E}_{mp}$  – требуемое значение полезного (боевого) эффекта, которое предполагается достичь в результате создания перспективного образца ВВТ;

$C$  – затраты на достижение указанного эффекта;

$$\text{Или} \quad \begin{cases} C \leq C_{огр}; \\ \mathcal{E} \rightarrow \min, \end{cases} \quad (2)$$

где  $C_{огр}$  – ограничения на затраты, которые могут быть произведены в интересах достижения эффекта.

В первом случае имеет место процедура минимизации затрат, во втором – максимизации эффекта.

Кроме того, в отдельных случаях может применяться критерий вида:

$$K_{\text{взв}} = \frac{\mathcal{E}}{C} \rightarrow \max \text{ или, что равноценно} \\ K_{\text{взв}} = \frac{C}{\mathcal{E}} \rightarrow \min. \quad (3)$$

Также в интересах сравнительной оценки

образцов ВВТ используются различные модификации и комбинации, указанных выше критериев.

Следует отметить, что выбор вида критерия для решения задачи военно-экономического анализа требует определенного искусства исследователя и соответствующего обоснования в каждом конкретном случае.

Не менее важным моментом сравнительной военно-экономической оценки образцов ВВТ является выбор и расчет показателей полезного (боевого) эффекта и затрат.

### Показатели сравнения образцов ВВТ

Одним из показателей, применяемых при сравнении образцов ВВТ по совокупности тактико-технических характеристик, в основе определения которого лежит квалиметрический подход к оценке качества изделий, является обобщенный потенциал [1]. Данный показатель также может называться боевым потенциалом, в отношении расчета которого могут применяться и другие методические подходы [2].

Считается, что указанный показатель характеризуется определенной степенью отвлечения от конкретных моделей использования сил и средств. Кроме этого, к достоинствам обобщенного потенциала следует отнести единство меры, в связи, с чем он может характеризовать как отдельные образцы вооружения, так и совокупности сил и средств.

Общая формула для расчета обобщенного потенциала имеет следующий вид:

$$ОП = \sum_{i=1}^I k_i \Pi_i, \quad (4)$$

где ОП – обобщенный потенциал;

$I$  – количество основных элементов в обобщенном потенциале;

$\Pi_i$  – потенциал  $i$ -го типа – составной элемент обобщенного потенциала;

$k_i$  – весовой коэффициент.

Обобщенный потенциал представляет собой взвешенную сумму элементов – потенциалов, описывающих объект сравнения с различных сторон. Например, обобщенный потенциал подводной лодки может быть представлен суммой потенциала подводной лодки как носителя, потенциала ее оружия и потенциала ее технических средств, которые в свою очередь также подлежат декомпозиции. Например, потенциал оружия ПЛ можно представить в виде потенциала ракетного оружия, торпедного оружия, минного оружия, зенитно-ракетного

оружия. Декомпозиция продолжается до тех пор, когда потенциал составными частями потенциала не станут элементарные тактико-технические характеристики.

Схема представления обобщенного потенциала образца ВВТ через совокупность его ТТХ приведена на рисунке.

Таким образом, соответствующие потенциалы образца представляются в виде совокупности его ТТХ и ТТХ его вооружения. В частном случае при недостатке информации потенциал может быть охарактеризован одной ТТХ.

Каждый из этих потенциалов представляет собой относительную характеристику вида

$$P = \sum_{j=1}^J \alpha_j q_j, \quad (5)$$

где  $J$  – количество рассматриваемых типов характеристик;

$\alpha_j$  – весовой коэффициент;

$q_j$  – относительное значение характеристики  $j$ -го типа объекта сравнения.

Весовые коэффициенты  $\alpha$  и  $k$  характеризуют роль (важность) приближения уровня развития отдельных свойств (характеристик) к эталонным. Они могут определяться экспертным путем, в процессе обоснования оперативных требований к уровню развития вооружения, путем специальных исследований, направленных на изучение влияния уровня развития различных свойств образцов вооружения на эффективность решения задач. Как правило, эти коэффициенты нормируются, чтобы

соблюдалось условие:

$$\sum_{i=1}^I k_i = 1; \quad \sum_{j=1}^J \alpha_j = 1. \quad (6)$$

Определение  $q_j$  может осуществляться согласно следующей формулы:

$$q_j = \frac{p_j}{p_j^{эм}}, \quad (7)$$

где  $p_j$  – абсолютное значение  $j$ -й характеристика сравниваемого образца;

где  $p_j^{эм}$  – значение  $j$ -й характеристики образца, выступающего в качестве эталона.

В качестве эталонных характеристик принимаются характеристики «идеального» образца. Они отвечают максимальным требованиям, определяемым потребностями боевого использования образца, без учета ограничений, характеризующих возможности их выполнения. При этом эталонные образцы могут выбираться исходя из конкретных задач сравнительного анализа. Возможно использование различных эталонных образцов при сравнении одних и тех же образцов вооружения. Например, одни и те же подводные лодки могут сравниваться и как противолодочные, и как многоцелевые, решающие задачи борьбы с корабельными группировками, при этом могут использоваться различные эталоны. Обобщенный потенциал и его элементы практически показывают степень приближения сопоставляемых образцов по совокупности тактико-технических характеристик к некоему «идеалу». Таким образом, обобщенный потенциал

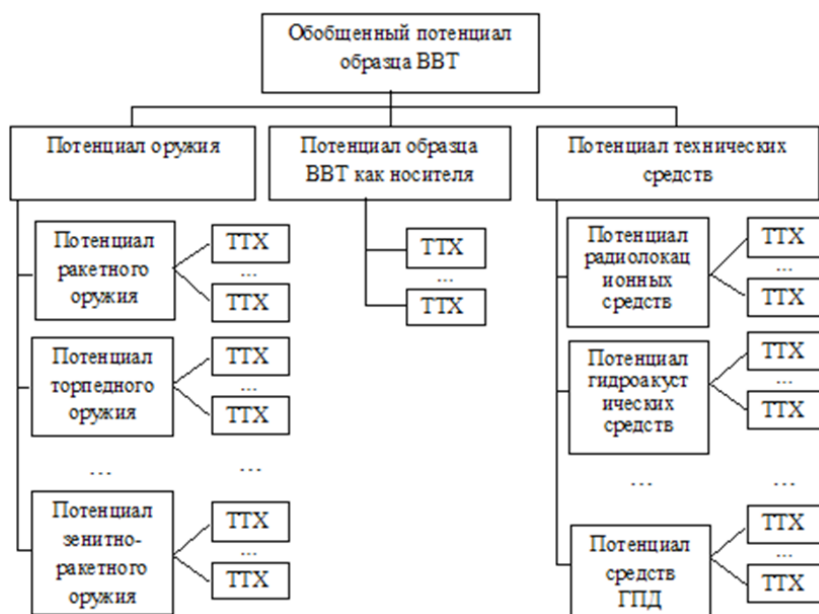


Рисунок 1 – Схема представления обобщенного потенциала образца ВВТ через совокупность его ТТХ

представляет собой комплексный показатель тактико-технического уровня (КТТУ) образца ВВТ.

Другой вариант расчета относительного значения характеристики сравниваемого образца ВВТ имеет следующий вид:

- если эффективность (потребительские свойства) образцов ВВТ увеличиваются с ростом соответствующего признака:

$$p_j = \frac{p_j^{\max} - p_j}{p_j^{\max} - p_j^{\min}}, \quad (8)$$

- если эффективность (потребительские свойства) образцов ВВТ увеличиваются с уменьшением соответствующего признака:

$$p_j = \frac{p_j - p_j^{\min}}{p_j^{\max} - p_j^{\min}}, \quad (9)$$

где  $p_j^{\max}$ ,  $p_j^{\min}$  – максимальное и минимальное значения сравниваемой характеристики.

Рассчитываемые подобным образом значения потенциалов представляют собой средние взвешенные арифметические. Такой метод формирования комплексного показателя для сравнительной оценки свойств изделия. Это название отражает его основной недостаток – возможность компенсировать недостатки развития одних характеристик другими.

Еще один недостаток данного подхода заключается в том, что он может использоваться только в отношении однотипных образцов ВВТ, объединенных принципиальными конструктивными решениями и целевым назначением (например, фрегатов разных проектов), а также для разнотипных образцов ВВТ с близкими по содержанию решаемыми задачами (например, фрегатов и корветов). Применение же его в отношении разных видов вооружения и военной техники (например, самолетов морской авиации и кораблей) представляется некорректным.

Другой подход к определению полезного (боевого) эффекта от создания и принятия на вооружение перспективного образца ВВТ ВМФ связан с использованием математических моделей боевого применения образца для решения типовых задач по предназначению в целях оценки его боевых возможностей [2, 6]. В этом случае в результате моделирования производится оценка боевой эффективности перспективного образца ВВТ по каждой из задач, для решения которых предназначен данный образец, в соответствующих типовых условиях обстановки с учетом изменений этих условий к моменту возможного появления в составе флота данного образца.

Тогда общую боевую эффективность перспективного образца ВВТ по всей совокупности решаемых задач можно определить по формуле:

$$\mathcal{E}_0 = \sum_{r=1}^R \beta_r \mathcal{E}_0^r, \quad (10)$$

где  $\mathcal{E}_0^r$  – боевая эффективность решения  $r$ -й типовой задачи перспективным образцом ВВТ на момент появления его в составе флота ( $t = 0$ );

$R$  – количество типовых задач, для решения которых предназначен перспективный образец ВВТ;  $\beta_r$  – весовой коэффициент, характеризующий важность  $r$ -й типовой задачи ( $\sum_{r=1}^R \beta_r = 1$ ).

Боевая эффективность характеризует величину создаваемого образцом ВВТ полезного эффекта в конкретный момент времени, то есть представляет собой интенсивность полезного эффекта. Суммарный полезный эффект от наличия образца ВВТ в составе флота за весь срок службы (эффект службы) определяется в соответствии с формулой [4, 8, 11]:

$$W = \int_0^{T_{cl}} \mathcal{E}_0 \cdot E(t) dt, \quad (11)$$

$T_{cl}$  – срок службы образца ВВТ;

$E(t) = e^{-\nu t}$  – функция тактического старения, характеризующая изменение боевой эффективности образца ВВТ со временем вследствие морального его износа, вызванного прогрессом вооружения противника и совершенствованием тактических приемов его использования;

$\nu$  – параметр функции тактического старения – коэффициент, определяющий темп снижения эффективности образца вследствие морального старения (например, для подводных лодок, надводных кораблей и катеров этот параметр директивно установлен 0,04 [8]).

Как боевая эффективность, так и эффект службы могут применяться в качестве показателей полезного (боевого) эффекта при проведении сравнительной военно-экономической оценки перспективного образца ВВТ ВМФ.

#### Определение показателей затрат военно-экономического анализа при обосновании перспектив развития образцов ВВТ ВМФ

Для определения показателей затрат в интересах решения задач военно-экономического анализа при обосновании перспектив развития вооружения и военной техники флота также применяются два основных подхода, которые заключаются в оценке полных затрат на образец ВВТ или оценке стоимо-

сти решения боевой задачи.

Особенностью учета полных затрат при проведении военно-экономических исследований является то обстоятельство, что отдельные составляющие полных затрат на образцы ВВТ производятся в различные моменты времени, то есть являются разновременными. Промежутки времени между производством отдельных расходов являются значительными. Особенно это касается морских вооружений, где полные затраты на корабли производятся в течение 25 и более лет. Это не позволяет получить конечную величину затрат простым суммированием составляющих, так как для экономики страны «далеко не одинаковое значение имеют равные суммы средств, выделяемые и расходуемые в различные периоды времени» [9, с.75]. Учет фактора времени при определении полных затрат на образцы вооружения производится путем дисконтирования (приведения затрат к одному моменту времени) по формуле [5, 9]:

$$C_{полн} = \int_{-T_{пр.н}}^{T_{сг}} [c_{пр}(t) + c_n(t) + c_{сод}(t)]\theta(t)dt, \quad (10)$$

где  $c_{пр}(t)$ ,  $c_n(t)$ ,  $c_{сод}(t)$  – затраты на проектирование постройку и содержание в составе флота перспективного образца ВВТ соответственно;

$T_{пр.н}$  – время, необходимое на проектирование и постройку перспективного образца ВВТ;

$\theta(t) = (1 + E_n)^t$  – коэффициент приведения затрат к одному моменту времени, в которой  $E_n$  – норматив приведения (норма дисконта).

К недостатку данного подхода к формированию показателя затрат следует отнести отсутствие учета затрат на боевые потери, связанные с расходом боеприпасов в процессе решения боевой задачи, возможным уничтожением образца ВВТ вследствие применения по нему оружия противником и т.д.

Подобного недостатка лишен методический подход к определению затратного показателя, предполагающий оценку стоимости решения боевой задачи перспективным образцом или с участием данного образца (большинство задач решаются образцами ВВТ ВМФ в составах группировок сил) [10]:

$$C_{рз} = C_{осн} + C_{об} + C_{бн}, \quad (11)$$

где  $C_{осн} = C_{а осн} + C_{э осн}$  – суммарная стоимость амортизации и эксплуатации образцов ВВТ, решающих боевую задачу, за время ее решения;

$C_{об}$  – суммарная стоимость амортизации и эксплуатации образцов ВВТ, обеспечивающих

решение боевой задачи;

$C_{бн} = C_{ост} + C_{рбн} + C_{рспн}$  – стоимость боевых потерь, включающая: остаточную стоимость теряемых в ходе решения задачи носителей, решающих основную задачу, обеспечивающих образцов ВВТ; стоимость расходуемых боеприпасов (ракет, торпед, артиллерийских выстрелов), включая стоимость боекомплектов на потертых носителях; стоимость средств разового применения (приборов ГПД, радиогидроакустических буев и т.д.).

Расчет стоимости амортизации образцов ВВТ, решающих боевую (основную) задачу, определяется в соответствии с формулой:

$$C_{а осн} = \sum_{l=1}^L C_{а осн}^{z l} \cdot t_{рз}^l = \sum_{l=1}^L \frac{C_{а осн}^{z l} \cdot t_{рз}^l}{T_{сг}^l}, \quad (12)$$

где  $C_{а осн}^{z l}$  – стоимость амортизации  $l$ -го образца ВВТ, решающего боевую (основную) задачу, которая рассчитывается исходя из линейного изменения остаточной стоимости боевого средства с течением времени. Под стоимостью амортизации в данном случае понимается часть стоимости серийной постройки образца ВВТ, приходящаяся на решаемую им боевую задачу.

где  $C_{н осн}^l$  – стоимость серийной постройки  $l$ -го образца ВВТ;

$t_{рз}^l$  – время решения задачи  $l$ -м образцом ВВТ;

$L$  – общее количество образцов ВВТ, решающих основную задачу.

Эксплуатационные затраты образцов ВВТ, решающих основную задачу – это затраты, связанные с использованием и содержанием их в боевой и технической готовности в период решения задачи. Расчет стоимости эксплуатации производится согласно формулы:

$$C_{э осн} = \sum_{l=1}^L C_{э осн}^{z l} \cdot t_{рз}^l, \quad (13)$$

где  $C_{э осн}^{z l}$  – годовая стоимость эксплуатации  $l$ -го образца ВВТ.

Затраты на обеспечение – это амортизационные и эксплуатационные затраты средств (образцов ВВТ), решающих задачи обеспечения в отношении образцов ВВТ, решающих боевую (основную) задачу. Эти затраты определяются по аналогии с затратами на основные силы с учетом доли данных затрат, приходящейся на решение рассматриваемой основной задачи, по формуле:

$$C_{об} = \sum_{z=1}^Z K^z \cdot (C_{а об}^z + C_{э об}^z), \quad (14)$$

где  $K^z$  – доля стоимости амортизации и эксплуатации  $Z$ -го средства, решающего задачу обеспечения, приходящаяся на рассматриваемую боевую (основную) задачу;

$Z$  – общее количество средств, решающих задачи обеспечения в отношении образцов ВВТ, решающих основную задачу.

Стоимость боевых потерь определяется по формуле:

$$C_{\text{бп}} = \sum_{l=1}^L P_{\text{ун}}^l C_{\text{ост}}^l + \sum_{z=1}^Z P_{\text{ун}}^z K^z C_{\text{ост}}^z + \sum_{m=1}^M C_{\text{рбп}}^m + \sum_{n=1}^N C_{\text{рспн}}^n, \quad (15)$$

где:  $P_{\text{ун}}^l$  – вероятность уничтожения  $l$ -го образца ВВТ, решающего боевую (основную) задачу;

$C_{\text{ост}}^l$  – остаточная стоимость  $l$ -го образца ВВТ, решающего боевую (основную) задачу;

$P_{\text{ун}}^z$  – вероятность уничтожения  $z$ -го средства, решающего задачу обеспечения;

$C_{\text{ост}}^z$  – остаточная стоимость  $z$ -го средства, решающего задачу обеспечения;

$C_{\text{рбп}}^m$  – стоимость израсходованного боеприпаса  $m$ -го типа;

$M$  – количество типов боеприпасов;

$C_{\text{рспн}}^n$  – стоимость израсходованных средств разового применения  $n$ -го типа;

$N$  – количество типов средств разового применения.

Данный подход также не лишен недостатков, так как не учитывает влияние фактора времени при разновременном характере затрат, не учитывает все совокупность затрат на постройку и содержание образцов ВВТ за период, предшествующий решению задачи, не учитывает изменение вероятности уничтожения образцов ВВТ в период решения задачи с течением времени вследствие совершенствования средств поражения противника.

С использованием последнего показателя реализуется следующий подход для решения задачи сравнительной оценки перспективного образца ВВТ ВМФ как с существующими на текущий момент образцами, так и с другими перспективными проектами.

Для решения боевых задач формируются группировки сил и средств с участием сравниваемых образцов ВВТ в количестве, необходимом для решения этих задач с требуемой эффективностью ( $L^{mp}$ ), выявляется необходимость в выполнении обеспечивающих мероприятий, и определяются

необходимые составы сил и средств обеспечения, прогнозируются боевые потери, которые будут иметь место при решении данных задач. Определяются весовые коэффициенты данных задач, которым дается вероятностная интерпретация.

Тогда для сравнения образцов используется математическое ожидание стоимости решения совокупности задач, определяемое в соответствии с формулой:

$$C'_{\text{пз}} = \sum_{r=1}^R \beta_r C'_{\text{пз}} (\mathcal{E}'_{\text{mp}}), \quad (16)$$

где  $\mathcal{E}'_{\text{mp}}$  – требуемая эффективность решения  $r$ -й боевой задачи;

$C'_{\text{пз}} (\mathcal{E}'_{\text{тр}})$  – стоимость решения  $r$ -й боевой задачи требуемым нарядом сил для решения с заданной эффективностью;

$\beta_r$  – весовой коэффициент  $r$ -й задачи, характеризующий вероятность возникновения необходимости в ее решении  $\left( \sum_{r=1}^R \beta_r = 1 \right)$ .

Таким образом, критерий выбора образца ВВТ по результатам сравнительной военно-экономической оценки в данном случае будет иметь вид:

$$\begin{cases} \forall r, \mathcal{E}' \geq \mathcal{E}'_{\text{mp}}, r = \overline{1, R}; \\ C'_{\text{пз}} \rightarrow \min. \end{cases}$$

Нетрудно заметить, что данный критерий является модификацией критерия (1).

## Выводы

В настоящей статье авторы не претендуют на полноту освещения проблематики проведения сравнительной военно-экономической оценки перспективных образцов ВВТ ВМФ, а лишь рассматривают отдельные ее аспекты. Изложенный материал позволяет сделать вывод о необходимости обоснованного выбора из числа существующих или разработки на их основе новых показателей эффективности образцов вооружения и военной техники вследствие наличия присущих им определенных недостатков и формирования критериев для сравнения ВВТ.

Авторы надеются, что материал статьи будет способствовать совершенствованию методологии военно-экономического анализа в обосновании перспектив развития вооружения и военной техники ВМФ РФ.

### Список литературы

1. Бабкин А. В. и др. Основы экономической деятельности в Вооруженных Силах. – СПб.: ВАС, 1995.
2. Буравлев А. И., Цырендоржиев С. Р., Брезгин В. С. Основы методологического подхода к оценке боевых потенциалов образцов ВВТ и воинских формирований // Вооружение и экономика (электронный журнал). – 2009. – № 3(7). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.viek.ru/7\\_rus.html](http://www.viek.ru/7_rus.html).
3. Буренок В. М., Ляпунов В. М., Мудров В. И. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения». – М., Изд. «Вооружение. Политика. Конверсия», 2005.
4. Бутырский Е. Ю., Козлов А. В., Шклярчук О. Н. Система взглядов на модернизацию вооружения и военной техники ВМФ РФ // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2016 – №1(13). – с.21-27.
5. Военно-экономический анализ / Под редакцией С.Ф. Викулова – М.: Военное издательство, 2001.
6. Захаров И. Г., Постонен С. И., Романьков В. И. Теория проектирования надводных кораблей: Учебник. – СПб.: ВМА, 1997.
7. Капитанец И. М. Флот в войнах шестого поколения. Взгляды на концептуальные основы развития и применения флота России. – М.: Вече, 2003.
8. Методика определения допустимой стоимости разработки и серийного производства образцов ВВТ на начальных стадиях жизненного цикла образцов ВВТ и учета экономических факторов, оказывающих влияние на принятие решений при обосновании и формировании Государственной программы вооружения и Государственного оборонного заказа. – М., 2000.
9. Нарусбаев А. А. Введение в теорию обоснования проектных решений. – Ленинград: «Судостроение», 1976.
10. Сальман А. А., Литвин Ю. Ю., Швецов В. Г. Экономические проблемы управленческой деятельности военных кадров: Учебное пособие. Часть II. – СПб.: ВМА, 2004.
11. Щипцов В. В. Военно-экономический анализ при исследовательском проектировании подводных лодок. – СПб, ВМА, 1995.