

# Оценка эффективности боевого применения войск ПВО межвидовых объединений

*Подполковник Б.Д. КАЗАХОВ,  
кандидат военных наук*



КАЗАХОВ Батраз Джумаевич родился 29 октября 1971 года в городе Чарджоу Туркменской ССР. Окончил Оренбургское высшее зенитное ракетное командное Краснознаменное училище имени С. Орджоникидзе (1992), командно-инженерный факультет (2003) и адъюнктуру (2006) Военной академии войсковой ПВО ВС РФ. Военную службу проходил в войсках на должностях от начальника расчета пункта боевого управления зенитного ракетного дивизиона до начальника оперативного отделения штаба — заместителя начальника штаба зенитной ракетной бригады. С 2006 года преподаватель, а с 2008 года докторант кафедры применения войск ПВО СВ в бою и операции Военной академии войсковой противовоздушной обороны Вооруженных Сил Российской Федерации имени Маршала Советского Союза А.М. Василевского. Кандидат военных наук, профессор Академии военных наук, автор более 80 научных и научно-методических трудов.

**АННОТАЦИЯ** Представлены основные положения, характеризующие структуру оценки эффективности боевого применения войск ПВО межвидовых и общевойсковых объединений и раскрывающие содержание ее базовых элементов (оперативно-тактических, методологических и методических основ). Кроме того, в статье изложен подход к формированию целевой функции оценки эффективности боевого применения войск ПВО, наиболее полно отвечающей направленности исследуемого процесса.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** целевая функция, оценка эффективности, боевое применение войск ПВО.

**SUMMARY:** The major provisions that characterise the structure of evaluating the effectiveness of combat employment of air defence troops of inter-service and combined-arms associations and reveal the contents of its basic elements (operational-tactical and methodological bases). In addition, the article outlines the approach to the formation of the objective function evaluating the effectiveness of combat employment of air defence troops, which most fully corresponds to the direction of the process investigated.

**KEYWORDS:** objective function, effectiveness assessment, combat use of air defence troops.

АНАЛИЗ характера современных войн и вооруженных конфликтов показывает, что достижение целей боевых действий во многом обусловлено результатами прикрытия войск и объектов от ударов с воздуха. Соответственно высокая точность прогнозирования результатов противоборства с противником в воздушной сфере позволяет не только определить наиболее рациональную стратегию выбора способов действий сил и средств, привлекаемых к решению задач противовоздушной обороны (ПВО), но и повысить вероятность достижения успеха как в отдельной взятой операции, так и в ходе вооруженного противостояния в целом. Данное обстоятельство вызывает потребность формирования **подхода к оценке эффективности** такой важной неотъемлемой составляющей противовоздушной обороны войск и объектов в операциях, как боевое применение войск ПВО межвидовых и общевойсковых объединений, позволяющее получать результаты, адекватно характеризующие итоги этого сложного процесса.

Необходимо отметить, что в ходе исследования противоборства в определенной физической среде мы, как правило, имеем дело с двумя конфликтующими системами, обладающими дуализмом и представляющими собой совокупность материальных объектов. В качестве таких систем могут выступать сложные боевые системы, являющиеся одновременно едиными целенаправленными системами. При этом анализ ранее проведенных исследований<sup>1</sup> свидетельствует о том, что целесообразно оценивать не сами целенаправленные материальные системы, а процессы их функционирования. В этом случае основной характеристикой процессов функционирования систем в отношении соответствия их результатов поставленным целям и затрачиваемым при этом ресурсам является эффективность. Таким образом, эффективность характеризует рассматриваемые целенаправленные материальные системы с помощью соответствующих показателей только в отношении их функционирования.

Применительно к рассматриваемой предметной области к основным элементам процесса оценки эффективности следует отнести:

в качестве исследуемой целенаправленной системы (объекта исследования) — войска ПВО межвидовых (общевойсковых) объединений;

в качестве исследуемого процесса (предмета исследования) — боевое применение войск ПВО объединения.

Особенностью представленного выше объекта исследования является принципиальная невозможность проведения с ним полномасштабных экспериментов. Вследствие этого оценка эффективности предмета исследования осуществляется в основном с использованием методов полунатурного или математического моделирования. При этом рассчитанные значения показателей эффективности используются для сравнительных оценок выбранных вариантов (принимаемых решений) по построению (применению подчиненных сил и средств) и результатов их исполнения.

Современная военная наука определяет, что оценка эффективности применения войсковых формирований должна базироваться на оперативно-тактических, методологических и методических основах.

*Оперативно-тактические основы* включают совокупность эмпирических явлений рассматриваемой предметной области, подлежащих описанию, объяснению, прогнозированию и позволяющих в конечном счете осуществлять верификацию теоретических построений.

*Методологические основы* оценки эффективности боевого применения войск ПВО межвидовых (общевойсковых) объединений формиру-

<sup>1</sup> Бобрикова А.А., Авотынь Б.А., Анисимов Е.Г. и др. Оценка эффективности огневого поражения ударами ракет и огнем артиллерии. СПб.: Галлея Принт, 2006.

ют общие подходы к построению элементов процесса оценки, к которым следует отнести:

- модели функционирования войск ПВО объединений в ходе выполнения ими боевых задач;
- показатели эффективности исследуемого процесса;
- правила интерпретации результатов моделирования.

Методологические основы обеспечивают внутреннее единство и непротиворечивость процесса оценки эффективности, служат своеобразным мостом между его оперативно-тактическими и методическими основами.

Чтобы выполнить возложенные на них функции в ходе оценки эффективности боевого применения войск ПВО межвидовых (общевойсковых) объединений, *методические основы* оценки должны содержать совокупность взаимосвязанных моделей и методик, обеспечивающих формализованное описание, объяснение и прогнозирование результатов действий формирований ПВО в интересах определения степени достижения поставленных перед ними целей.

Анализ структуры оценки эффективности применения сил и средств ПВО как логической схемы получения и практического применения знаний свидетельствует о том, что получаемые в ходе исследования результаты прежде всего следует рассматривать как средство для выработки рациональных и обоснованных предложений по формированию количественно-качественного состава войск ПВО межвидовых (общевойсковых) объединений и определению порядка их применения в бою (операции). При этом исходные оперативно-тактические данные, выраженные в виде сценариев соответствующего масштаба боевых действий формирований ПВО, являются заглавными данными, определяющими пригодность получаемых результатов для принятия решений.

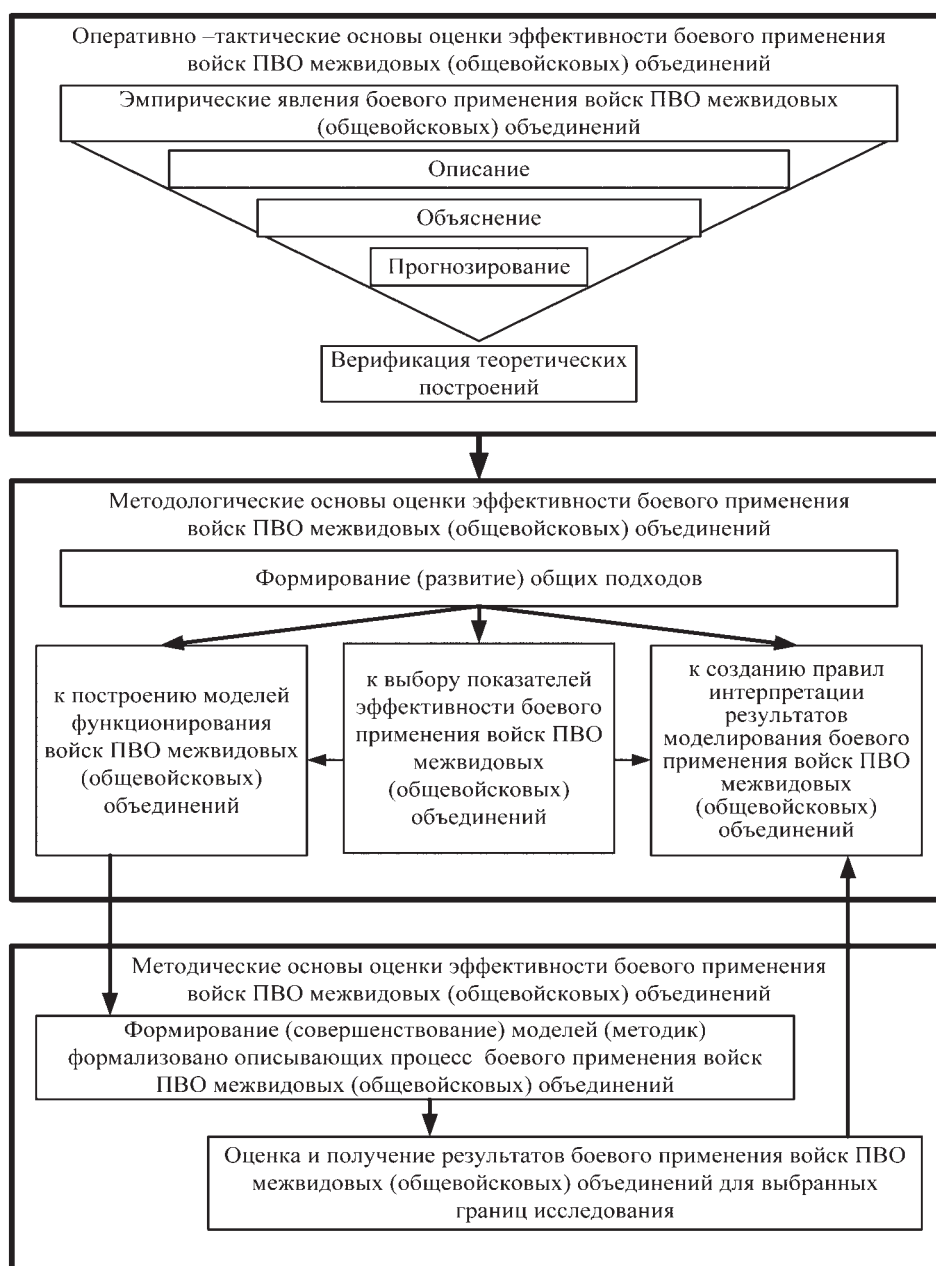
В рамках рассматриваемой структуры **блок-схема процесса** оценки эффективности боевого применения войск ПВО межвидовых (общевойсковых) объединений может быть представлена в виде, изображенном на рисунке.

Как видно из приведенной блок-схемы, центральное место в ходе оценки эффективности боевого применения войск ПВО занимает *выбор показателя эффективности*, так как именно от решения данной частной задачи зависит, насколько корректны будут результаты проведенной оценки в целом.

Анализ исследовательских работ<sup>2</sup> свидетельствует о том, что в современной теории оценки эффективности функционирования сложных систем применяется довольно широкий ассортимент показателей, определяемый прежде всего различными подходами исследователей к пониманию сущности данной характеристики. В результате такого положения, несмотря на достаточный срок исследования сложных процессов, единое толкование сущности понятия «эффективность» не достигнуто.

В ряде научных работ концептуальная составляющая теории оценки эффективности функционирования сложных систем трактуется на основании того, что под рассматриваемой характеристикой понимается степень реализации потенциальных возможностей сил и средств, представленных в оцениваемой системе, для достижения поставленных целей. Достоинство такого подхода заключается в том, что при его использовании достаточно просто определить целевую функцию, результаты которой позволят судить об уровне эффективности исследуемого

<sup>2</sup> Анисимов В.Г., Анисимов Е. Г. Основы теории эффективности боевых действий ракетных войск и артиллерии. М.: Воениздат, 2003.



### Блок-схема процесса оценки эффективности боевого применения войск ПВО межвидовых (общевойсковых) объединений

процесса. При этом для рассматриваемой предметной области целевая функция может быть представлена в виде соотношения

(1)

где  $\mathcal{E}_{\text{БПрПВО}}$  — эффективность боевого применения войск ПВО объединения;

— показатель, характеризующий снижение боевого по-

тенциала ударов противника с воздуха в результате реализации войсками ПВО эмерджентной совокупности своих возможностей при выполнении боевых задач;

— показатель, характеризующий снижение боевого потенциала ударов противника с воздуха в результате реализации войсками ПВО эмерджентной совокупности своих потенциальных возможностей.

На наш взгляд, анализируемый подход к формированию целевой функции оценки эффективности боевого применения войск ПВО объединения обладает одним существенным недостатком. Данный недостаток выражается в том, что при реализации такого подхода не обеспечивается жесткая корреляция оцениваемого процесса и его целевой направленности, заключающейся в нанесении воздушному противнику (ВП) такого ущерба, при котором обеспечивалась бы боеспособность прикрываемых войск и объектов при нанесении ударов с воздуха.

Результаты же, полученные с помощью выражения (1), могут лишь ответить на вопрос, насколько выбранный способ боевого применения войск ПВО позволяет им реализовать свои потенциальные возможности. Кроме того, получаемый в данном случае показатель эффективности не обеспечивает решения задачи, связанной с определением необходимости и направленности совершенствования качественно-количественного состава войск ПВО межвидовых и общевойсковых объединений.

Из вышесказанного следует, что оценку анализируемой характеристики целесообразно проводить, опираясь на дефиницию, согласно которой под **эффективностью операции** понимается *степень ее приспособленности к выполнению стоящих перед ней задач*. Такой подход к интерпретации эффективности сложных процессов использован в труде Е.С. Вентцеля «Введение в исследование операций».

Учитывая то, что под операцией в упомянутой книге<sup>3</sup> понимается любое мероприятие или система действий, объединенных единым замыслом и направленных на достижение определенной цели, вполне очевидно, что используемая в ней трактовка термина «эффективность операции» вполне применима и к боевому применению войск ПВО межвидовых (общевойсковых) объединений.

Таким образом, можно обоснованно утверждать, что под эффективностью боевого применения войск ПВО, как уже было сказано, следует понимать степень приспособленности данного сложного процесса к выполнению стоящих перед ним задач.

На основании изложенного представляется возможным целевую функцию, определяющую эффективность боевого применения войск ПВО объединения, выразить в виде соотношения:

$$\delta P_{\text{СВН}}^{\text{ВПВО}_\text{р}} = P_{\text{СВН}} - \delta P_{\text{СВН}}^{\text{ВПВО}_\text{р}}, \quad (2)$$

где  $\delta P_{\text{СВН}}^{\text{ВПВО}_\text{р}}$  — показатель, характеризующий требуемую величину снижения боевого потенциала ударов противника с воздуха при реализации войсками ПВО эмерджентной совокупности своих возможностей.

Физический смысл величины показателя заключается в том, что при ее достижении боевой потенциал, реализуемый воздушным противником, остается на уровне, при котором прикрываемые войска и объекты сохраняют свою боеспособность, т. е. находятся в состо-

<sup>3</sup> Вентцель Е.С. Введение в исследование операций. М.: Советское радио, 1964. С. 388.

<sup>4</sup> Словарь оперативно-стратегических терминов. М.: ВА ГШ ВС РФ, 2006. С. 520.

янии, позволяющем им успешно вести военные действия и реализовывать свои боевые возможности<sup>4</sup>.

Поэтому для определения количественного значения показателя  $\delta\P_{\text{свн}}^{\text{ВПВО,тр}}$  возможно использовать следующую формулу:

$$\delta\P_{\text{свн}}^{\text{ВПВО,тр}} = \frac{N_{\text{свн}}^{\text{ВПВО,тр}}}{N_{\text{свн}}^{\text{ВПВО,тр}}}, \quad (3)$$

где  $N_{\text{свн}}^{\text{ВПВО,тр}}$  — показатель, характеризующий величину боевого потенциала ударов воздушного противника с воздуха по нанесению ущерба войскам и объектам объединения;

$\delta\P_{\text{свн}}^{\text{ВПВО,тр}}$  — показатель, характеризующий величину снижения боевого потенциала ударов воздушного противника в результате реализации войсками ПВО эмерджентной совокупности своих возможностей, при которой прикрываемые войска и объекты сохраняют свою боеспособность.

Задача, связанная с установлением размеров показателя, характеризующего величину снижения боевого потенциала ударов ВП в результате реализации войсками ПВО своих возможностей, при которой прикрываемые войска и объекты сохраняют свою боеспособность, с достаточной степенью приближения может решаться на основании опыта войсковых учений, локальных войн и конфликтов, результатов военнаучных исследований. При этом численное значение показателя

может корректироваться исследователем в зависимости от условий обстановки и поставленных старшим начальником задач.

Важнейшим этапом оценки эффективности сложных процессов (функционирования сложных систем) является установление критерияльного условия, по степени соответствия которому определяется уровень эффективности оцениваемого процесса. Необходимость решения этой задачи обусловлена тем, что полученные результаты позволят ответить на вопрос о достаточности (недостаточности) возможностей, которыми обладают формирования ПВО объема и сложности мероприятий, которые им надлежит выполнить в ходе противоборства с воздушным противником.

При этом следует учитывать, что выбранный критерий эффективности должен в концентрированном виде являться отражением цели боевого применения войск ПВО объединения.

Исходя из направленности исследуемого процесса, а также сущности целевой функции, оценивающей его эффективность (2), в качестве критерия, формирующего условие выполнения войсками ПВО объединения поставленных перед ними задач, может быть записано следующее неравенство:

$$\mathcal{E}_{\text{БПРВПВО}} \geq \mathcal{E}_{\text{БПРВПВО}}^{\text{тр}}, \text{ при } \mathcal{E}_{\text{БПРВПВО}}^{\text{тр}} = 1, \quad (4)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{БПРВПВО}}$  — показатель, характеризующий требуемую величину эффективности боевого применения войск ПВО объединения.

На основе сопоставления полученных выходных параметров и принятых критериев эффективности делается вывод об эффективности применения войск ПВО и лучшем варианте (методе, способе, решении и т. д.) осуществления данного процесса. Результаты оценки эффективности позволяют сформулировать необходимые выводы и рекомендации по построению группировок войск ПВО межвидовых (общевойсковых) объединений и определению направлений совершенствования их боевого применения.

В заключение следует отметить, что в настоящей статье отражены лишь основополагающие идеи по формированию подхода к оценке эффективности боевого применения войск ПВО в операции, направленной на получение достоверных результатов процесса противоборства с ВП в воздушной сфере. Данные результаты должны стать основой для