



ГРНТИ 78.19.03

УДК 355.456

КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО СПОСОБА И ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ КОМАНДОВАНИЯ ДАЛЬНОЙ АВИАЦИИ СОВМЕСТНО С ВОИНСКИМИ ФОРМИРОВАНИЯМИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ БОЛЬШОЙ ДАЛЬНОСТИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАТИВНЫХ ЗАДАЧ ПОРАЖЕНИЯ МОРСКИХ ГРУППИРОВОК ПРОТИВНИКА

В.А. НЕСТОЦКИЙ

ВУНЦ ВВС «ВВА» имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина (г. Воронеж)

В статье предлагается методический подход совершенствования способов и повышения эффективности боевых действий командования дальней авиации по поражению различных морских группировок противника за счет обеспечивающих действий формирований беспилотной авиации большой дальности различного целевого назначения.

Ключевые слова: группировка командования дальней авиации, формирования беспилотной авиации большой дальности, морские группировки противника, оперативные задачи, потребный наряд, группы тактического назначения.

COMPREHENSIVE METHOD OF SELECTING THE RATIONAL METHOD AND ESTIMATING THE EFFECTIVENESS OF THE BATTLE ACTIONS COMMANDS OF LONG-RANGE AVIATION TOGETHER WITH MILITARY FORMATIONS OF UNMANNED AERIAL VEHICLES OF LONG RANGE TO PERFORM OPERATIONAL TASKS OF DEFEATING ENEMY NAVAL GROUPS

V.A. NESTOTSKIY

MESC AF «N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy» (Voronezh)

The article proposes a methodological approach to improving the methods and increasing the effectiveness of combat operations of the long-range aviation command to defeat various enemy naval groups due to the supporting actions of long-range unmanned aviation units of various purposes.

Keywords: long-range aviation command grouping, long-range unmanned aircraft formation, enemy naval groups, operational tasks, required outfit, tactical groups.

Введение. Анализ опыта применения объединенных вооруженных сил (ОВС) НАТО в локальных войнах и вооруженных конфликтах последних десятилетий показывает [1–3], что морскому компоненту в современных условиях отводится ведущая роль, как на море, так и на суше, ввиду их способности решать широкий спектр задач практически в любой точке Земного шара, вносить решающий вклад в достижение целей операций в целом. На долю объединенных военно-морских сил (ОВМС) НАТО приходилось до 60 процентов от всех выполняемых задач в конфликтах различной интенсивности.

Актуальность статьи обуславливается нарастающими военными опасностями Российской Федерации с приморских направлений в различных акваториях мирового океана. Соединенные Штаты Америки наращивают передовое базирование своих группировок военно-морских сил в стратегически важных для России морских акваториях. Выполнение



оперативных задач по поражению морских группировок противника в основном возлагается на командование дальней авиации и силы Военно-Морского Флота (ВМФ) при обеспечивающих действиях армии военно-воздушных сил и противовоздушной обороны (А ВВС и ПВО).

В соответствии с концептуальными направлениями развития Воздушно-космических сил (ВКС) в части касающиеся командования дальней авиации (КДА) акцент поставлен на модернизацию авиационного парка и авиационных средств поражения (АСП), повышение возможностей обеспечения боевых действий КДА (информационных, разведывательных, радиоэлектронной борьбы и ударных).

Мероприятиями по строительству и развитию Военно-воздушных сил, в части касающихся комплексов с беспилотными летательными аппаратами (БпЛА), запланировано: завершение создания и формирование подразделений разведывательных комплексов с БпЛА большой продолжительности полета стратегического и оперативно-тактического назначения; создание разведывательно-ударного стратегического комплекса с БпЛА; создание беспилотных дальних самолетов-перехватчиков; создание разведывательно-ударных комплексов с БпЛА, интегрированных в систему вооружения ВКС и включающих в свой состав стратегические высотные разведывательные БпЛА большой продолжительности полета.

Одним из направлений повышения эффективности боевых действий КДА предусматривается применение беспилотных летательных аппаратов большой дальности (БпЛА БД) различного целевого назначения для решения широкого круга задач – разведки, целеуказания, радиоэлектронного подавления и огневого поражения критически важных объектов морских группировок вероятных противников. На приморских направлениях в ближних и дальних морских зонах группировка дальних бомбардировщиков КДА совместно с формированиями БпЛА БД различного целевого назначения могут выполнять задачи по поражению различных морских группировок противника (авианосно-ударных группировок (соединений) (АУГ(С)), оперативно-разведывательных групп (ОРГ), корабельно-ударных групп (КУГ), объединенных десантных соединений (ОДЕСО), военно-морских баз и пунктов базирования ВМС. Формирования БпЛА БД будут способны выполнять обеспечивающие действия по радиоэлектронному подавлению (поражению) радиотехнических средств противника, выдаче целеуказания ударным авиационным комплексам (АК) КДА и прикрытия боевых порядков ударных БпЛА БД и АК КДА при выполнении ими боевых задач от атак истребителей противовоздушной обороны (ПВО) противника, а также выполнять демонстративные действия. Применение БпЛА БД позволит уменьшить потребный летный ресурс дальних бомбардировщиков, тем самым увеличить количество одновременно решаемых оперативных задач КДА.

В статье предлагается комплексная методика выбора рационального способа и оценки эффективности совместных боевых действий группировки КДА с формированиями БпЛА БД различного целевого назначения по поражению морских группировок противника (далее комплексная методика) и пути повышения эффективности боевых действий КДА.

Представленная комплексная методика разработана на фоне совместного выполнения оперативной задачи по поражению наиболее сложной и защищенной морской группировки противника авианосной ударной группы, прикрытой барьером противоракетной обороны (АУГ с барьером (ПРО)) совместно с формированиями БпЛА БД и обеспечивающими действиями А ВВС и ПВО. Долевое участие сил ВМФ по выполнению оперативной задачи выведено за рамки научного исследования и принято за константу.

В основу разработки комплексной методики положено математическое моделирование наиболее важных этапов (возможных вариантов действий), выполнение информационных и оперативно-тактических задач по расчетам основных показателей эффективности совместных боевых действий группировки КДА и формирований БпЛА БД при выполнении оперативной задачи по поражению морской группировки противника.



В комплексной методике разработан ряд новых описательных, пространственно-временных и графо-аналитических моделей, позволяющих определять значения основных показателей при моделировании совместных боевых действий, определять место групп тактического назначения (ГНТ) в оперативном построении совместной группировки, а так же оценивать эффективность ее боевых действий. Графоаналитические модели выстроены в логико-временной последовательности и взаимосвязи по решению отдельных информационных и оперативно-тактических расчетных задач для определения рационального способа совместных боевых действий.

Так как, методов прямого синтеза для обоснования способа боевых действий КДА (с БЛА БД и без них) не существует, то предлагается решение, включающее ряд последовательных задач: формирования оперативно-тактических задач (k) по выполнению оперативной задачи по поражению морской группировки; определения типа морской группировки; формирования множества вариантов действий противника ($V_{прот}$) по отражению воздушного нападения; формирование альтернативных способов боевых действий КДА (N_i) (с БЛА БД и без них) и выбор из них рационального по критерию максимальной эффективности совместных боевых действий КДА (Ξ_{ij}) по различным вариантам действий противника ($V_{прот}$), исходя из определенного типа морской группировки противника (АУГ, КУГ, РУГ, ДЕСО и др.). Структурная схема комплексной методики выбора рационального способа совместных боевых действий группировки КДА с БЛА БД при выполнении оперативной задачи по поражению морских группировок противника представлена на рисунке 1.

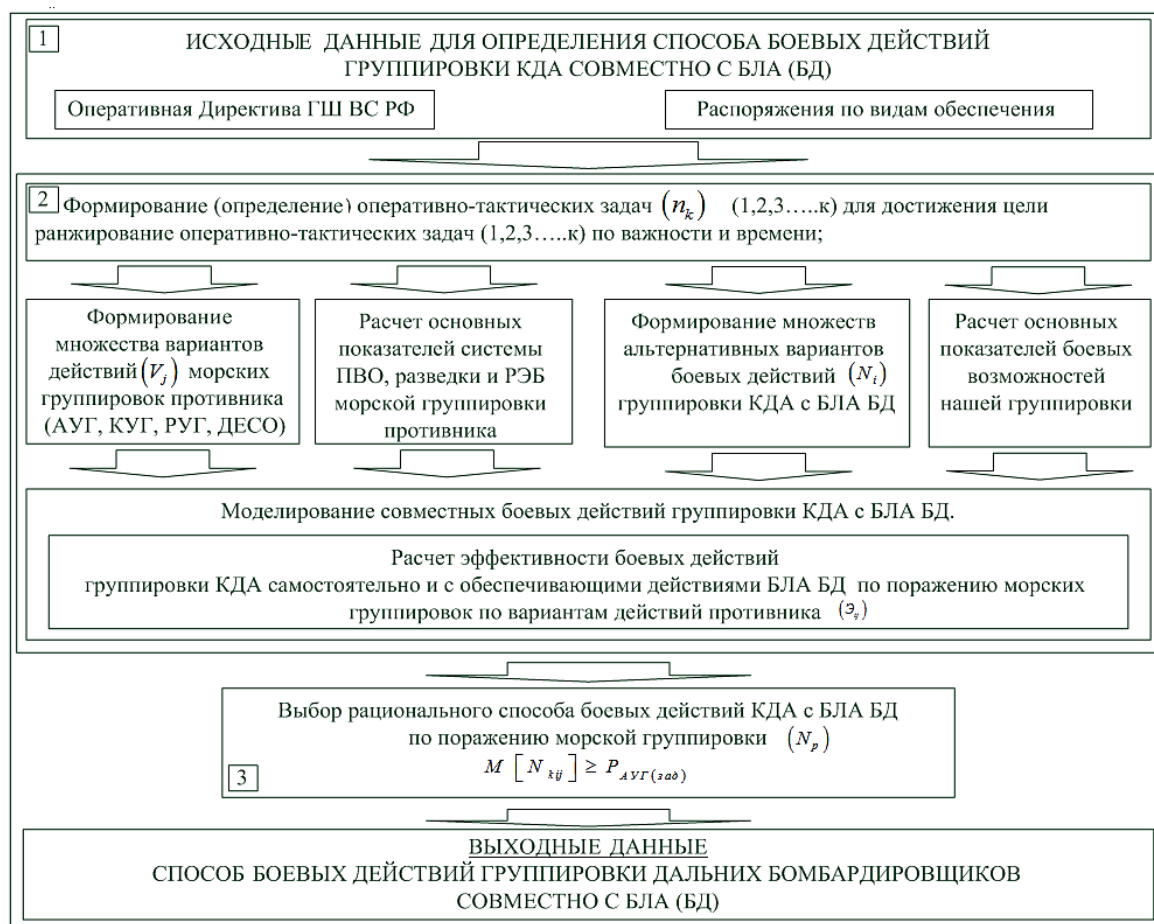


Рисунок 1 – Комплексная методика выбора рационального способа совместных боевых действий группировки КДА с БЛА БД при выполнении оперативной задачи по поражению морских группировок противника



На первом этапе для проведения исследования формируется информационная база исходных данных, которая включает в себя: оперативную директиву ГШ ВС и распоряжения по видам обеспечения. Она содержит цель, задачи решаемые в интересах объединения взаимодействующими и обеспечивающими силами и средствами, силы и средства усиления, выделенное количество АСП, заданную (требуемую) степень поражения (критерий), характеристики оперативно-тактической обстановки в районе выполнения боевых задач (оперативно-тактическое построение морской группировки в районах боевого маневрирования и боевого предназначения), время готовности к выполнению поставленной задачи и другие данные.

На втором этапе формируются оперативно-тактические задачи (n) по выполнению оперативной задачи по поражению морской группировки противника. По количественному и качественному составу морской группировки противника определяются тип морской группировки (ее предназначение), возможные районы боевого маневрирования и построения боевых порядков в районе боевого предназначения. Выполняется ранжирование этих задач по времени (k_t) и их важности методом экспертных оценок с присваиванием весовых коэффициентов (k) методом Фишборна.

Для оценки обстановки в методике используются описательные, пространственно-временные и графоаналитические модели, с их помощью оцениваются оперативные и боевые возможности группировок противника и нашей группировки.

Сначала определяются боевые возможности систем ПВО, ПРО, РЭБ и управления морской группировкой противника, а также возможности по их наращиванию. Затем определяются боевые возможности группировки КДА: по досягаемости, разведке, обнаружению и выполнению целеуказания; по противодействию системам радиоэлектронной борьбы, ПВО и ПРО противника. Так же определяются боевые возможности формирований БпЛА БД различного целевого назначения по обеспечивающим действиям группировки КДА: определяются боевые возможности по огневому поражению и радиоэлектронному подавлению (РЭП) систем ПВО, ПРО и РЭБ различных типов кораблей морской группировки противника и возможности по прикрытию групп тактического назначения (ГНТ) КДА, а также и по демонстративным действиям в целях введения противника в заблуждение относительно истинного замысла боевых действий группировки КДА.

Отдельно оцениваются район предстоящих боевых действий и объекты морских группировок противника – типы кораблей (авианосец, десантно-транспортный корабль, крейсера и эсминцы с управляемым ракетным оружием (УРО)).

После оценки обстановки осуществляется распределение ОТЗ (n) между группировкой КДА и формированиями БпЛА БД различного целевого назначения. На основе уяснения задачи и оценки обстановки формируется множество вариантов построения системы ПВО, ПРО и РЭБ морской группировки противника (V_j) и множество альтернативных вариантов авиационного огневого поражения и РЭП противника совместной группировкой КДА и формирований БпЛА БД (N_i). Формирование вариантов происходит на основе выполнения расчетов по основным показателям боевых возможностей и заданным критериям эффективности боевых действий КДА. Для формирования множества вариантов действий морской группировки противника (V_j) применяется методика, основанная на морфологическом анализе результатов расчетов основных показателей системы ПВО, ПРО, РЭБ морских группировок противника, а также анализе мероприятий оперативной подготовки ОВМС НАТО и США и опыта локальных конфликтов последних десятилетних.

На третьем этапе моделируются двухсторонние боевые действия КДА самостоятельно и с обеспечивающими действиями БпЛА БД различного целевого назначения, по поражению морской группировки противника, с использованием оперативно-тактической модели боевого применения совместной группировки КДА с формированиями БпЛА БД по этапам моделирования, которое включает: подготовку исходных данных; формирование возможных



вариантов действий морской группировки противника и нашей группировки в районе выполнения оперативной задачи; оценка эффективности вариантов боевых действий совместной группировки КДА и формирований БпЛА и выбор из оптимального.

По результатам моделирования оцениваются показатели эффективности различных способов боевых действий КДА (с БЛА БД и без них) по вариантам действий морских группировок противника.

Основным показателем оценки эффективности боевых действий КДА выбрано математическое ожидание количества пораженных кораблей каждого класса $M[N_{kij}]$ и всей группировки в целом [4]:

$$M[N_{kij}] = \sum_{i=1}^{n_k} M[N_{kij}], \tag{1}$$

$$M[N_{kij}] = W_{nj}^{(ki)} \times N_{ki} \times \beta_i, \tag{2}$$

где n_k – количество класса кораблей в группировке;

$W_{nj}^{(ki)}$ – вероятность поражения авиационной управляемой ракетой (АУР) i -го класса в j -той степени поражения;

N_{ki} – количество кораблей i -того класса, назначенных к поражению;

β_i – коэффициент важности корабельных систем.

Основным критерием эффективности выступает заданная степень поражения морской группировки противника:

$$M[N_{kij}] \geq P_{AVT(зад)} \tag{3}$$

Предложенный показатель может использоваться для выбора рациональных способов поражения морских группировок противника. Частными показателями достигается оптимизация конечного результата. К ним относятся:

потребный наряд АУР по поражению морской группировки [4]:

$$N_{номрj}^{(p)} = \sum_{j=1}^{n_k} \frac{eg(1 - W_{зад})}{eg(1 - W_{pj}^{(ki)})}, \tag{4}$$

где: $W_{зад}$ – заданная вероятность поражения (согласно оперативной директивы);

$W_{nj}^{(ki)}$ - вероятность поражения i -того класса кораблей, с j -той степенью поражения;

потребное количество авиационных ударных комплексов КДА, БпЛА БД различного целевого назначения и АУР для поражения морской группировки и истребителей патрульного сопровождения противника:

$$N_{номрj}^{(c)} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} \left(\frac{N_{номрj}^c}{n_c} \right)}{Q_{нво}^{(c)}}; \quad N_{номрj}^{(бла)} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} \left(\frac{N_{номрj}^{бла}}{n_{бла}} \right)}{Q_{нво}^{(c)}}; \quad N_{номрj}^{(акр)} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} \left(\frac{N_{номрj}^{акр}}{n_p} \right)}{Q_{нво}^{(акр)}} \tag{5}$$

вероятности преодоления системы ПВО морских группировок, в результате обеспечивающих действия БпЛА БД РЭП по корабельным системам ПВО [4]:



$$W_{pj}^{(ki)} = \frac{P_1(1 - P_{pnd}) \times Q_{nso}^{(p)}}{\omega_o^{(ki)}}, \quad (6)$$

$$W_{nj}^{(ki)} = 1 - \left(1 - W_{pj}^{(ki)} \right)^{\frac{N^{(ki)}_p}{N_{ki} + N_{pi}}}, \quad (7)$$

$$W_{pj}^{(ki)} = \left[P_1(1 - P_{pnd}) \times Q_{nso}^{(p)} \right] \times \frac{1}{\omega_j^{(ki)}}. \quad (8)$$

Основной количественной характеристикой назначаемого типа поражения является величина среднего необходимого количества попаданий ракет в корабль *i*-го класса для нанесения ему *j*-ой степени поражения, она является неуправляемым параметром, так как на нее оказывают влияние лишь конструктивные особенности и характеристики живучести конкретного класса корабля. Следовательно, основными показателями, по которым возможна оптимизация целевой функции, является вероятность поражения авиационных крылатых ракет ПВО противника и его воздействия на головки самонаведения АУР радиоэлектронными помехами и главным образом, вероятность преодоления противодействия средств ПВО морской группировки противника.

В результате выполнения расчетов определяется: располагаемый летный ресурс КДА на выполнения оперативной задачи; потребный летный ресурс КДА и формирований БЛА БД для поражения заданных объектов; потребный наряд КДА и формирований БЛА БД для заданной степени поражения морской группировки; потребный летный ресурс на борьбу со средствами ПВО (барьера ПРО и ПВО АУГ); потребные наряды АКР с учетом обеспечивающих действий БЛА БД и без них по поражению морской группировки противника. Оценка и выбор рационального способа боевых действий КДА с БЛА БД исходя из условия (3), математическое ожидание наносимого ущерба больше или равно заданной степени поражения морской группировки противника, с допустимыми потерями нашей группировки КДА и БЛА БД. В сущности, данный процесс заключается в сопоставлении результатов моделирования по принятым критериям оценки эффективности и формирования выводов о степени достижения цели действий по каждому рассматриваемому варианту.

В качестве оптимального варианта выбирается такой вариант боевых действий, для которого справедливо условие максимизации основного показателя и достижения экстремума принятой целевой функции:

$$F^\circ = F(x^\circ) = \max F(x); x \in D_x, \quad (9)$$

где: F° - оптимальный вариант боевого применения группировки КДА;

D_x - область допустимых (рассматриваемых) решений ($x = x_{1, \dots, n}$).

Применительно к исследуемой модели оптимальным будет вариант, реализация которого позволяет в заданное время достичь поставленной цели при минимальных потерях в соответствии с целевой функцией.

Вывод. Таким образом, представленная комплексная методика выбора рационального способа и оценки эффективности боевых действий командования дальней авиации с БЛА БД по решению оперативных задач учитывает особенности применения совместной группировки в новых условиях с возросшими боевыми возможностями вооружения и военной техники, позволяет сформировать и обосновать рациональный вариант способа боевых действий, сократить летный ресурс КДА, повысить боевые возможности за счет рационального способа боевых действий КДА с БЛА БД.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Серов С. Военно-морская стратегия США «Морская мощь XXI века» // Зарубежное военное обозрение. 2015. № 8. С. 74–80.
2. Ящук К.В., Стафеев М.С., Казаринов С.В. Применение беспилотных летательных аппаратов в локальных конфликтах и войнах // Молодой ученый. 2016. № 25 (129). С. 34–36.
3. Военное искусство в локальных войнах и вооруженных конфликтах: вторая половина XX – начало XXI века. Под общей редакцией А.С. Рукшина. М.: Воениздат, 2008. 764 с.
4. Методика оценки противника в авиационных частях и соединениях. Учебное пособие. Издание: ВВА. Моноино. 1996. 135 с.

REFERENCES

1. Serov S. Voenno-morskaya strategiya SShA «Morskaya mosch' XXI veka» // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. 2015. № 8. pp. 74–80.
2. Yaschuk K.V., Stafeev M.S., Kazarinov S.V. Primenenie bespilotnyh letatel'nyh apparatov v lokal'nyh konfliktah i vojnah // Molodoj uchenyj. 2016. № 25 (129). pp. 34–36.
3. Voennoe iskusstvo v lokal'nyh vojnah i vooruzhennyh konfliktah: vtoraya polovina NN – nachalo NNI veka. Pod obschej redakciej A.S. Rukshina. M.: Voenizdat, 2008. 764 p.
4. Metodika ocenki protivnika v aviacionnyh chastyah i soedineniyah. Uchebnoe posobie. Izdanie: VVA. Monino. 1996. 135 p.

© Нестоцкий В.А., 2019

Нестоцкий Виктор Анатольевич, старший преподаватель 200 кафедры оперативного искусства, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А, nestotskiy@mail.ru.