

# ВЕСТНИК

## 4(65) 2018

### АКАДЕМИИ ВОЕННЫХ НАУК

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ  
ВОЕННО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с мая 2002 г.

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12244 от 02.04.2002 г.

Выходит 4 раза в год

## СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

**М.А. Гареев**, доктор военных наук, доктор исторических наук, профессор, главный редактор;  
**С.П. Белоконов**, доктор технических наук, профессор, заместитель главного редактора;  
**В.В. Воробьев**, доктор экономических наук, профессор;  
**В.М. Глуценко**, доктор экономических наук, доктор военных наук, профессор;  
**П.А. Дрогвоз**, доктор экономических наук, профессор;  
**П.А. Дульнев**, доктор военных наук, профессор;  
**И.М. Капитанец**, специалист по Военно-Морскому Флоту;  
**А.Н. Карпов**, доктор политических наук, профессор;  
**А.В. Копылов**, доктор политических наук, профессор;  
**С.А. Модестов**, доктор политических наук, доктор философских наук, профессор;  
**А.А. Павловский**, доктор военных наук, профессор;  
**А.И. Пожаров**, доктор экономических наук, профессор;  
**А.А. Прохожев**, доктор экономических наук, профессор;  
**В.А. Рябошапка**, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заместитель главного редактора;  
**Г.Ю. Филимонов**, доктор политических наук;  
**Д.Н. Филипповых**, доктор исторических наук, профессор;  
**С.В. Чварков**, доктор военных наук, профессор;  
**Н.Н. Швец**, доктор экономических наук, доцент.

## СОСТАВ НАУЧНО-РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

**Н.И. Турко**, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ (председатель);  
**В.П. Баранов**, доктор исторических наук, профессор;  
**И.В. Бочарников**, доктор политических наук;  
**С.Ф. Викулов**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ;  
**А.О. Камбаров**, доктор экономических наук;  
**В.И. Ковалев**, кандидат технических наук;  
**В.Д. Косынкин**, доктор технических наук, профессор;  
**В.Ю. Корчак**, доктор экономических наук, профессор;  
**М.Ю. Куприков**, доктор технических наук, профессор;  
**В.И. Куроедов**, доктор политических наук, профессор;  
**В.Ф. Лата**, доктор военных наук, профессор;  
**Е.К. Миннибаев**, доктор исторических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ;  
**С.Л. Печуров**, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ;  
**В.В. Пименов**, доктор экономических наук, профессор;  
**А.А. Рахманов**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ;  
**Н.П. Ромашкина**, кандидат политических наук, профессор;  
**В.В. Сухорученко**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ;  
**А.Я. Черныш**, доктор военных наук, профессор;  
**И.А. Шеремет**, доктор технических наук, профессор;  
**С.В. Ягольников**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ;  
**Б.А. Якимович**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ.

Ответственность за достоверность информации, точность фактов, цифр и цитат, а также за то, что в материалах нет данных, не подлежащих открытой публикации, несут авторы. За содержание рекламы отвечает рекламодатель. В соответствии с Законом РФ «О средствах массовой информации» редакция имеет право не вступать в переписку с авторами. При перепечатке материалов ссылка на «Вестник Академии военных наук» обязательна.

Журнал предназначен для лиц старше 18 лет.

Подписано в печать 26.01.2019 г. Формат 60x90 1/8.  
 Печать офсетная. Печ. л. 23. Тираж 1000 экз. Заказ № 103. Цена договорная.  
 Адрес редакции: 117330, г. Москва, Университетский пр., д. 14,  
 тел. (499) 194-24-48, (499) 147-51-19, факс: (499) 143-67-38

© Вестник Академии военных наук

## СОДЕРЖАНИЕ

## «КРУГЛЫЙ СТОЛ» АВН И ОВА

- Вступительное слово **П.А. ДУЛЬНЕВА** ..... 6
- С.Н. СТАРОВОЙТОВ**. Проблемы создания и направления развития систем моделирования в интересах Сухопутных Войск. .... 8
- Н.П. ПЕДЕНКО**. Требования к описанию процессов общевойскового боя при имитационном моделировании ..... 13
- В.И. НИЧИПОР**. Особенности моделирования операций группировок войск (сил) в современных условиях ..... 18
- В.А. ИЩУК, Д.В. РИЖСКИЙ**. Расчетно-моделирующий комплекс Сухопутных Войск: назначение и возможности ..... 22
- П.А. ДУЛЬНЕВ, А.П. КОЛЕСНИЧЕНКО, А.В. КОТОВ**. Перспективный комплекс программ по моделированию операции (боя) опыт разработки и совершенствования ..... 31
- В.В. ДЕВЯТКОВ**. Методические аспекты организации и проведения комплексного исследования в имитационно-моделирующем комплексе ..... 35
- С.В. ЧЕМЕЗОВ, Б.Н. ЧЕТВЕРУШКИН, Н.И. ТУРКО, В.П. ОСИПОВ, О.Ю. ЯКОВЕНКО**. Проектирование и макетирование комплексной модели прогнозирования востребуемых компетенций высокотехнологичных компаний ОПК. .... 40

ГЕОПОЛИТИКА  
И ОБОРОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- И.В. ШАМИН**. Технология «принуждающая сила» как концептуальная модель осуществления геополитического противоборства в период «холодной войны-2» ..... 50
- И.А. ЧИХАРЕВ, Д.С. ПОЛУЛЯХ, В.Ю. БРОВКО**. Гибридная война: реконструкция против деконструкции ..... 58

## ВОЕННОЕ ИСКУССТВО

- В.Н. КУЗЬМИН, А.В. ЧАРУШНИКОВ, В.В. КАРПОВ**. Методические основы поддержки принятия решений по планированию применения войск (сил) ..... 66

**Уважаемые читатели!**  
 Подписка на электронную версию журнала –  
 на сайте [www.avnrfl.ru](http://www.avnrfl.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

**Б.Д. КАЗАХОВ, С.А. БАГРЕЦОВ, Г.К. ИСАЕВ.** Формально-логические методы отбора видов учений воинских частей с учетом решаемых задач боевой подготовки . . . . . 72

### ВОЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**В.П. МАХОНЬКО, Д.В. ШУВАЛОВ.** Единое железнодорожное пространство государств – участников ОДКБ как одна из основ эффективного применения войск (сил) в интересах обеспечения коллективной безопасности . . . . . 77

### УПРАВЛЕНИЕ ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ И ИХ ИНФОРМАТИЗАЦИЯ

**И.В. ГРУДИНИН, Д.Г. МАЙБУРОВ.** Метод оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара средств воздушно-космического нападения противника . . . . . 82

### ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ

**Л.И. ТРУБНИКОВА, Т.В. КОТЛОВАНОВА, М.Л. НЕБРЕРЕВА.** Формирование понятийно-терминологического аппарата в условиях военного вуза . . . . . 91

**Е.В. ШАЛОНОВ, О.В. ИКОННИКОВ, Н.В. КОЧЕНОВ.** Предложения по совершенствованию подготовки органов управления к решению задач по организации применения подчиненных сил . . . . . 95

### ВОЕННАЯ ЭКОНОМИКА И ОБОРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**М.Г. ЕВТОДЬЕВА.** Международная кооперация и инвестиции в военном и гражданском судостроении России . . . . . 101

**В.И. ПОНОМАРЕВ.** Развитие системы стратегического управления в организациях промышленности Российской Федерации (на примере Государственной корпорации «РОСТЕХ») . . . . . 110

### ВСЕСТОРОННЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВС РФ

**А.А. УВАРОВ.** Методологический подход к обоснованию направлений функционирования денежно-кредитной системы в интересах обеспечения военной безопасности Российской Федерации. . . . . 117

**О.В. ДАМАСКИН, И.В. ХОЛИКОВ.** Актуальные вопросы правового обеспечения сил и средств обороны и безопасности России в условиях современных военных конфликтов. . . . . 121

**В.Н. КУЗЬМИН, А.П. ДАНЕЛЯН.** Обоснование способа создания орбитального сегмента системы освещения обстановки в Арктике . . . . . 129

**А.В. ПАВЛОВ, А.В. БОЛОТОВ, М.А. ХОМЕНКО.** Применение беспилотных летательных аппаратов с целью оценки пространственных характеристик аэрозольных завес . . . . . 133

**С.В. КРУГЛИКОВ, И.В. ФИЛИПЧЕНКО, А.Ю. ЗАЛИЗКО.** Способы повышения устойчивости телекоммуникационной сети специального назначения к воздействию внешних дестабилизирующих факторов . . . . . 141

### НА РУБЕЖАХ ГОСУДАРСТВА

**А.С. АЛЕКСЕЕВ, В.И. ПОТАПОВ, О.М. ЛОБАНОВ.** Проблемы обнаружения нарушителей при охране государственной границы в подводной среде . . . . . 154

### ВООРУЖЕННЫЕ СИЛЫ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН, ВОЕННАЯ ТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**Д.А. БАРАНОВ, О.Е. АНИСИМОВА.** Эффективность боевого применения ВВС США в операции «Буря в пустыне» в оценках западных военных специалистов. . . . . 160

### СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

**Н.В. СТАРОСТЕНКОВ, В.П. СЕМИН, Н.В. ЛЯПУНОВА, К.О. МУХЛАЕВ.** Мир на пути к войне. Кто и с какой целью развязал II Мировую войну . . . . . 169

**Ю.Г. СОПИН.** Десантные действия Балтийского флота в годы Великой Отечественной войны (на примере Моонзундской десантной операции 27.09.1944 г. – 24.11.1944 г.) . . . . . 178

## CONTENTS

<b>S.N. STAROVOYTOV.</b> Проблемы создания и направления развития систем моделирования в интересах сухопутных войск	8
<b>N.P. PEDENKO.</b> Requirements for the description of the processes of combined arms combat in imitation modeling	13
<b>V.I. NICHIPOR.</b> The features of the modeling operations groups of troops (forces) in modern conditions	18
<b>V.A. ISCHUK, D.V. RIZHSKIY.</b> The calculate-modelling complex of ground forces: appointment and opportunities	22
<b>P.A. DULNEV, A.P. KOLESNICHENKO, A.V. KOTOV.</b> A promising set of programs for modeling an operation (combat). development and improvement experience	31
<b>V.V. DEVYATKOV.</b> Methodological aspects of organization and conducting of a complex research in the imitation-modelling complex	35
<b>S.V. CHEMEZOV, B.N. CHETVERUSHKIN, N.I. TURKO, V.P. OSIPOV, O.Yu. YAKOVENKO.</b> Design and layout of a complex model of forecasting the required competences of high-tech companies of the military-industrial complex	40
<b>I.V. SHAMIN.</b> The technology of “coercive force” as a concept model implementation geopolitical confrontation during the “Cold war-2»	50
<b>I.A. CHIHAREV, D.S. POLULYAH, V.YU. BROVKO.</b> Hybrid war: reconstruction vs. deconstruction	58
<b>V.N. KUZMIN, A.V. CHARUSHNIKOV, V.V. KARPOV.</b> Methodical basis for supporting the decision-making on troops (forces) planing of applying	66
<b>B.D. KAZAKHOV, S.A. BAGRETSOV, G.K. ISAEV.</b> Formally logical methods for choosing the types of military units, exercises with regard to the task of combat training	72
<b>V.P. MAKHONKO, D.V. SHUVALOV.</b> The single railway system of the states parties of the tocs as one of osnovatelno use of troops (forces) in interests of ensuring collective security	77
<b>I.V. GRUDININ, D.G. MAYBUROV.</b> Method of operational adaptation of information and management resource to reflect the impact of air and space attacks of the enemy	82
<b>L.I. TRUBNIKOVA, T.V. KOTLOVANOVA, M.L. NEBREEVA.</b> Formation of conceptual-terminological apparatus in conditions of a military high school	91
<b>E.V. SHALONOV, O.V. IKONNIKOV, N.V. KOCHENOV.</b> Proposals for the improvement of the military authorities preparation for solving the tasks of organizing of the subordinate forces combat use	95
<b>M.G. YEVTODYEVA.</b> Internazional cooperation and investments in military and civil shipbuilding in Russia	101
<b>V.I. PONOMAREV.</b> development of strategic management in industrial sector of Russia (based on rostec state corporation experience)	110
<b>A.A. UVAROV.</b> Methodological approach to justification of the directions of the functioning of the monetary system in the interests of ensuring the military security of the Russian federation	117
<b>O.V. DAMASKIN, I.V. KHOLIKOV.</b> Key issues of legal support of defence and security assets of Russia in modern armed conflicts	121
<b>V.N. KUZMIN, A.P. DANELYAN.</b> The rationale for the method of creating the orbital segment of the lighting conditions in the arctic	129
<b>A.V. PAVLOV, A.V. BOLOTOV, M.A. KHOMENKO.</b> Use of unmanned aerial vehicles for the purpose of assessment of spatial characteristics of aerosol veils	133
<b>S.V. KRUGLIKOV, I.V. FILIPCHENKO, A.Yu. ZALIZKO.</b> Methods of increasing the stability of the telecommunication network of special destination to the impact of external destabilizing factors	141
<b>A.S. ALEKSEEV, V.I. POTAPOV, O.M. LOBANOV.</b> Problems of detection of violators in the protection of the state border in the underwater environment	154
<b>D.A. BARANOV, O.E. ANISIMOVA.</b> The US air force combat application efficiency in «desert storm» operation in the western military specialists assessment	160
<b>N.V. STAROSTENKOV, V.P. SYOMIN, N.V. LYAPUNOVA. K.O. MUKHLAEV.</b> World in the run up to the war. Who and for what purpose waged world WAR II	169
<b>YU.G. SOPIN.</b> The baltic fleet amphibious assault operations during the great patriotic war (on the example of the moonsund assault operation from the 27 <sup>th</sup> of september 1944 to the 24 <sup>th</sup> of november 1944)	178

## «КРУГЛЫЙ СТОЛ» АВН И ОВА

24 августа 2018 года в парке «Патриот» в рамках научно-деловой программы Международного военно-технического форума «АРМИЯ – 2018» научным отделением «Военное искусство» Академии военных наук совместно с Научно-исследовательским центром (системных оперативно-тактических исследований Сухопутных войск) Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил Российской Федерации» проведен «круглый стол» на тему «Состояние и направления развития систем моделирования боевых действий войсковых формирований тактического звена».

В работе «круглого стола» приняли участие представители ГК СВ, РАН, АВН, РАРАН, научно-исследовательских организаций (3 ЦНИИ, 12 ЦНИИ, 46 ЦНИИ, 33 ЦНИИ, ГНИИЦ РТ, НИЦ РЭБ) и высших учебных заведений (ВУНЦ СВ «ОВА ВС РФ», ВУНЦ ВВС «ВВА», МВАА, ВА ВПВО, ВА РХБЗ, ВАС, ВА МТО, МИЭТ, МосВОКУ, КВТКУ, РВВДКУ) Минобороны России, представители предприятий (АО «Концерн «Созвездие», АО «Концерн «Калашников», ОАО «НПП «Рубин», АО «НПО «РусБИТех», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ПФ «Логос», АО «КБП им. академика А.Г. Шипунова») военно-промышленного комплекса России и других организаций.

Проведение «круглого стола» по заявленной теме обусловлено необходимостью консолидации сил Министерства обороны Российской Федерации, организаций промышленности и Академии военных наук (АВН) в создании математических моделей военных (боевых) действий для эффективной реализации поставленных задач в области строительства, планирования применения, подготовки и управления войсковых формирований тактического звена Сухопутных войск, реализованных на базе перспективных информационных технологий моделирования, с учетом основных факторов, оказывающих существенное влияние на ход и исход моделируемого общевойскового боя (операции).



Цель проводимого «круглого стола» — исходя из анализа развития вооруженных сил основных иностранных государств, изменения характера вооруженной борьбы, форм и способов ведения боевых действий, научно-технологических и конструкторских заделов предприятий ВПК по разработке расчетно-моделирующих комплексов, обсудить в ходе дискуссии основные проблемы в области моделирования, а также выработать единые взгляды и подходы к вопросам создания и применения системы математических моделей и разрабатываемых на их основе расчетно-моделирующих аппаратно-программных комплексов в интересах Сухопутных войск.

Задачи «круглого стола»:

анализ опыта разработки и использования имитационных (других типов) моделей боевых действий войсковых формирований тактического звена прогнозирующих ход и исход боевых действий в армиях развитых зарубежных стран;

анализ уровня развития отечественных систем моделирования военных действий и их

нормативного, кадрового и технического обеспечения;

определение перспективных направлений совершенствования автоматизированных систем моделирования специального назначения военных действий;

выработка требований к имитационно-моделирующему комплексу Сухопутных войск;

разработка предложений по созданию и функционированию системы моделирования Вооруженных Сил Российской Федерации, в т.ч. в концепцию развития системы моделирования ВС РФ.

По результатам «круглого стола» принято решение, направленное на реализацию поручения начальника Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации от января 2018 года о создании перспективной системы моделирования ВС РФ (в части Сухопутных войск) в интересах обороны страны и безопасности государства.

Открыл работу «круглого стола» руководитель научного отделения «Военное искусство» АВН П.А. Дульнев. Он обратился к участникам с вступительным словом.

## ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

В работе «круглого стола» на тему «Состояние и направления развития систем моделирования боевых действий войсковых формирований тактического звена», организованного учеными Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил Российской Федерации» совместно с Академией военных наук, принимают участие более 80 специалистов, представляющих образовательные и научно-исследовательские организации Министерства обороны, Российской академии наук, РАН и предприятия ВПК России.

Проблема обоснования управленческих решений в военном деле имеет особое значение. Однако, несмотря на имеющиеся концептуальные и руководящие документы, представленные на слайде, а также значительное количество НИР и ОКР, выполняемых в этой области, приходится констатировать, что в настоящее время она еще далека от своего решения. Анализ результатов применения систем и средств АСУ в ВС РФ показывает, что, несмотря на предпринимаемые меры, программная продукция, поставляемая промышленностью для использования в АСУ военного назначения, не позволяет в полном объеме своевременно и достоверно проводить сбор данных обстановки, анализировать информационные потоки, производить необходимые расчеты, осуществлять моделирование военных действий при принятии решений и планировании операций (боевых действий), контролировать содержание, своевременность получения и доведения оперативных (боевых) документов, оперативно реагировать на изменения обстановки в ходе военных действий.

Сегодня мы стали свидетелями кардинальной трансформации, произошедшей как в содержании вооруженного противоборства, так и в формах и способах оперативного и боевого применения войск. Переход от классических форм ведения войны к новым, ранее не учитываемым формам противоборства, высокая динамичность и большой пространственный размах современных боевых действий, огромная разрушительная мощь и разнообразие приме-

няемого сторонами оружия, наряду с новыми тенденциями в развитии военного искусства, значительно усложнили возможность использования существующих моделей в качестве инструмента поддержки принятия решений по управлению войсками.

В этих условиях принятие правильного решения только на основе опыта и интуиции даже очень одаренными полководцами становится проблематичным. Возникает острая необходимость в привлечении научных методов для создания систем поддержки принятия решений, обеспечивающих обоснованность принимаемых на различных иерархических уровнях управленческих решений по определению путей развития образцов и комплексов ВВТ, организационно-штатной структуры формирований, на организацию и ведение реальных боевых действий и различных учений.

Ядром таких систем, как известно, являются математические модели и комплексы. Анализ существующего положения дел показывает, что в настоящее время в разных видах ВС и родах войск имеется и разрабатывается большое количество моделей и моделирующих комплексов, создаваемых, как правило, под конкретные задачи работы штабов и исследований, функционирующих под управлением различных операционных систем, написанных на различных языках программирования и использующих различные СУБД. При этом разработка подобных систем и комплексов различных уровней, назначения, состава и содержания проводится при отсутствии единой системотехнической политики и комплексного подхода. Отсутствует единый замысел, охватывающий все уровни управления и виды обеспечения. При этом наблюдается дублирование работ, что, естественно, влечет за собой нерациональные затраты огромных средств.

Указанные недостатки свидетельствуют о том, что в настоящее время в практике военного управления четко проявилось противоречие между необходимостью штабов в многовариантном подходе к прогнозу хода и исхода вооруженного противоборства и возможностями существующих моделей по его адекватному

обеспечению. Наличие данного противоречия порождает крайне важную военно-научную прикладную задачу, заключающуюся в детальной научной проработке основных направлений устранения вышеуказанных недостатков и научному обоснованию путей создания новых, соответствующих современным условиям, моделирующих комплексов и систем, реально являющихся надежным и востребованным инструментом обеспечения принятия обоснованных решений.

Для решения данной задачи начальником Генерального штаба ВС РФ в январе текущего года принято решение и определены подходы по созданию перспективной системы моделирования боевых действий ВС РФ.

В соответствии с ними от округа до полкового звена создаются структурные подразделения, обеспечивающие повышение оперативности принятия решений.

Уровень автоматизации процессов сбора и анализа информации об обстановке, планирования боевых действий возрастает за счет внедрения Единой автоматизированной системы управления войсками и оружием в тактическом звене, разработка которой завершена в прошлом году. Начинается поставка ее комплектов в мотострелковые и танковые соединения и воинские части. Оснащение полевых подвижных пунктов управления новыми автоматизированными комплексами повышает мобильность, оперативность и устойчивость управления войсками в ходе ведения боевых действий.

Для обеспечения деятельности органов военного управления и федеральных органов исполнительной власти создается программно-аппаратный комплекс Национального центра управления обороной. Повышаются требования к подготовке войск и сил по ведению со-

временных боевых действий. Но, несмотря на столь значительный объем проведенной работы, еще остается достаточно много нерешенных вопросов, связанных с системной интеграцией моделей, развитием их научно-методического аппарата и адаптацией моделей к современным формам и способам оперативного и боевого применения войск.

Этими факторами и обусловлена актуальность проводимого нами круглого стола.

Наша задача, исходя из анализа развития вооруженных сил основных иностранных государств, изменения характера вооруженной борьбы, форм и способов ведения боевых действий, научно-технологических и конструкторских заделов предприятий ВПК по разработке расчетно-моделирующих комплексов, обсудить в ходе дискуссии основные проблемы в области моделирования, а также выработать единые взгляды и подходы к вопросам создания и применения системы математических моделей и разрабатываемых на их основе расчетно-моделирующих аппаратно-программных комплексов в интересах Сухопутных войск.

Выражаю уверенность в том, что анализ и заинтересованное обсуждение материалов и результатов настоящего круглого стола в значительной мере будут востребованы в процессе деятельности заинтересованных органов военного управления, главных и центральных управлений МО, научно-исследовательских организаций Министерства обороны РФ, в организации практической работы предприятий ВПК по эффективному и качественному решению актуальных проблем и задач в области моделирования для эффективной реализации поставленных задач по строительству, планированию подготовки, применения и развития Сухопутных войск.

## ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

## ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

В статье рассматриваются основные проблемы в области моделирования боевых действий формирований Сухопутных войск и направления развития программных изделий. Указаны основные направления повышения эффективности разработки и применения систем моделирования для эффективной реализации поставленных задач в области строительства, планирования применения, подготовки и управления войсковых формирований тактического звена Сухопутных войск.

The article deals with the main problems in the field of modeling of combat operations of Army formations and the directions of development of software products. The main directions of increase of efficiency of development and application of modeling systems for effective implementation of objectives in such areas as structure development, planning of employment, preparation and command and control of Army tactical formations

**Ключевые слова:** моделирование боевых действий, боевые возможности войсковых формирований, эффективность боевых действий.

**Keywords:** modeling of combat operations, combat capabilities of field formations, efficiency of combat operations.

В последнее время во многих военно-научных изданиях все чаще и чаще стали появляться публикации, затрагивающие тему моделирования вооруженного противоборства. Их анализ показывает, что в настоящее время мнения различных авторов весьма противоречивы и существенно отличаются друг от друга, начиная от полного неприятия моделирования как такового до вполне объективного понимания необходимости его осуществления.

Так, ряд авторов, не вникая в суть математических тонкостей построения моделей, считают вполне достаточным при обосновании принимаемых решений применять математический аппарат сравнения боевых потенциалов, другие, уповая на способность командующих логически выстраивать мыслительную модель предстоящих боевых действий, вообще отказываются от применения имитационных моделей, а третьи, понимая суть вводимых допущений и ограничений, считают аппарат моделирования надежным инструментом принятия обоснованных решений. Кто же из них прав?

Познание реального мира всегда опиралось на модели. От живого созерцания — к абстрактному мышлению и от него — к практике, таков путь познания. И уже в процессе живого созерцания человечество строило описательные мо-

дели явлений и процессов окружающего мира.

Все это иллюстрирует одну из закономерностей научного знания, на которую обращал внимание Леонардо да Винчи и К. Маркс.

В процессе абстрактного мышления модели обобщались, получали объяснительные и предсказательные свойства. Далее на основе этих обобщенных моделей человечество вырабатывало практические методы воздействия на окружающий мир, позволяющие внести в него желаемые изменения, и применяло эти методы.

Таким образом, моделирование — это путь познания мира.

Не является исключением и военное дело. Более того, именно военное дело в ряде случаев порождает новые модели и методы, которые впоследствии находят широкое применение в других предметных областях.

Стремление к математической формализации при изучении военными науками тех или иных явлений и процессов своих предметных областей обусловлено тем, что проведение прямых экспериментов, позволяющих собрать достаточно полную и объективную информацию об исследуемой реальности, в большинстве случаев практически невозможно.

Следовательно, законы, закономерности и принципы вооруженной борьбы не могут быть в полной мере выведены непосредственно из



опыта путем отсеивания по результатам эксперимента выдвигаемых гипотез, как это имеет место в естественнонаучных теориях.

В связи с конфиденциальностью проводимых исследований, ограничениями по использованию отечественного оборудования и программных средств, а также по ряду других причин моделирование в Вооруженных Силах развивается изолировано от имитационного моделирования в гражданской сфере России. Существуют как бы два параллельных мира моделирования. Поэтому образовался «разрыв» в понимании методологии, применяемых методах и программных инструментах, направлениях применения, в результатах и достижениях между гражданскими и военными учеными и специалистами. Все это не позволяет консолидировать результаты в целом и значительно сдерживает расширение применения имитационного моделирования в Вооруженных Силах России.

Вместе с тем за рубежом эти направления осваиваются достаточно успешно.

Так, например, в США работа в данной области построена по функциональному признаку, когда различные структуры, в том числе и министерства обороны, образуют сообщества, в которых действуют единые принципы, правила и требования к разработке и применению средств моделирования.

Характерным для инфраструктуры моделирования в интересах МО США, а также стран НАТО является высокий уровень организационного и нормативно-правового обеспечения разработки и применения моделирования.

В МО США выделяются семь функциональных сообществ: анализа, апробации новейших концепций, планирования применения ВС РФ, разведки, приобретения ВВСТ и технологий, войсковых испытаний, обучения личного состава, оперативной и боевой подготовки.

По их мнению, это позволяет определить наиболее удачные решения, снизить затраты финансовых и других ресурсов в процессе жизненного цикла моделей, что повышает эффективность системы в целом.

Отличительной чертой моделирования в США является системный характер применения средств и методов моделирования.

Наиболее эффективными являются:

а) объединенная система моделирования военных действий («JWARS»);

б) базовая система моделирования процессов управления военными действиями на ТВД («ТВМС»);

в) интегрированная модель ведения боевых действий на ТВД («LTEM»). Средства создания сценариев учений с помощью интернет-технологий («JTDS»);

г) единая моделирующая система на театре войны (ТВД) («JTLS»);

д) единая моделирующая система тактической обстановки и вооруженных конфликтов различной интенсивности («JCATS»);

е) единая федерация моделей для создания обстановки любой сложности («JMRM»).

Следует отметить, что на сегодняшний день в США в официальных документах компьютерное моделирование и имитация фигурируют в числе трех технологий (совместно с датчиками и информационными технологиями), финансированию которых отдается приоритет.

Другие западные страны не остаются в стороне, например, Франция создала: глобальную сеть моделирования сражений в составе моделирующих центров НАТО (NetCOS) и подсистему поддержки деятельности оперативных отделов штабов при обосновании принятия решений в составе системы «комплексная служба моделирования». Норвегия, в свою очередь, имеет систему планирования, обработки и анализа боевых заданий «Искусственная среда боевого пространства» NAM-2001 и т.д.

В интересах развития систем и средств моделирования Генеральным штабом Вооруженных Сил Российской Федерации были разработаны Концепция создания системы моделирования военных действий и План ее практической реализации. Благодаря этим концептуальным документам была проведена большая работа по инвентаризации всех имеющихся в Вооруженных Силах моделей и прикладных программ.

Итоги проведенных мероприятий показали, что в настоящее время в разных видах ВС и родах войск имеется и разрабатывается большое количество моделей и моделирующих комплексов, создаваемых, как правило, под конкретные задачи работы штабов и исследований, функционирующие под управлением различных операционных систем, написанные на различных

языках программирования и использующие различные БД. При этом разработка подобных систем и комплексов различных уровней, назначения, состава и содержания проводится при отсутствии единой системо-технической политики и комплексного подхода. Отсутствует единый замысел, охватывающий все уровни управления и виды обеспечения. При этом наблюдается дублирование работ, что, естественно, влечет за собой нерациональные затраты огромных средств.

В ходе инвентаризации программных средств выявлены следующие характерные недостатки:

а) использование базового информационного пространства различной структуры в практической деятельности штабов и при проведении исследований;

б) как правило, не учитывается межвидовой характер современных боевых действий и, как результат, различие полноты используемых баз данных и знаний;

в) применение различных, зачастую недостаточно обоснованных, а иногда даже не правомерных, допущений и ограничений;

г) применение разного, как правило, трудно воспринимаемого интерфейса;

д) несовместимость баз данных, используемых для обеспечения функционирования различных расчетных и моделирующих комплексов;

е) несопоставимость результатов моделирования различных моделей и комплексов;

ж) необходимость существенной доработки всего моделирующего комплекса для учета влияния дополнительных факторов при его модернизации (модификации);

з) безответность вопроса: что будет, если спланировать свои действия именно так, и не отвечают в реальном масштабе времени на вопрос, что сделать, чтобы получить требуемый результат?

Применение данного типа моделей для формирования наиболее рационального плана требует рассмотрения большого количества альтернатив и годится только для этапа заблаговременной подготовки боевых действий;

и) отсутствие информационного сопряжения с комплексами информационно-расчетных задач, реализованных в программном обеспечении существующих комплексов средств автоматизации.

Кроме того, следует отметить, что в большинстве действующих автоматизированных систем, имеющих в своем составе различные модели и моделирующие комплексы, последние по существу решают задачу визуализации, поскольку их выходные показатели однозначно определяются по исходным данным и непосредственно функций моделирования не реализуют. При этом одни и те же соотношения, без каких-либо изменений, применяются для исследования возможностей формирований различных иерархических уровней от небольшого тактического типа взвод, рота до крупных формирований типа армия, армейский корпус. Все это, естественно, снижает адекватность проводимых с их помощью исследований и нивелирует вычислительные возможности метода моделирования. Для устранения этих недостатков необходимо пересмотреть методологические основы применения метода математического моделирования для исследования боевых действий.

Для этой цели, по нашему мнению, должны быть созданы модели, имитирующие реальные боевые процессы на всех уровнях управления, возникающие при выполнении различных боевых задач. В таких моделях они, как правило, представляются не в аналитическом, а в алгоритмическом виде, что в принципе позволяет отобразить сколь угодно сложную боевую ситуацию. Многократное проигрывание конкретной боевой (оперативной) задачи позволит получить статистически устойчивые результаты, которые пополнят недостающие (или отсутствующие) опытные данные, по существу представляющие собой опыт ведения боев (операций) до их фактического проведения (рис. 1).

Большая работа в решении данной задачи была проведена и в настоящее время активно проводится военно-научными организациями Вооруженных Сил.

Но, несмотря на значительный объем проведенной работы, еще остается достаточно много нерешенных вопросов и проблем, связанных с несогласованностью усилий военно-научных организаций и предприятий промышленности, неоднозначностью информации о моделируемых процессах и наличием в них множества неопределенностей, обусловленных другими объективными и субъективными факторами.



Рис. 1. Система моделей, имитирующих боевые процессы

При этом к основным проблемам в области моделирования боевых действий формирований Сухопутных войск можно отнести:

- а) проблема оценивания степени адекватности имитационных моделей;
- б) проблема обеспечения гармоничного взаимодействия пользователей с вычислительной средой, в рамках которой реализуются ИМл (создание интеллектуального интерфейса) обеспечения простоты и оптимальности построения каждой конкретной имитационной модели;
- в) проблема обеспечения открытости имитационных моделей и комплексов и их способности к адаптации, самоорганизации и развитию;
- г) проблема нахождения обоснованного компромисса между универсальностью и проблемной ориентацией ИМлК.

Понимая то обстоятельство, что процесс разработки моделей не должен быть статичным, а должен быть в постоянном развитии и быть адекватным происходящим изменениям в характере современного вооруженного проти-

вооружения, можно выделить следующие основные направления развития программных изделий моделирования:

- а) приоритетное развитие систем моделирования с распределенным преобразованием информации;
- б) обеспечение оперативно-технического сопряжения комплексов и систем моделирования с действующими и перспективными автоматизированными системами управления войсками и оружием;
- в) повышение реалистичности создаваемой условной боевой обстановки и согласование по времени и пространству функционирования моделей боевых действий разнородных группировок войск (сил).

К основным направлениям повышения эффективности разработки и применения систем моделирования для эффективной реализации поставленных задач в области строительства, планирования применения, подготовки и управления войсковыми формированиями тактического звена Сухопутных войск следует отнести следующие направления:

а) формирование инфраструктуры системы моделирования боевых действий и ее организационного обеспечения;

б) обеспечение единой политики, методологии и координации действий в области моделирования и имитации;

в) формирование нормативно-правового обеспечения и стандартизации в области моделирования и имитации;

г) наращивание возможностей существующих моделей и моделирующих комплексов военных действий;

д) обеспечение доступности моделей и моделирующих комплексов и результатов их применения;

е) разработка специализированных инструментальных программных средств автоматизации построения имитационных моделей боевых действий различного назначения на базе многопроцессорных вычислительных средств;

ж) разработка методов обработки, интерпретации и графической визуализации хода моделирования и результатов модельных экспериментов;

з) разработка системы согласованных баз данных и библиотек формализованных сценариев боевых действий расчетно-моделирующих комплексов различного назначения;

и) формирование механизмов (стимулов) привлечения в НИО МО РФ высококвалифицированных специалистов (выпускников ведущих ВУЗов страны) в области эксплуатации и разработки моделей и систем имитации.

Решение перечисленных задач, в конечном счете, должно обеспечить построение (модернизацию) и эффективное применение систем моделирования и имитации боевых действий

в интересах строительства Сухопутных войск, обоснования перспектив развития ВВСТ с использованием моделирования на основных этапах жизненного цикла изделий, снижение существующих при этом экономических и технических рисков.

Таким образом, модель Сухопутных войск должна создаваться как функциональная динамическая модель и удовлетворять следующим требованиям:

а) адекватность – соответствие модели реальной системе, на всех уровнях моделирования объектов (от одиночного военнослужащего и единицы ВВСТ до Сухопутных войск в целом) с учетом наиболее важных качеств, связей и характеристик;

б) точность – степень совпадения полученных в процессе моделирования результатов с реальными данными;

в) универсальность – применимость модели в различных режимах функционирования к анализу ряда однотипных систем, как различных вариантов комплектования и организации Сухопутных войск Российской Федерации, так и сухопутных войск иностранных государств;

г) масштабируемость – изменение функциональных параметров модели в зависимости от уровня поставленных задач и технических характеристик имитационно-моделирующего комплекса;

д) открытость – использование единой архитектуры информационного и лингвистического обеспечения для организации автоматического взаимодействия с аналогичными моделями других видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Анисимов В.Г., Анисимов Е.Г., Осипенко М.Н., Селиванов А.А., Чварков С.В. Математические методы и модели в военно-научных исследованиях. // ВАГШ ВС РФ, часть I, II.
2. Зайцев Д.В., Сосков Д.Ю., Салов В.Е., Орлянский В.И. Проблемы математического моделирования боя с привлечением оружия направленной энергии и возможные пути и решения. //12 ЦНИИ МО РФ, монография – 2017.
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. – 2-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2001.

## ТРЕБОВАНИЯ К ОПИСАНИЮ ПРОЦЕССОВ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ ПРИ ИМИТАЦИОННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

### REQUIREMENTS FOR THE DESCRIPTION OF THE PROCESSES OF COMBINED ARMS COMBAT IN IMITATION MODELING

В статье проводится обоснование требований к имитационным моделям общевойскового боя, которые определяются его спецификой, и исследуются принципы, являющиеся основой системного исследования боевых действий тактического уровня. Обоснована необходимость описания общевойсковых формирований тактического уровня системой боевых свойств, позволяющих рассматривать их боевые действия как последовательную смену состояний общевойскового формирования во времени и пространстве.

In the article the requirements for imitation models of combined arms combat, that are determined by its specificity, are substantiated as well as the principles that are the basis for a systematic study of combat operations at tactical level are studied. The necessity of the description of tactical level combined arms formations by a system of combat properties allowing to consider their combat operations as a consecutive change of conditions of combined arms formations in time and space is proved.

**Ключевые слова:** сложные системы, системный подход, общевойсковой бой, имитационная модель, тактический уровень, иерархические системы, принципы общевойскового боя, организация управления, боевые свойства, оценка эффективности функционирования общевойсковых формирований.

**Keywords:** complex systems, systematic approach, combined arms combat, imitating model, tactical level, hierarchical systems, principles of a combined arms combat, command and control organization, combat properties, evaluation of effective functioning of combined arms formations.

В рамках существующей модельной базы тактического уровня невозможно комплексное исследование общевойскового боя и получение практически значимых результатов, которые можно использовать в практике работы общевойскового командира и в процессе проведения научных исследований, для сравнения различных систем вооружения, организационно-штатных структур, способов боевых действий, из которых желательно выбрать наиболее предпочтительные [1].

Вместе с тем сегодня решение данной проблемы, связанной с получением результатов, адекватных реальной действительности за практически приемлемое время, возможно в рамках имитационного моделирования [2, 3].

Кроме отмеченных в докладе общих требований к имитационным моделям вообще, в своем выступлении я остановлюсь на требованиях, которые определяются спецификой общевойскового боя и необходимостью их учета при его описании.

Исследование общевойскового боя осуществляется в рамках так называемой системы противоборствующих сторон (СПС), включающей, кроме ВС нашей стороны, также ВС противника (рис. 1). В отличие от других опера-

ционных систем, системы, определяющие процесс целенаправленного противоборства двух ВС, имеют свои, присущие только им особенности. Именно эти особенности и определяют основные проблемные вопросы формализованного анализа общевойскового боя.

Процесс функционирования общевойскового формирования, как и любой самостоятельной системы, проявляется, прежде всего, в особенностях основных средств, построении структуры организации управления и боевого обеспечения. Однако специфической особенностью общевойскового формирования как системы является то, что в процессе ведения боевых действий существует отношение взаимодействия с аналогичной системой другой стороны, заключающееся в обмене ударами средств поражения и информационном обмене, который осуществляется средствами разведки.

Таким образом, процесс функционирования двух противоборствующих систем не может рассматриваться в отрыве друг от друга, так как они составляющие единого процесса функционирования, т. е. общевойскового боя.

Две конфликтующие системы противоборствуют в определенных природных условиях,

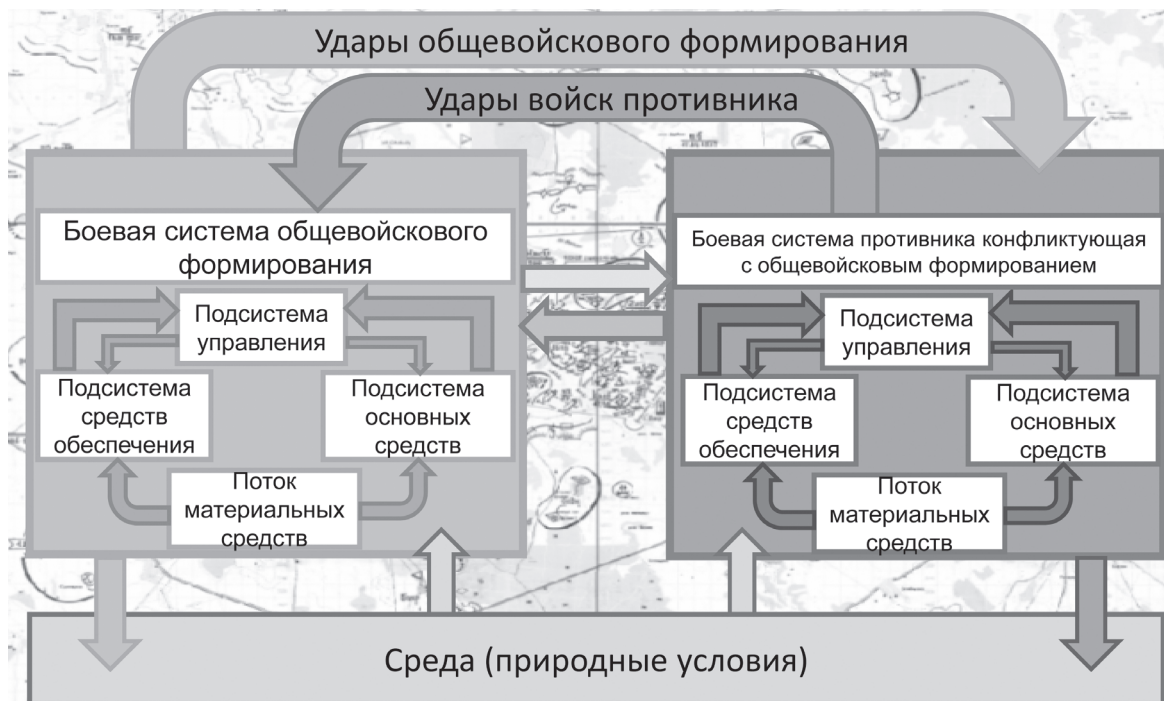


Рис. 1. Система противоборствующих сторон

называемых средой. Методологически среду удобно рассматривать так же, как отдельную систему, взаимодействующую с конфликтующими системами. При этом сама среда, в отличие от конфликтующих систем, в процессе боевых действий не имеет определенных целей функционирования.

Следовательно, именно системный подход к процессу функционирования общевойскового формирования позволяет представить общевойсковой бой как явление двухстороннее, происходящее в определенных условиях, отображающее боевые действия своих войск и воинских формирований противника в полосе соответствующего подразделения, части, а в предельном случае – соединения. И это является определяющим требованием к описанию процессов общевойскового боя.

Эти две системы, а, следовательно, и сама СПС, являются многоуровневыми иерархическими системами. Такой же характер носит и управление ими. Наличие в подсистемах управления (распорядительных центрах) противоборствующих БС людей (командиров, начальников), наделенных правом принимать решения в интересах выполнения стоящих перед ними боевых задач, заключающихся в разгроме противостоящей группировки войск

противника, вносит существенную неопределенность поведенческого характера и в значительной мере затрудняет формализованное описание боевых действий. Этим определяется следующее требование, возникающее в процессе системного описания общевойскового боя, связанного с иерархичностью строения БС и учетом неопределенности действий противника.

Бой – это процесс, протекающий в пространстве и во времени. Неучет любого из этих измерений ведет к утрате адекватности исследований боевых действий. Процесс боевых действий, протекающий в пространстве и во времени, представляет собой не просто взаимное воздействие противоборствующих БС с помощью оружия и технических средств по нанесению ущерба. Он также включает процессы управления и всестороннего обеспечения. При этом необходимо учитывать, что командир принимает решение не только на основе имеющейся информации, привлекая для этого опыт и интуицию. При пространственном временном моделировании общевойскового боя связь «сигнал – реакция» уже не носит характер рефлекса.

Эти бои ведутся объединенными усилиями подразделений различных родов войск. По-

следнее означает, что в общевойсковом бою участвуют разнотипные и разнородные средства, выполняющие собственные боевые задачи в интересах решения общей задачи соединения, части. При этом постоянного эквивалента между этими разнотипными средствами не существует [4]. Поэтому использование в моделях однотипных средств различных коэффициентов соизмеримости для исследования боевых действий общевойсковых формирований тактического звена в общем случае ведет к утрате адекватности результатов. Этим обуславливается требование к описанию общевойскового боя, связанное с учетом разнотипности и разнородности огневых средств, применяемых каждой из сторон в процессе общевойскового боя.

Таким образом, бой представляет собой дискретный процесс противоборства двух БС, состоящих из разнотипных и разнородных элементов и подсистем. Он характеризуется резкими изменениями состояния БС в определенные моменты времени, обусловленными как отдаваемыми приказами и распоряжениями, так и изменением параметров, характеризующих состояние участвующих в нем боевых единиц и подсистем. Это, с одной стороны, облегчает процесс его исследования, позволяя достаточно обоснованно подразделять его на этапы, а с другой – усложняет, требуя рассмотрения сложного многошагового процесса боевых действий.

Исследование организованного противоборства сил и средств БС в ходе боевых действий требует учета различного рода неопределенностей, связанных как с целенаправленным противодействием противника (поведенческая неопределенность), так и с учетом многочисленных факторов, имеющих стохастическую и нестохастическую (природная, целевая неопределенность) природу, определяющих комплекс условий ведения боевых действий. Зависимость результата боевых действий от многочисленных различных по своей природе факторов определяет еще одну группу проблемных вопросов, связанных как с необходимостью учета самих этих факторов в формализованной модели, так и с определением требуемого комплекса условий.

Бой, как отмечено выше, представляет собой процесс организованного противоборства

двух БС. При этом начальные условия боевых действий однозначно не определяют их исход. Даже в случае явного превосходства одной из группировок войск нельзя заранее быть уверенным в победе. При этом следует учитывать нелинейный характер влияния величины сил и средств на получаемые результаты. Концентрация усилий приводит к эффекту значительно большему, чем можно было бы ожидать при линейной зависимости. Именно на этом свойстве и основан один из важнейших принципов военного искусства – сосредоточение усилий на главном направлении.

Наряду с выполнением отмеченных выше требований, при описании общевойскового боя, требуется соблюдение и его основополагающих принципов.

Рассмотрение вопросов, подлежащих отражению в сценарии боевых действий, показывает, что решение их должно опираться на анализ действий общевойсковых формирований более высокого иерархического уровня. Это связано с тем, что в боевых действиях подразделения нижестоящего иерархического уровня всегда действуют в интересах формирований более высокого уровня. Так, например, боевая задача мотострелкового батальона решается в интересах полка, полка – в интересах общевойскового соединения и т.д. Это обуславливает основополагающее значение при прогнозировании хода и исхода общевойскового боя принципа внешнего дополнения.

Принцип внешнего дополнения является фундаментальной идеей теории систем. Неформализуемость метасистем объясняется теоремой Геделя о неполноте формальных систем. С точки зрения исследования боевых действий это означает, что прогнозирование хода и исхода боев отдельных формирований должно осуществляться на фоне анализа действий общевойсковых подразделений более высокого иерархического уровня, являющихся для них надсистемами. Именно реализация этого принципа придает исследованиям боевых действий системный характер и обуславливает их практическую направленность.

Общевойсковые формирования, как было отмечено выше, имеют иерархическую структуру. Их боевые действия, по крайней мере, гипотетически можно рассматривать как се-

рию отдельных боев, проводимых отдельными частями и подразделениями в интересах решения общей задачи соединения, разнесенных в пространстве и во времени. Это обуславливает основополагающее значение при прогнозировании хода и исхода общевойскового боя следующего системного принципа – принципа декомпозиции (или многоуровневого описания). Такое деление идет сверху вниз и возможно вплоть до отдельных боевых единиц. При этом принцип декомпозиции выступает как средство, позволяющее снизить уровень сложности исследований.

Каждому уровню соответствует свой язык описания. Эти уровни связывают с иерархией управления, поскольку каждому из них соответствует своя степень обобщения информации, необходимая для принятия решения. Отношения языков описания строятся в соответствии с принципом информационного единства, согласно которому каждое понятие в языке вышестоящего уровня есть результат обобщения понятий нижнего уровня. Принятые в модели критерии эффективности на разных уровнях управления общевойсковыми формированиями должны быть согласованы в соответствии с данным принципом.

Механизм и закономерности процессов принятия решений в сложных организаци-

онных системах, каковыми являются противоборствующие воинские формирования, определяются фундаментальным принципом теории принятия решений – принципом последовательного разрешения неопределенности. Согласно ему, процесс принятия решения представляет собой движение от обобщенного представления о поставленной боевой задаче, характере действий, условиях обстановки и их изменении в ходе ее выполнения управляемым формированием к детальному представлению задач, механизмов функционирования, условий и критериев действий его структурных подразделений.

Все перечисленные принципы взаимосвязаны и составляют в совокупности методологические основания системного исследования процессов общевойскового боя. Применение этих основных системных принципов позволит в значительной мере удовлетворить основные, представленные выше, требования к описанию процесса общевойскового боя и тем самым придать проводимым исследованиям необходимую практическую направленность и содержательность.

Выполнение изложенных выше требований позволяет рассматривать боевые действия войсковых формирований тактического уровня как последовательную смену состояний обще-

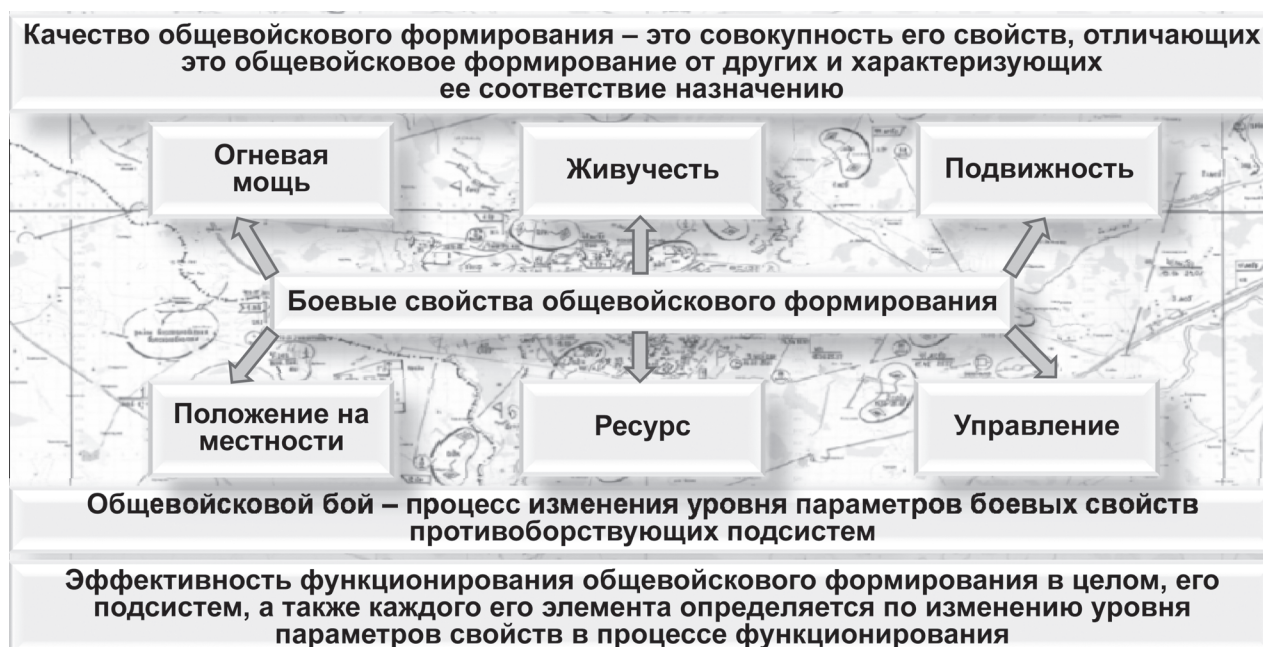


Рис. 2. Общая характеристика общевойскового формирования



войскового формирования во времени и пространстве [5].

Таким образом, чтобы судить о результатах функционирования системы, необходимо знать все ее свойства, определяющие их параметры, уровни этих параметров и пределы их изменения в процессе функционирования (рис. 2). Это первая проблема, которую необходимо решить при создании имитационной модели на основе системного подхода. Другими словами, это создание базы данных всей иерархической структуры общевойскового формирования по каждому боевому свойству: огневая мощь, живучесть, положение на местности, подвижность, ресурс и управление.

Перечисленные свойства, описывающие систему, и уровни их параметров позволяют определять общность элементов и подсистем, их различия, а по изменению уровней параметров свойств в процессе функционирования можно судить о степени достижения целей как системой в целом, так и ее подсистемами и элементами. Это позволяет делать вывод об

эффективности функционирования системы в целом, а также каждого ее элемента и всех подсистем. Это обстоятельство определяет вторую проблему, которую необходимо решить в процессе создания имитационной модели. Должны быть созданы детальные модели, имитирующие реальные боевые процессы на различных иерархических уровнях, возникающие при выполнении различных боевых задач. Взаимосвязанная совокупность таких зависимостей по всем результирующим показателям боевых свойств представляет систему уравнений, которая и является моделью функционирования противоборствующих сторон или процесса общевойскового боя.

Решение отмеченных выше проблем является той дорожной картой, которая позволит создать имитационную модель общевойскового боя, позволяющую проводить его комплексное исследование и получать практически значимые результаты, которые можно использовать в практике работы общевойскового командира.

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Котов А.В. Основы системного анализа общевойскового боя, Монография, ч. 1: Методологические основы системного описания процесса выполнения боевой задачи, – М.: ОА ВС РФ, 2005, 111с.
2. Терехов И.С. Математическая модель общевойскового боя и ее применение при проведении оперативно-тактических исследований. – М.: ВАФ, 1984. – 240 с.
3. Шеремет И.А., Шеремет И.Б., Ищук В.А. К вопросу о системной оценке эффективности робототехнических комплексов военного назначения с использованием инновационных технологий на базе моделирования военных действий// Оборонный комплекс научно-техническому процессу России. 2014/ № 4. С. 21–26.
4. Методы военно-научных исследований систем вооружения. Военно-теоретический труд.- М.: «Издательство «Граница», 2017. – 512 с.
5. Педенко Н.П. Основы теории боевой эффективности общевойсковых соединений. Монография. – М.: ВАФ, 1994. – 216с.

## ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ ГРУППИРОВОК ВОЙСК (СИЛ) В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

### THE FEATURES OF THE MODELING OPERATIONS GROUPS OF TROOPS (FORCES) IN MODERN CONDITIONS

Статья посвящена рассмотрению особенностей моделирования операций группировок войск (сил) в современных условиях. Дан ретроспективный анализ отдельных малоизвестных способов моделирования.

The article is devoted to the consideration of the features of modeling the operations of groups of troops (forces) in modern conditions. In article is given a retrospective analysis of some little-known modeling methods.

**Ключевые слова:** моделирование, операция, война, группировка войск (сил), управление, прогноз.

**Keywords:** modeling, operation, war, group of troops (forces), command, forecast.

Моделированию операций группировок войск (сил), прогнозу хода и исхода военных действий уже более ста двадцати лет.

В 1898 г. в Петербурге вышла шеститомная книга известного мецената Ивана Блюха «Будущая война». Иван Блюх – железнодорожный магнат и ученый, генерал и борец за мир (личный представитель Николая II на мирном конгрессе, номинант Нобелевской премии Мира в 1901). Нанятые Блюхом военные специалисты армий России, Австрии, Германии и Франции провели аналитические исследования и моделирование будущих операций на Европейском ТВД и подготовили соответствующие заключения.

В результате Блюх сделал общий вывод, что будущая война будет не войной героев, а войной моторов. И главную роль в ней сыграют не полководцы, а инженеры и управленцы. В шеститомнике прямо было сказано, что решающую роль в будущей войне сыграют быстрострельные винтовки, пулеметы, массовое применение артиллерии, широкое использование минных полей и т.п. В результате война больше не будет похожа на героические сражения двух армий, а превратится в кровавую мясорубку, где соотношение потерь наступающих к обороняющимся составит один к четырем. Далее был сделан вывод о том, что, поскольку будущая война больше не будет сводиться к маневрам многотысячных армий, а превратится в сражения с линией фронта большой протяженности, где каждое продвижение на несколько

километров будет оплачено десятками тысяч жизней. В ходе самой войны произойдет техническая революция. Появятся гигантские бронированные машины на колесном и гусеничном ходу, будут применены отравляющие газы, в ход пойдут сконструированные к тому времени истребители и бомбардировщики, начнется неограниченная морская война с использованием подводных лодок [1].

В 90-х годах прошлого XX века специалистами армии США Иван Блюх признан величайшим военным футурологом всех времен и народов. Его книги и по сей день хранятся в библиотеке Общевойсковой академии.

В последующие годы в теорию моделирования операций внесли большой вклад Осипов и Ланчестер, Канторович, Вентцель, Чуев, Скачко, Сосюра, Рябчук, Терехов и другие.

К сожалению, открытый характер статьи не позволяет рассмотреть все аспекты существующих систем моделирования операций группировок войск (сил). В статье будут рассмотрены лишь некоторые особенности моделирования группировок войск (сил) в современных условиях.

**Первой особенностью** является многофакторный и многосферный учет данных обстановки.

Еще недавно достаточно было ввести в модель заранее определенные исходные данные: количественный и качественный состав сил и средств сторон, положение элементов оперативного построения, степень оборудованности оборонительных позиций, степень огневого



Рис. 1. Биполярный состав сторон в существующих системах моделирования

поражения средствами старшего начальника, пространственные и временные параметры.

Сегодня боевые действия тактических подразделений, результаты воздействия отдельных средств поражения могут внести решающий вклад в достижение разгрома противника на оперативном и даже стратегическом уровне. В связи с этим возникает необходимость учета большого количества исходных данных, вплоть до заправки отдельной машины и наличия боеприпасов. Операции группировок войск (сил) приобретают многосферный характер.

Отдельными требованиями к перспективным системам моделирования могут быть следующие:

количественный и качественный состав сил и средств сторон – до отделения (расчета, отдельного средства);

положение элементов оперативного построения (боевого порядка) – до отделения (расчета, отдельного средства);

степень оборудованности позиций – до отделения (расчета, отдельного средства);

степень огневого поражения средствами старшего начальника – до отдельного объекта поражения;

пространственные параметры – многосферный учет факторов обстановки;

временные параметры – режим реального времени;

физико-географические условия, погода и время суток – реальные по месту (району, объекту).

**Вторая особенность** – многосторонний состав участников операции с различными интересами и целями.

Ранее, как правило, в модели учитывались две стороны (включая вооруженные формирования коалиции государств): свои войска и противник.

Опыт военных действий в Сирии показал, что в современной операции необходимо учитывать многополярный состав группировок войск (сил):

своих;

противника;

формирований (сил, средств) так называемой «третьей силы».

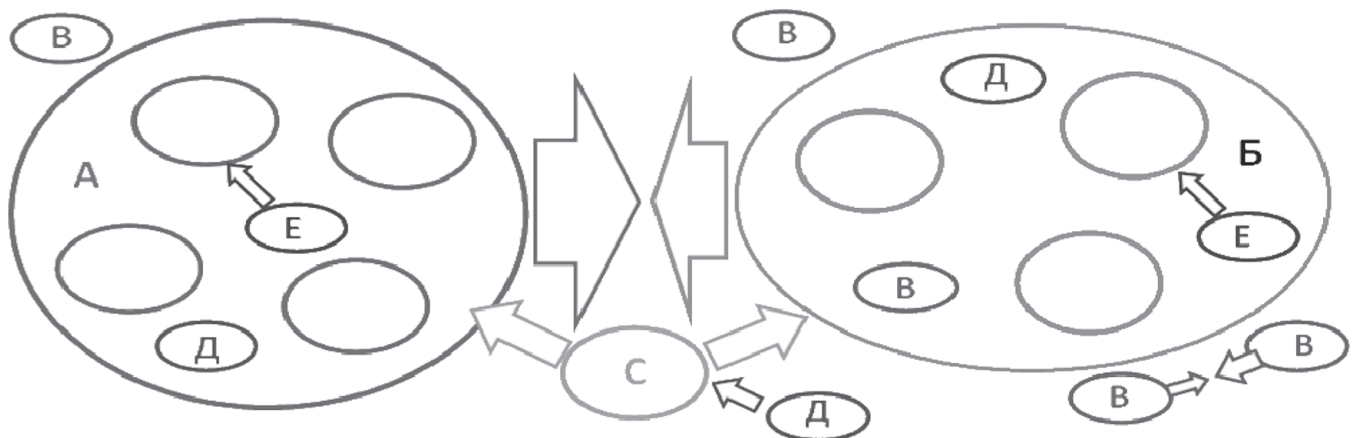


Рис. 2. Многополярный состав сторон в перспективных системах моделирования

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КОНФЛИКТОВ



Рис. 3. Роль невоенных средств в разрешении межгосударственных конфликтов

Спектр действий формирований «третьей силы» весьма разносторонний.

Группировки войск (сил) «третьей силы» могут действовать избирательно, поддерживая как наши войска (силы), так и противника: на определенном этапе, в конкретном районе, при выполнении определенных оперативных задач, против конкретного противника (формирования «третьей силы»).

Действия «третьей силы» также могут иметь формы обеспечивающих действий: в информационной, социальной и финансовой сферах, в целях пополнения и подготовки резервов и материально-технической поддержки.

Так, опыт боевых действий на Северном Кавказе показал, что прекращение финансирования незаконных вооруженных формирований способствует резкому сокращению интенсивности их действий.

**Третья особенность** — учет влияния фактора управления группировками войск (сил).

В современных моделях зачастую данный фактор учитывается, в лучшем случае, коэффициентом, а этого мало.

В начале 60-х годов прошлого столетия Владимиром Александровичем Лефевром было

дано расширенное понимание рефлексии [2].

Под рефлексивным управлением стали понимать специальное воздействие на противника с целью склонить его принять решение, predetermined рефлексивной стороной [3]. Разработанный в СССР рефлексивный подход обусловил переход от модели прогнозирования действий противника к модели predetermined его действий.

В современных моделях операций группировок войск (сил) требуется учет влияния рефлексивности управления, то есть необходимо создавать оперативную обстановку с учетом психологических особенностей противостоящего командующего.

Кроме того, требуют учета состояние и возможности технической основы управления. А это важно. Соотношение сил и средств мы традиционно считаем по соединениям, частям, подразделениям, танкам, артиллерии, авиации и кораблям, а наличие современных и эффективных АСУ (комплексов средств автоматизации) не учитываем. Хотя некоторые исследования показывают, что в определенных условиях соединение, оснащенное АСУ (КСА), равносильно 1,5 неавтоматизированному.

**Четвертая особенность** — необходимость комплексного применения мер силового (военного) и невоенного характера.

В связи с возрастанием роли невоенных мер целесообразно при моделировании операции группировки войск (сил) учитывать силовые и невоенные меры и способы для обеспечения выработки обоснованных решений не только командующим, но и руководителями федеральных органов исполнительной власти, привлекаемыми к решению задач обороны.

Отсутствие научно обоснованного механизма учета комплексного применения силовых и невоенных мер требует соответствующих научных исследований.

В современных системах моделирования операций группировок войск (сил) все большее значение придается межведомственному взаимодействию. Уточнен закон «Об обороне», вышли Указы Президента, которыми утверждены «Положение о Национальном центре управления обороной РФ» и «Порядок сбора информации по вопросам обороны Российской Федерации и обмена этой информацией».

От эффективности межведомственного взаимодействия при осуществлении перегруппировок войск (сил), материально-технического

обеспечения действий войск (сил) во многом будет зависеть ход и исход операции.

В будущем, с развитием средств искусственного интеллекта, возможна интеллектуализация процесса моделирования операции группировок войск (сил).

В современных системах моделирования показатели операции жестко определены: потери, положение сторон, размах операции, временные и пространственные параметры сражений, ударов, огня и маневра.

Командующему при моделировании операции приходится соотносить результаты моделирования, предложенные программой, с вербальной (умственной) моделью операции.

Требуется, чтобы гибкие интеллектуальные средства общения командующего с моделирующей средой операции осуществлялись в форме «запрос — ответ» на фоне отображения типовых показателей операции.

Предложенные особенности моделирования операций группировок войск (сил) не являются конечными. Общее требование к современным системам моделирования — обеспечить упреждение противника в управлении (в действиях войск (сил)).

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Блюх И.С. «Будущая война в техническом, экономическом и политическом отношениях». Санкт-Петербург, 1898 г.
2. Лефевр В.А. «О способах представления объектов как систем». Материалы симпозиума логика научного исследования. Киев, изд-во Киевского университета, 1962.
3. Лефевр В.А. «О самоорганизующихся и саморефлективных системах и их исследовании». Проблемы исследования систем и структур. Материалы конференции. М.: Изд-во АН СССР, 1965.

## РАСЧЕТНО-МОДЕЛИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС СУХОПУТНЫХ ВОЙСК: НАЗНАЧЕНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ

### THE CALCULATE-MODELLING COMPLEX OF GROUND FORCES: APPOINTMENT AND OPPORTUNITIES

В статье рассматриваются особенности класса «исследовательских» комплексов имитационного моделирования боевых действий, их отличия от «штабных» комплексов, достигнутый ФГБУ «3 ЦНИИ» Минобороны России в макете Расчетно-моделирующего комплекса Сухопутных войск уровень возможностей в интересах решения задач военного строительства и обоснования перспектив развития ВВСТ.

In article features of a class of «research» complexes of imitating modeling of fighting, their differences from «staff» complexes, the level of opportunities reached Federal State Budgetary Institution 3 central research institutes the Russian Defense Ministry in the model of the Calculate-modelling complex of Ground forces for the benefit of the solution of tasks of military construction and justification of prospects of development of arms and military equipment are considered.

**Ключевые слова:** моделирование боевых действий, боевые возможности войсковых формирований, эффективность боевых действий.

**Keywords:** modeling of fighting, fighting opportunities of army formations, efficiency of fighting.

Основные задачи ФГБУ «3 ЦНИИ» Минобороны России, его структурных подразделений связаны с обоснованием перспектив развития образцов, комплексов и комплектов вооружения формирований тактического звена Сухопутных и Воздушно-десантных войск (СВ, ВДВ). В обеспечение решения этих задач в институте разработано и используется соответствующее научно-методическое обеспечение, базирующееся на использовании моделей боевых действий сил и средств родов войск и специальных войск. Это, прежде всего, детальные математические модели боевых действий и боевого функционирования формирований и образцов (комплексов) ракетных войск и артиллерии, бронетанковых войск, войсковой ПВО, различных средств (комплексов) разведки и маскировки, автомобильной техники и других.

Центральное место в совокупности математических моделей и методик института занимает комплексная имитационная двухсторонняя модель общевойскового боя войсковых формирований тактического звена СВ и ВДВ до соединения включительно. Она составляет содержательную основу макета Расчетно-моделирующего комплекса Сухопутных войск (РМК СВ), обобщенная струк-

турно-функциональная схема которого представлена на рис. 1.

Реализованный в нем комплекс математических моделей замыкает иерархию частных моделей в интересах обеспечения системной оценки эффективности комплектов (образцов, комплексов) войсковых формирований, их боевых возможностей. Перечень реализованных в макете основных моделей также представлен на рис. 1.

Макет РМК СВ разработан институтом в рамках цикла научно-исследовательских работ [1]. В основе лежит имитационная модель ближнего боя доктора технических наук, профессора И.С. Терехова. Комплекс предназначен для сравнительной оценки боевых возможностей и эффективности комплектов (образцов, комплексов) вооружения формирований СВ и ВДВ и пространственно-временного прогнозирования развития и результатов боевых действий. Его возможности позволяют оценить существующее и перспективное вооружение в ходе выполнения формированием конкретных боевых задач, проанализировать влияние проводимых мероприятий и характеристик сил и средств боевого обеспечения на реализацию боевых возможностей войсковых формирований.

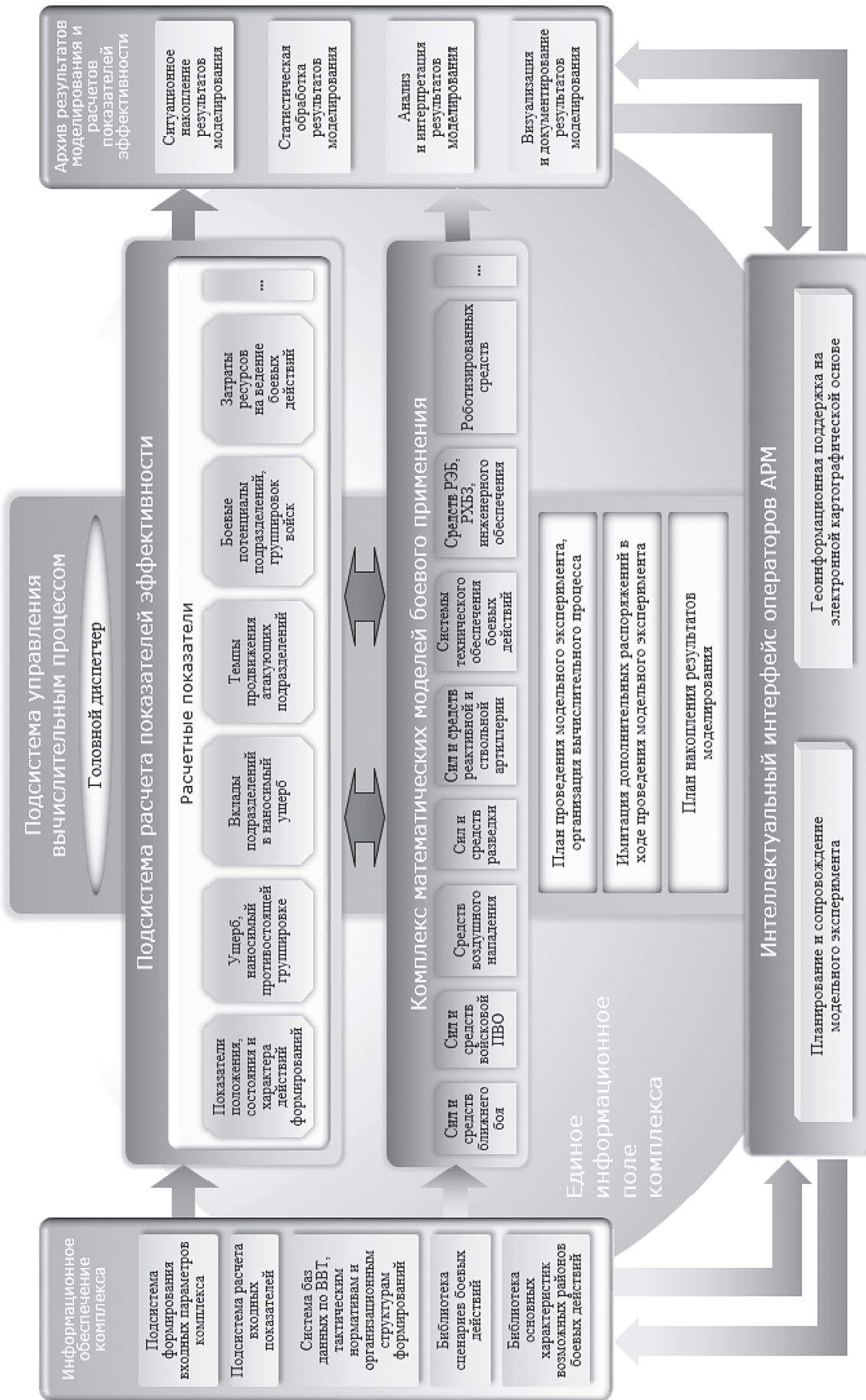


Рис. 1. Структурно-функциональная схема макета РМК СВ

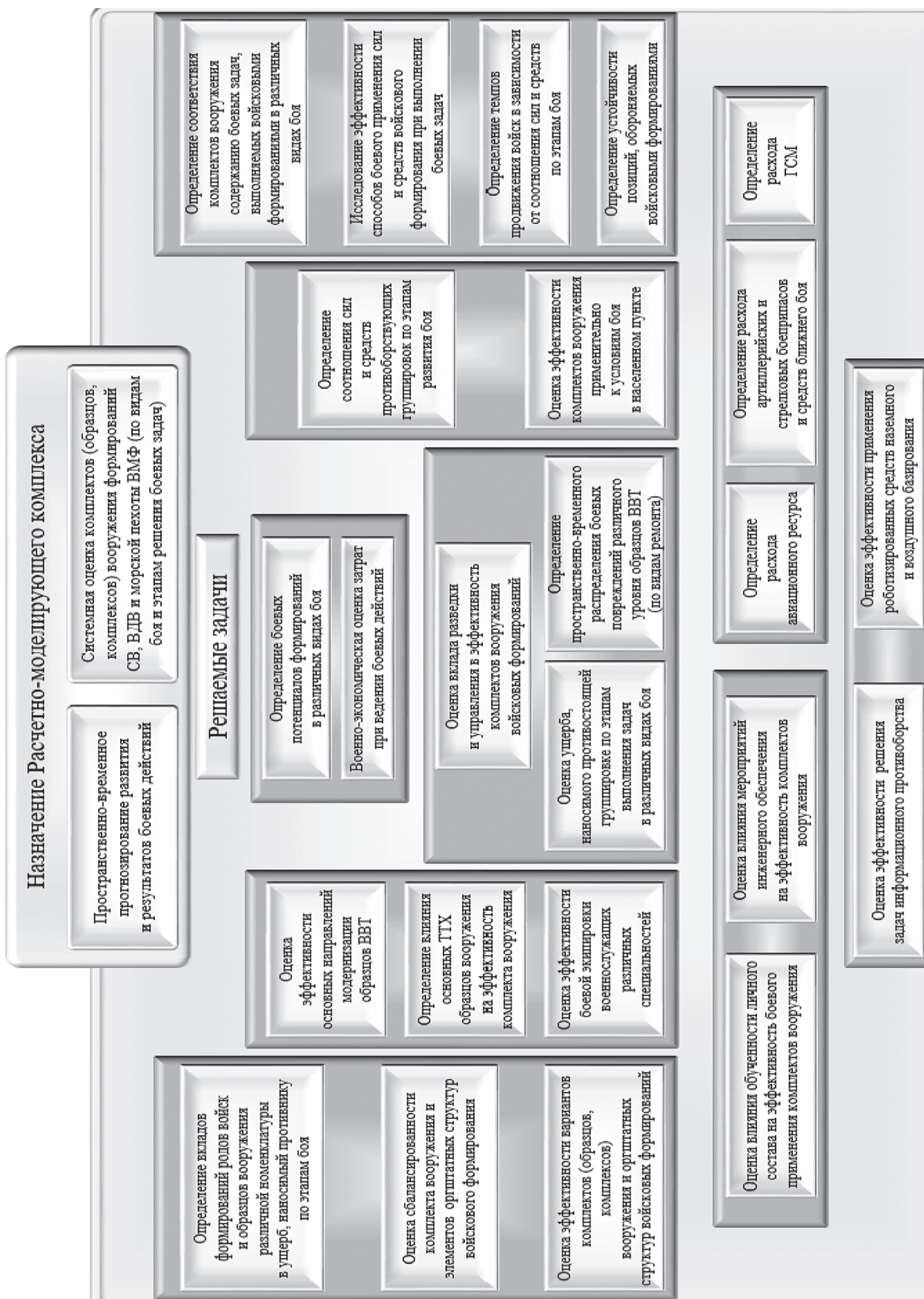


Рис. 2. Задачи, решаемые с использованием макета РМК СВ



На рис. 2 представлен перечень задач, решаемых с использованием макета РМК СВ.

В 2006 году главнокомандующим Сухопутными войсками, по согласованию с ГОУ ГШ ВС РФ, ВНК ГШ ВС РФ и ВНК СВ, макет РМК СВ был утвержден в качестве базового для системной оценки эффективности комплектов (комплексов, образцов) вооружения и военной техники войсковых формирований тактического звена СВ в интересах обоснования перспектив развития систем вооружения СВ.

Следует подчеркнуть, что в последние годы центральные органы военного управления придают большое значение вопросам применения систем моделирования в интересах решения двух классов задач:

а) I класс — формирования военно-технической политики, строительства Вооруженных сил, обоснования перспектив развития вооружения видов и родов войск и их технического обеспечения;

б) II класс — боевого применения Вооруженных сил, боевой подготовки, проведения войсковых учений и других мероприятий.

При этом в основе обеспечения деятельности органов военного управления полагается использование результатов применения проблемно-ориентированных соответственно «исследовательских» и «штабных» моделей и систем моделирования военных действий войсковых формирований [2].

«Штабные» системы моделирования, ориентированные на применение в интересах обоснования принимаемых командованием решений по управлению войсками в боевых условиях, в основном, в рамках автоматизированных систем управления военного назначения (АСУ ВН) и систем поддержки принятия решений различного иерархического уровня управления, отвечают требованию повышенной оперативности проводимых оценок, опираются на использование заранее подготовленной обобщенной информации, отличаются меньшей детальностью воспроизведения моделируемых процессов и использованием упрощенных интерфейсов. Отмеченное в значительной степени относится и к системам моделирования военных действий, используемым в обучающих комплексах. Соответствен-

но, координация разработки и внедрения именно этих моделей в войска в приоритете у ГОУ ГШ ВС РФ.

В свою очередь, «исследовательские» системы моделирования военных действий ориентированы на применение в интересах решения задач военного строительства и обоснования перспектив развития ВВСТ и должны обеспечивать обоснованное по детальности воспроизведение функционирования и боевого применения сил и средств противоборствующих сторон, участвующих в моделируемых военных действиях. Для обеспечения возможности проведения модельного эксперимента требуется детальная информация и за себя, и за противника.

Необходимость выделения класса «исследовательских» систем моделирования военных действий обусловлена следующими факторами:

а) сложность и многофункциональность такой системы моделирования требуют для обслуживания ее эксплуатации более подготовленных специалистов;

б) разнообразие и многоплановость результатов модельных экспериментов требует их комплексной оценки, что может быть обеспечено только опытным специалистом в области моделирования, детально знающим допущения и ограничения системы моделирования, область ее применения и способным оценить степень влияния этих факторов на результаты моделирования;

в) требования к составу и детальности подготовки исходных данных используемой системой моделирования не всегда позволяют организовать их автоматизированное взаимодействие с базами данных АСУ ВН;

г) сложные моделирующие комплексы и системы моделирования могут формировать требования к вычислительному комплексу, не всегда обеспечиваемые программно-аппаратными средствами серийных АСУ ВН;

д) такие системы требуют непрерывного сопровождения со стороны разработчика, в том числе, для решения задач их оперативной доработки для обеспечения исследований новых типов ВВСТ и устранения выявленных недостатков;

е) допустимость значительных затрат времени на проведение оценок;

ж) предпочтительное применение имитационного моделирования военных действий.

При этом требуемая детальность обеспечивается соответствующим иерархическим построением системы моделирования, базирующейся на взаимоувязанной совокупности составных (частных) моделей учитываемых процессов.

Эксплуатация таких систем, как правило, возлагается на специализированные подразделения научно-исследовательских организаций (НИО) Минобороны.

Проблемные вопросы построения и использования существующих исследовательских систем моделирования военных действий, а также перспективные направления их дальнейшего развития были рассмотрены на научно-практической конференции «Состояние и приоритетные направления разработки и применения систем моделирования военных (боевых) действий», которая была проведена в 2015 году на базе Российской академии ракетных и артиллерийских наук и 3 ЦНИИ Минобороны России при участии ВНК ВС РФ [3].

Макет РМК СВ – пример исследовательского комплекса.

Следует подчеркнуть, что макет РМК СВ обладает определенной степенью межвидового и межведомственного характера, обусловленной соответствующим уровнем унификации его методического обеспечения. Отмеченное обусловило возможность проведения «полезных» оценок, в том числе в отношении оценки эффективности комплектов вооружения формирований ВДВ.

В интересах обеспечения разработки перспективных сложных наукоемких образцов (комплексов) ВВСТ важным является систематическое применение систем моделирования и имитации на большинстве этапов жизненного цикла образцов вооружения, что обеспечивает сокращение сроков ОКР за счет ликвидации потерь времени на проработку и изготовление опытных образцов с недостаточным уровнем эффективности и, соответственно, экономию материальных и финансовых ресурсов, снижение рисков, связанных с отсутствием достаточного обоснования решений, принимаемых на различных этапах

процесса создания (приобретения) образцов (систем) вооружения.

В процессе имитационного моделирования общевойскового боя с использованием макета РМК СВ обеспечивается определение достаточно широкого спектра разноплановых показателей эффективности, как частных, так и интегрального характера.

Из значительного числа вычисляемых показателей особо значимыми при решении исследовательских задач являются показатели:

а) уровень боевых возможностей подразделения;

б) оценки вклада подразделений (образцов вооружения) родов войск и средств старших начальников в нанесенный ущерб противнику;

в) военно-экономической оценки затрат ресурсов на выполнение боевых задач как отдельными подразделениями, так и группировками сил в целом, участвующих в общевойсковом бою.

В целом макет РМК СВ имеет явно выраженный «вооруженческий» характер исследований комплектов (комплексов, образцов) вооружения формирований СВ и ВДВ, что обусловлено рядом следующих факторов:

а) ориентация на использование формализованных сценариев боевых действий войсковых формирований и формирований родов войск при решении различных боевых задач;

б) боевые задачи в формализованных сценариях ставятся подразделениям, а не отдельным образцам (комплексам) вооружения, что характерно для многих моделей боевых действий;

в) определение темпов перемещения линии боевого соприкосновения противоборствующих сторон, в отличие от известных «штабных» моделей операций (боевых действий), осуществляется на основе реализации боевых возможностей образцов ВВСТ в рассматриваемых условиях ведения боевых действий;

г) учетом состава комплектов вооружения формирований, их организационно-штатной принадлежности, структуры и способов их боевого применения в основных видах боя;

д) учетом ТТХ и показателей эффективности образцов (комплексов) вооружения, условий и способов их боевого применения;

е) ориентацией на использование большого числа разработанных в институте моделей

и методик оценки эффективности как отдельных образцов (комплексов), так и подсистем вооружения родов войск и специальных войск;

ж) возможностью военно-экономической оценки затрат на выполнение боевых задач.

Макет РМК СВ обеспечивает проведение оценки уровня боевых возможностей войсковых формирований в основных видах общевойскового боя для заданных:

а) боевых составов и организационно-штатной структуры формирований;

б) состава комплектов вооружения формирований;

в) приданных средств старших начальников;

г) ТТХ (характеристик подсистем вооружения) образцов ВВСТ;

д) оперативно-тактических правил и нормативов боевого применения образцов ВВСТ формирований своих войск и противостоящей группировки противника для заданного и формализованного решения командира (сценария боевых действий) с планами боевого применения сил и средств противоборствующими группировками войск.

Модель создана на принципах открытой архитектуры. Это позволяет использовать частные модели и блоки моделей различной степени детализации, а также обеспечивает возможность его наращивания и совершенствования.

Развитый интерактивный интерфейс пользователя макета РМК СВ по управлению модельным экспериментом позволяет смоделировать за счет дополнительных распоряжений актуальные для проводимого исследования ситуации хода общевойскового боя.

Возможности макета РМК СВ подтверждены результатами его применения в рамках цикла выполненных и выполняемых НИР оперативно-тактического и военно-технического назначения, а также соответствующих оперативных заданий органов военного управления Минобороны России.

Основными направлениями исследований, выполняемых с использованием макета РМК СВ, являются:

а) обоснование рационального комплекта ВВСТ для оснащения воинских формирований по результатам сравнительной системной оценки конкурирующих образцов;

б) оперативно-тактическое обоснование роли и места создаваемого образца ВВСТ в структуре комплекта вооружения войскового формирования;

в) обоснование форм и способов боевого применения образца ВВСТ в различных видах боя;

г) обоснование ТТХ образцов, обеспечивающих необходимый прирост боевой эффективности формирования;

д) обоснование структурно-функционального облика образца ВВСТ;

е) оценка вклада образца в эффективность выполнения боевых задач формированием;

ж) оценочные «виртуальные» испытания опытных образцов ВВСТ, планируемых к принятию на вооружение.

К настоящему времени институтом совместно с НИЦ СОТИ СВ ВУНЦ СВ «Общевойсковая академия ВС РФ» отработана и на регулярной основе используется организационная схема корректного применения макета РМК СВ, представленная на рис. 3.

Отметим, что наиболее интересующим заказчика является завершающий этап проведения модельных экспериментов – анализ и интерпретация результатов модельных экспериментов.

При этом существенным является то, что в процессе формируется протокол результатов моделирования, содержащий информацию об событиях, воспроизводимых в моделируемой системе. Данные протокола обеспечивают проведение ретроспективного анализа результатов моделирования с выявлением причинно-следственных связей и закономерностей динамики моделируемого процесса.

В ходе данного этапа решаются следующие задачи:

а) выборочная визуализация сведений базы результатов моделирования в графической и табличной формах (сведений о потерях ВВТ и личного состава, расходах боеприпасов и др.);

б) расчет и визуализация результатов агрегированной оценки комплектов вооружения общевойсковых формирований (показатели боевых возможностей подразделений (боевых потенциалов), стоимости выполнения боевых задач подразделениями или другие);

в) сравнительный анализ результатов нескольких модельных экспериментов и форму-

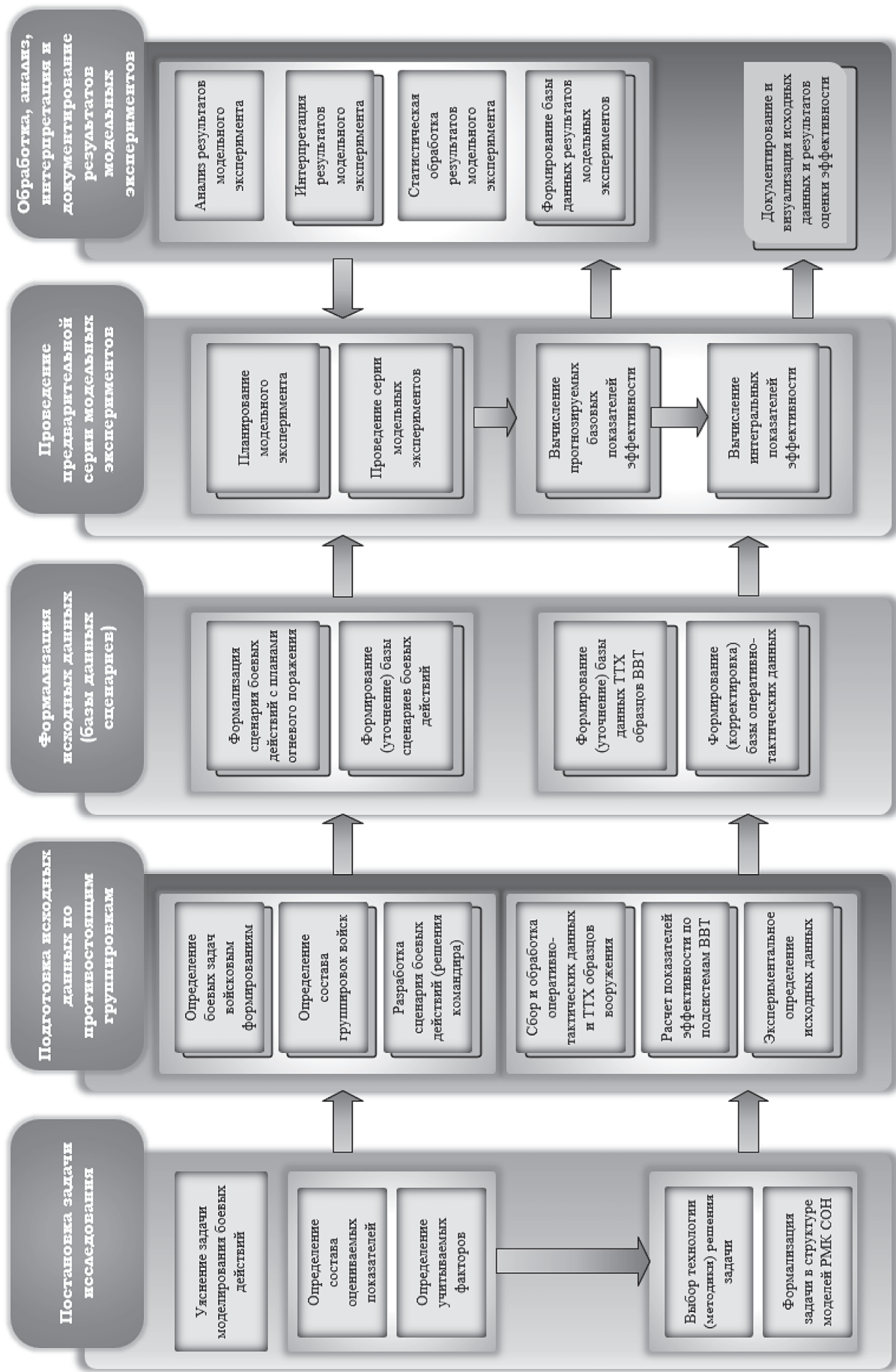


Рис. 3. Этапы и содержание подготовки и проведения модельных экспериментов с использованием РМК СВ

лировка предварительных выводов по ним (интерпретация результатов моделирования);

г) выявление новых знаний, формализующих процессы боевых действий общевойсковых формирований, и верификация существующих знаний, реализованных в макете РМК СВ;

д) исследование (выявление) функциональных зависимостей показателей боевых возможностей общевойсковых формирований от исходных факторов и условий.

При этом эффективность применения макета РМК СВ в интересах проводимых исследований, прежде всего, обусловлена действием ряда факторов. К ним относятся:

а) корректность постановки задачи и конструктивность взаимодействия с профильными по решаемой задаче подразделениями института, НИО МО РФ и организациями оборонно-промышленного комплекса (ОПК);

б) адекватность оперативно-тактического фона (формализованного сценария боевых действий), используемого при проведении исследований и оценок;

в) требуемая развитость методического обеспечения макета РМК СВ;

г) достоверность используемых исходных данных (тактико-технических, стоимостных характеристик образцов и комплексов вооружения, а также показателей эффективности учитываемых подсистем вооружения);

д) требуемая оперативность и своевременность решения поставленной задачи.

Накопленный в ходе проведения исследований и выполнения оперативных заданий опыт позволил выявить основные проблемы использования макета РМК СВ, которые в значительной степени обусловлены проблемами организационного, информационного и методического обеспечения проводимых исследований:

а) запоздалая относительно заданных сроков постановка задач на выполнение оперативных заданий с использованием макета РМК СВ, не обеспеченная своевременными исходными данными (сценарии, тактико-технические характеристики (ТТХ) образцов);

б) большая продолжительность поиска (добывания), в рамках полной схемы подготовки всего объема исходных данных, достоверной информации за противоборствующие

группировки, ТТХ и характеристик эффективности образцов (комплексов) вооружения противника;

в) сложность и большая трудоемкость, и, как следствие, большая продолжительность (при отсутствии варианта в библиотеке сценариев) разработки, формализации сценария боевых действий, адекватных решаемой задаче исследований (оценок);

г) недостаточная согласованность баз исходных данных макета РМК СВ с исходными данными моделей и методик НИО ОПК РФ;

д) недостаточная степень сопряжения комплексной модели РМК СВ с методическим обеспечением исследований смежных НИО МО РФ и ОПК РФ;

е) не в полной мере в информационном обеспечении макета РМК СВ учтены перспективные ВВСТ и новые процессы и факторы протекания общевойскового боя.

Основные усилия института направлены на обеспечение модернизации и развития методического и специального программного обеспечения макета РМК СВ по следующим направлениям:

а) модернизация реализованных моделей и соответствующих методик оценки показателей эффективности учитываемых процессов общевойскового боя;

б) расширение номенклатуры учитываемых роботизированных комплексов бронетанковой техники;

в) наращивание вариантов использования беспилотных летательных аппаратов, в том числе, добываемой ими разведывательной информации в части разведывательно-информационного обеспечения;

г) расширение методического обеспечения макета за счет моделей применения принципиально новых средств, включая применение оружия на новых физических принципах, и моделируемых способов ведения общевойскового боя;

д) развитие комплекса моделей функционирования подсистемы разведки, моделей разведывательно-огневых контуров;

е) разработка специального программного обеспечения моделирования функционирования подсистемы технического обеспечения в общевойсковом бою;

ж) реализация специального программного и информационного обеспечения РМК СВ на основе современных программных платформ с реализацией распределенного моделирования общевойскового боя;

з) совершенствование подсистем ввода исходной обстановки и планов применения, визуализации хода и результатов моделирования общевойскового боя на основе геоинформационных систем.

В заключение следует отметить, что ФГБУ «3 ЦНИИ» Минобороны России совместно с ВУНЦ СВ «Общевойсковая академия ВС РФ», в основном, обеспечивают поддержание в работоспособном состоянии и эффективное применение макета РМК СВ для системной оценки комплексов ракетно-артиллерийского, бронетанкового и некоторых других видов

ВВСТ, а также комплектов вооружения общевойсковых формирований тактического звена СВ и способны проводить исследования в рамках выше рассмотренных задач с учетом возможностей макета РМК СВ, в том числе межведомственного характера в рамках реализованного уровня унификации методического обеспечения.

При этом успешное проведение исследований определяется, в значительной степени, наличием сложившихся коллективов специалистов, которые необходимо постоянно пополнять подготовленными кадрами, знающими возможности моделирующих комплексов, обеспечивающих их научно-методическое и специальное программное и информационное обеспечение и умеющих ими пользоваться в интересах достижения целей исследований.

---

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Шеремет И.Б., Ищук В.А. Состояние и направления развития систем моделирования боевых действий в интересах обоснования систем вооружения формирований Сухопутных войск // Материалы научно-практической конференции «Состояние и приоритетные направления разработки и применения систем моделирования военных (боевых) действий». – М.: РАРАН, 2016. – С. 39–52.
2. Горчица Г.И., Дульнев П.А., Ищук В.А. К вопросу о совершенствовании военно-научного сопровождения разработки систем моделирования военных действий в интересах обоснования перспектив развития систем вооружения // Вестник Академии военных наук РФ. – 2018. – № 1.
3. Буренок В.М., Горчица Г.И., Ищук В.А., Цырендоржиев С.Р. Проблемные вопросы моделирования военных действий в целях создания перспективных систем вооружения // Военная мысль. – 2015. – № 11. – С. 34–45.

P.A. DULNEV,  
A.P. KOLESNICHENKO,  
A.V. KOTOV

П.А. ДУЛЬНЕВ,  
А.П. КОЛЕСНИЧЕНКО,  
А.В. КОТОВ

## ПЕРСПЕКТИВНЫЙ КОМПЛЕКС ПРОГРАММ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ОПЕРАЦИИ (БОЯ). ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

### A PROMISING SET OF PROGRAMS FOR MODELING AN OPERATION (COMBAT). DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT EXPERIENCE

АО «Концерн «Созвездие» проводит разработку моделирующего комплекса, обеспечивающего поддержку принятия решений при планировании операций (боев) на различных иерархических уровнях управления.

JSC «Koncern «Sozvezdie» develops a modeling complex that provides decision support during the planning of operations (combats) at various hierarchical levels of command and control.

**Ключевые слова:** Операция, бой, система поддержки принятия решений, модель, моделирование.

**Keywords:** operation, combat, decision support system, model, modeling.

Одной из важнейших задач современного строительства Вооруженных Сил является создание и внедрение в практику войск автоматизированных систем управления войсками (АСУВ), ядром которых являются системы поддержки и принятия решений (СППР). При этом следует отметить, что требования, предъявляемые сегодня к ним, существенно изменились. Если еще несколько лет назад основной задачей СППР в составе АСУВ считалась информационная поддержка деятельности должностных лиц, то сейчас она должна обеспечивать возможность автоматической генерации альтернативных вариантов решений.

Определяя облик такой системы, необходимо отметить, что в целом АСУВ предназначаются для автоматизации решения разноплановых задач по планированию операций и управлению войсками (в том числе в процессе оперативной и боевой подготовки) в мирное время, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, выполнению задач во внутреннем вооруженном конфликте, выполнению миротворческих задач и т.п. При этом современная АСУВ представляет собой сложную иерархическую систему, в рамках которой, на каждом уровне, в общем случае, должны функционировать несколько взаимосвязанных систем поддержки принятия решений (СППР), обеспечивающих решение всего круга возлагаемых на нее задач.

Говоря о планировании операций (боевых действий), необходимо отметить следующее. Цель применения таких СППР заключается в выборе наиболее рационального варианта действий и постановке обоснованных боевых задач подчиненным формированиям. Для проверки рациональности того или иного варианта (замысла) действий войск, выработанного в процессе работы органа управления при организации операции, в составе СППР должны использоваться различные моделирующие комплексы, обеспечивающие моделирование действий войск в едином информационном пространстве при организации:

- а) стратегических операций специальных сил;
- б) операций по поражению важных объектов;
- в) воздушно-космических и морских операций;
- г) стратегических операций на ТВД;
- д) миротворческих операций;
- е) действий в международном вооруженном конфликте;
- ж) действий во внутреннем вооруженном конфликте.

Основным звеном таких систем, как известно, являются модели боевых действий (операций). Разработкой таких систем и моделей уже много лет занимаются различные предприятия и организации. Однако в настоящее время говорить о широком внедрении в практику войск таких моделирующих систем не приходится.

К основным недостаткам таких программных комплексов относятся:

- а) как правило, не учитывается межвидовой характер современных боевых действий;
- б) применение различных, зачастую недостаточно обоснованных, а иногда даже неправомерных, допущений и ограничений;
- в) упрощенный учет инженерного оборудования местности и погодных условий;
- г) отсутствие информационной, а тем более интеллектуальной, поддержки при формировании альтернативных вариантов выполнения поставленной задачи;
- д) отсутствие режима коллективной работы должностных лиц при подготовке предложений по выполнению поставленной задачи;
- е) высокая трудоемкость и длительность этапа подготовки исходных данных для каждого моделируемого варианта;
- ж) невозможность проведения моделирования по отдельным рубежам и тактическим (оперативным) задачам;
- з) отсутствие интерактивного режима моделирования;
- и) отсутствие интеллектуальной поддержки по корректировке моделируемых вариантов действий;
- к) отсутствие возможности формирования выходных текстовых и графических документов и т.п.

Эти и многие другие недостатки давно известны, однако вновь и вновь проявляются в очередных моделях, представляемых по результатам разработки НИОКР или создаваемых в инициативном порядке.

В связи с этим необходимо уточнить требования, которым должны удовлетворять современные СППР на основе моделирующих систем, обеспечивающие процесс принятия решения на операцию (бой). Основными из них, на наш взгляд, являются следующие:

- а) обеспечение совместной работы должностных лиц в процессе отработки текстовых и графических документов в едином информационном пространстве;
- б) оказание помощи (вплоть до генерации вариантов боевых документов) должностным лицам при формировании их предложений;
- в) оказание помощи (вплоть до автоматической генерации) в построении альтернативных

вариантов оперативного построения (боевого порядка);

- г) минимизация трудозатрат на подготовку исходных данных;
- д) обеспечение возможности выбора интерактивного и\или автоматического режима моделирования при анализе варианта;
- е) обеспечение возможности моделирования отдельных эпизодов выбранного варианта;
- ж) учет влияния результатов действий группировок войск (формирований), сил различных видов и родов ВС, участвующих в проведении операции (в том числе с привлечением специальных моделей);
- з) осуществление автоматического сравнения альтернативных вариантов построения войск с выдачей рекомендаций по выбору наиболее рационального варианта и генерации необходимых текстовых и графических документов, и др.

Необходимо отметить, что требования, предъявляемые к моделирующим комплексам, постоянно меняются, что обуславливает необходимость их постоянного совершенствования. Это, в свою очередь, требует создания таких комплексов, которые могли бы легко наращиваться и изменяться.

Наше предприятие, «Концерн «Созвездие», занимается разработкой таких систем уже достаточно давно. Основным типом моделей, используемых в наших комплексах, являются штабные модели. Это связано с тем, что они предназначаются для применения на АРМ (командира), оперативного отделения, начальников родов войск и служб. В настоящее время разрабатываемый на нашем предприятии моделирующий комплекс проходит очередной этап развития в рамках проекта, получившего условное наименование «СМ-2021».

При этом необходимо отметить, что, несмотря на то, что разрабатываемый нами в составе СППР моделирующий комплекс предназначен для применения в органах управления дивизии (бригады), мы разрабатываем его «вверх» до управления военного округа, армии (рис. 1). Таким образом обеспечивается анализ и выработка решения в едином информационном пространстве на различных иерархических уровнях управления.

В целом разрабатываемый моделирующий комплекс обеспечивает:



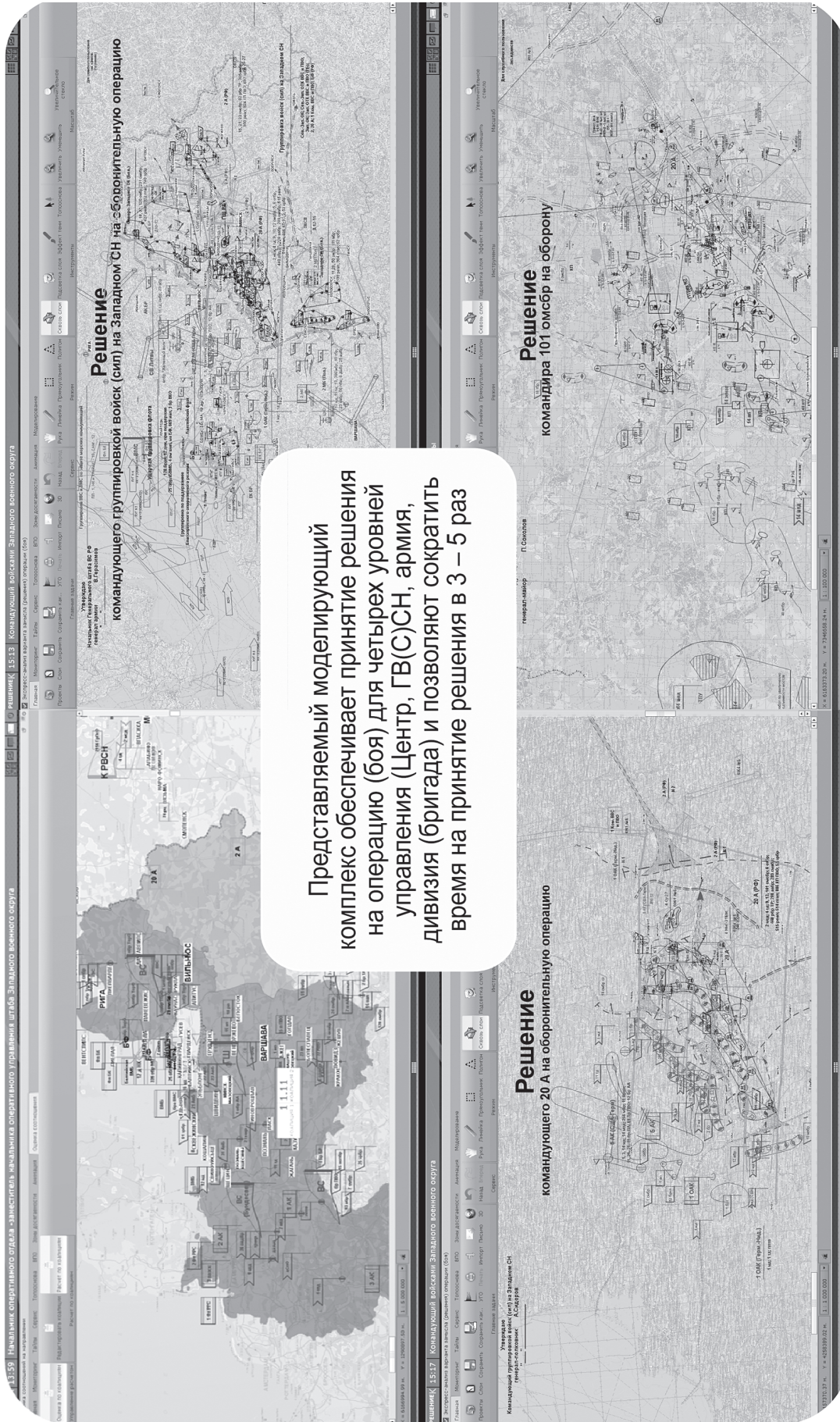


Рис. 1. Варианты применения моделирующего комплекса

а) прогнозирования результатов хода и исхода боевых действий по основным показателям (потери своих войск и войск противника, глубина вклинения наступающих, темп продвижения) на заданный период упреждения;

б) визуализацию изменений обстановки на электронной карте;

в) автоматическое определение вида действий по обстановке, нанесенной на электронную карту;

г) распределение выделенного элементам боевых порядков запаса боеприпасов как по дням операции, так и по полосам действия объединений первого эшелона на каждый день;

д) моделирование по отдельным тактическим задачам и эпизодам;

е) учет основных воздействующих факторов: проходимость местности и погодные условия, степень инженерного оборудования района боевых действий и ее изменение в ходе боевых действий.

Кроме того, имеется возможность наращивания (изменения) обстановки за счет:

а) изменения состава формирований по зонам (полосам) ответственности;

б) изменения ширины полос (зон) ответственности;

в) ввода в бой вторых эшелонов, воздушных и морских десантов;

нанесения ударов авиации и флота;

г) изменения инженерного оборудования местности путем дистанционного минирования, установки узлов (зон) заграждений;

д) развертывания рубежей ПОЗ и ПТрез на опасных направлениях;

е) развертывания огневых рубежей танковых и противотанковых формирований;

ж) одновременное проведение расчетов на

нескольких независимых направлениях на одной электронной карте;

з) сравнение альтернативных вариантов замысла и ранжирование их по предпочтительности и др.

Кроме того, в данный комплекс включены модели, обеспечивающие работу других должностных лиц в ходе выработки замысла, подготовки решения и управление боем в ходе его ведения, такие как:

а) система мониторинга боеспособности войск;

б) система автоматизированной оценки местности;

в) модель оценки эффективности функционирования системы ПВО;

г) программный комплекс управления огнем поражением в ходе боя и др.

Используемый в нашем моделирующем комплексе универсальный редактор стратегической и оперативно-тактической обстановки, кроме нанесения обстановки, обеспечивает совместную работу должностных лиц при формировании графической части замысла.

В заключение необходимо отметить, что разрабатываемый нами моделирующий комплекс в своем развитии прошел несколько итераций. На каждой из них он был опробован на различных штабных тренировках и учениях. Обязательное участие в таких мероприятиях, на наш взгляд, обеспечивает учет новых рекомендаций и пожеланий офицеров органов управления на следующих итерациях совершенствования нашего комплекса. Поэтому, начиная с января 2019 г., мы, как разработчики моделирующего комплекса, крайне заинтересованы в его апробации на проводимых мероприятиях оперативной (боевой) подготовки.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ИМИТАЦИОННО- МОДЕЛИРУЮЩЕМ КОМПЛЕКСЕ

## METHODOLOGICAL ASPECTS OF ORGANIZATION AND CONDUCTING OF A COMPLEX RESEARCH IN THE IMITATION-MODELLING COMPLEX

В статье рассматриваются методические аспекты организации и проведения комплексного исследования в имитационно-моделирующем комплексе.

In the article a problem of consolidation of existed knowledge and capabilities of the developers of imitation modeling instruments both in civil economy and military sphere is discussed. The improved methodology and GPSS Studio modeling environment are proposed as a concept and software platform for the armed forces single imitation modeling system, respectively.

**Ключевые слова:** модель, имитационное моделирование, единое исследовательское пространство, платформа моделирования, имитационное приложение, среда моделирования GPSS Studio.

**Keywords:** model, imitating modeling, single research space, modeling platform, imitating application, GPSS Studio modeling environment.

Имитационное моделирование (далее – ИМ) с момента своего возникновения (в 60-е годы прошлого столетия) использовалось для моделирования сложных систем не только в гражданской экономике, но и в военной сфере. В нашей стране первые успехи в ИМ связаны именно с военными применениями. Достаточно сказать, что один из классиков ИМ – Н.П. Бусленко, возглавлял 27-й институт Министерства обороны СССР и там реализовал агрегативный подход при создании моделей [1]. В настоящее время в Вооруженных Силах наблюдается своеобразный ренессанс ИМ: разрабатываются отдельные тренажеры, имеющие в качестве начинки модель, создаются системы для моделирования вооруженных противоборств, в комплексе тренажеры и модели операций используются для проведения штабных учений, имеются и разработки имитационных моделей для оперативной поддержки принятия решений в реальной обстановке. Де-факто результат ИМ признается научно-обоснованной экспертной оценкой, хотя официально этот термин не используется.

В связи с конфиденциальностью проводимых исследований, ограничениями по использованию отечественного оборудования и программных средств, а также по ряду других причин ИМ в Вооруженных Силах развивается изолировано от ИМ в гражданской сфере России. Существуют как бы два параллельных

мира моделирования. Поэтому образовался «разрыв» в понимании методологии ИМ, применяемых методах и программных инструментах, направлениях применения, в результатах и достижениях между гражданскими и военными учеными и специалистами. Все это не позволяет консолидировать результаты в целом и значительно сдерживает расширение применения метода ИМ в Вооруженных Силах.

Учитывая вышесказанное и основываясь на собственных результатах и опыте, хотелось бы в рамках данной статьи предложить ряд концептуальных подходов для формирования облика вновь создаваемых платформ ИМ для различных направлений применения в Вооруженных Силах.

### КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИМИТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Практическое применение ИМ – это не просто создание модели и один эксперимент с ней, а, прежде всего, всесторонний и комплексный процесс организации и проведения имитационного исследования. В самом общем виде данный процесс представляет собой совокупность последовательно выполняемых этапов ИМ – описания исследуемой системы, постановки задачи исследования, мониторинга и обработки исходных данных, построения (разработки, отладки, валидации и верификации) модели, планирования и проведения экс-

периментов с ней, интерпретация результатов, формулирование выводов и выработка практических рекомендаций. На рис. 1 показан классический, десятилетиями отработанный на практике, процесс проведения имитационного исследования в интерпретации одного из основоположников ИМ Р. Шеннона [2].

За прошедшие 50 лет имитационное исследование постепенно эволюционирует одновременно с развитием методов ИМ, увеличением вычислительных мощностей, появлением но-

вых информационных технологий и повышением запросов пользователей.

В частности, в современных системах ИМ некоторые этапы объединены в рамках общей программной среды моделирования, что привело к появлению комплексных платформ моделирования. Наиболее успешно это сделано в таких языках ИМ и средах моделирования, как ARENA [3], Simio [4], ExtendSim [5], AnyLogic [6]. Но, как правило, такая работа осуществлялась каждым из разработчиков на свое усмотрение и, чаще всего, без глубокой методической проработки – по мере практической необходимости, по наличию ресурсов и возможностей.

В наиболее часто применяемом в Вооруженных Силах операционном моделировании четкого разделения на этапы ИМ нет. Особенностью таких приложений является то, что чаще всего пользователь ограничивается результатами одного эксперимента (сценария), а не проводит альтернативных прогонов. Вероятно, что разработчики базовых моделирующих платформ для Вооруженных Сил (АО «НПО РусБИТех» [7], АО ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» [8] и другие) обеспечивают исполнение комплексного исследования внутри приложения, но чаще всего это скрыто от пользователя.

В существующих моделирующих платформах, на основе которых созданы имитационные приложения для операционного моделирования, вопросам организации проведения комплексного исследования не уделяется достаточно внимания. Просто этого не требуется в силу специфики применения.

Операционное моделирование исключительно необходимо и важно. Но в Вооруженных Силах имеется еще множество сложных систем, требующих комплексного имитационного исследования с учетом множества стохастических факторов, анализом возможностей мониторинга и обработки статистики, выбора наилучших вариантов построения и функционирования системы и т.д. В качестве примера можно привести системы материально-технического обеспечения, системы связи и телекоммуникаций, информационные системы, системы медицинского обеспечения и многие другие. Каждая из них имеет свою специфику, особенности. Их сложно решать в рамках мо-

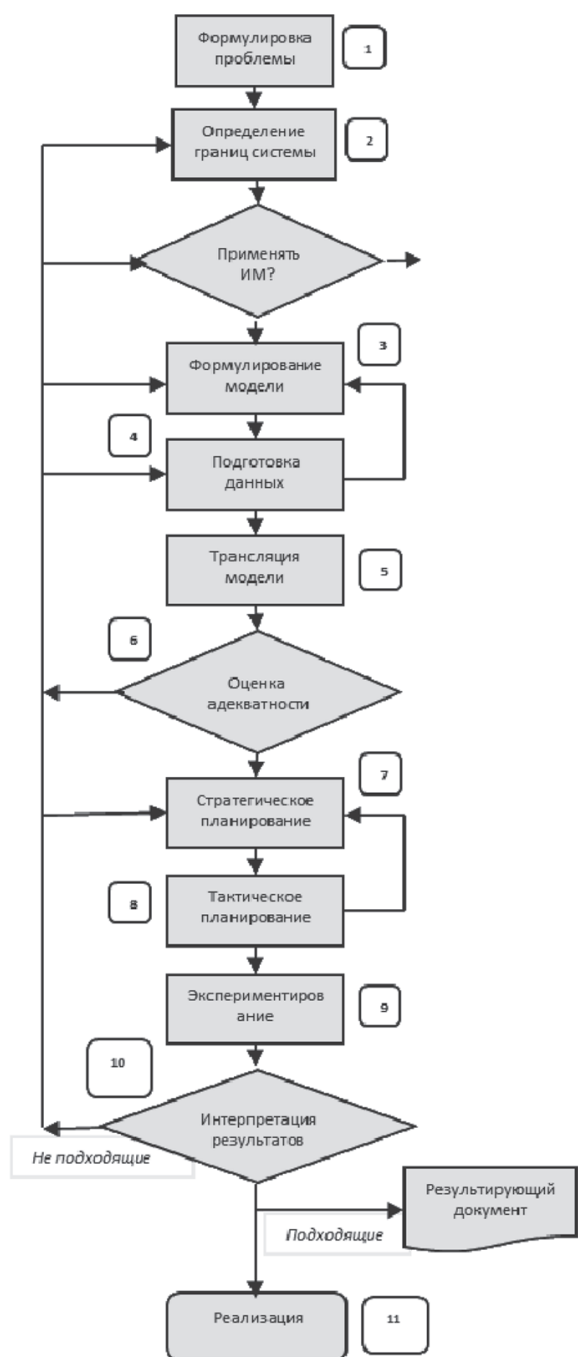


Рис. 1. Процесс ИМ

делирующих комплексов, ориентированных на операционное моделирование.

Таким образом, возникает настоятельная необходимость в развитии существующих или создании новых современных платформ для обеспечения различных направлений применений ИМ в Вооруженных Силах.

### УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИМ

Прежде всего, для разработки таких платформ ИМ требуется единое методологическое решение, которое бы использовало классические наработки, учитывало возможности современных информационных технологий и позволяло создавать силами профессионалов ИМ для использования конечными пользователями имитационные приложения, которые полностью ориентированы на предметную область исследования. При этом пользователь имитационного приложения не должен программировать, а должен совершать все свои действия на своем компьютере, в рамках единой программы, на понятном ему языке и в привычной форме.

Авторами статьи, в результате многолетних исследований и опыта практического применения ИМ, разработана усовершенствованная

методология организации и проведения ИМ [9]. Данная методология учитывает современные реалии информационных технологий, последние достижения в теории и методах ИМ, запросы практических пользователей. Можно выделить следующие основные концептуальные принципы усовершенствованной методологии:

а) «Единое исследовательское пространство». Должна быть обеспечена интеграция отдельных этапов имитационного исследования (и всех других расчетов) в комплексную программную среду;

б) «Стандартизация процесса». Требуется унификация языка взаимодействия пользователя с программой на всех этапах исследования, необходимы общие базы используемых данных и полученных результатов моделирования;

в) «Коллективные исследования». В рамках платформы должна быть возможность распределения исполнения этапов исследования внутри коллектива по квалификации, уровню доступа, исполняемым функциям и т.д.;

г) «Распределенные вычисления». Для обеспечения эффективности вычислений требуется распределение вычислений между мобильными устройствами, ПЭВМ, серверами и удаленными сервисами.

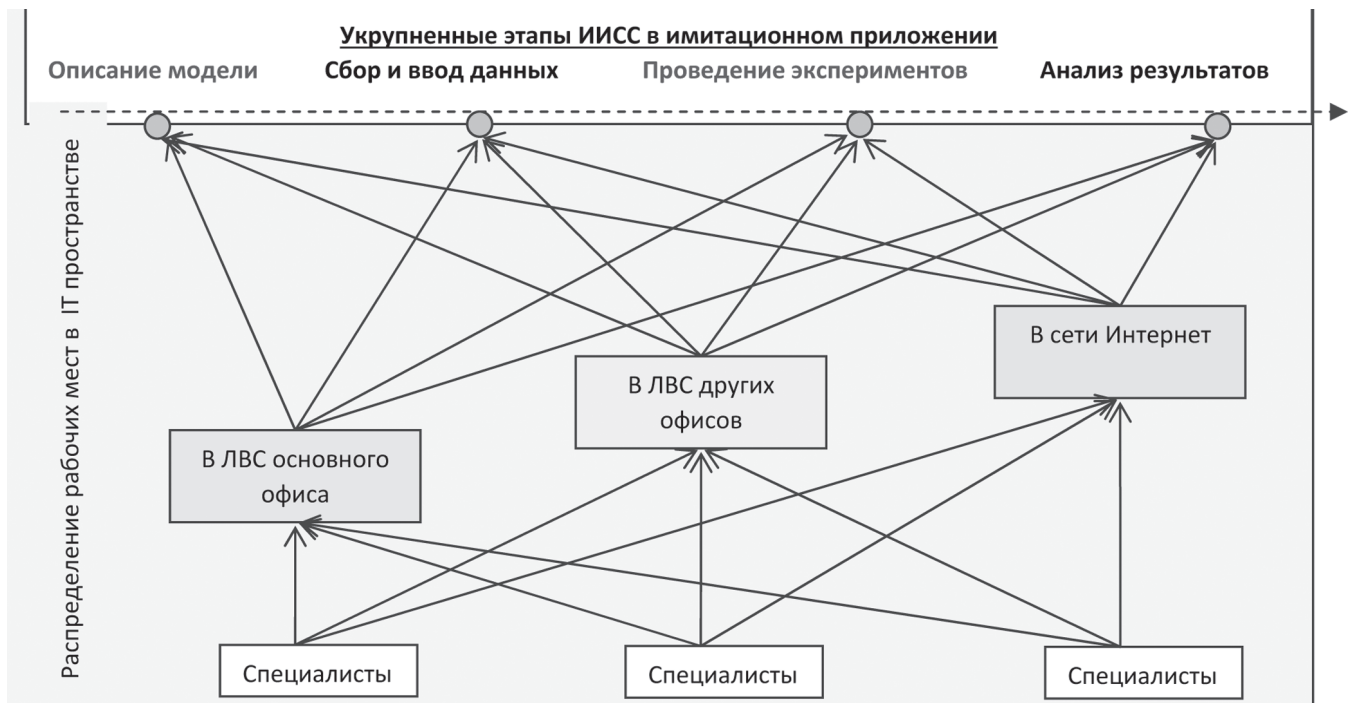
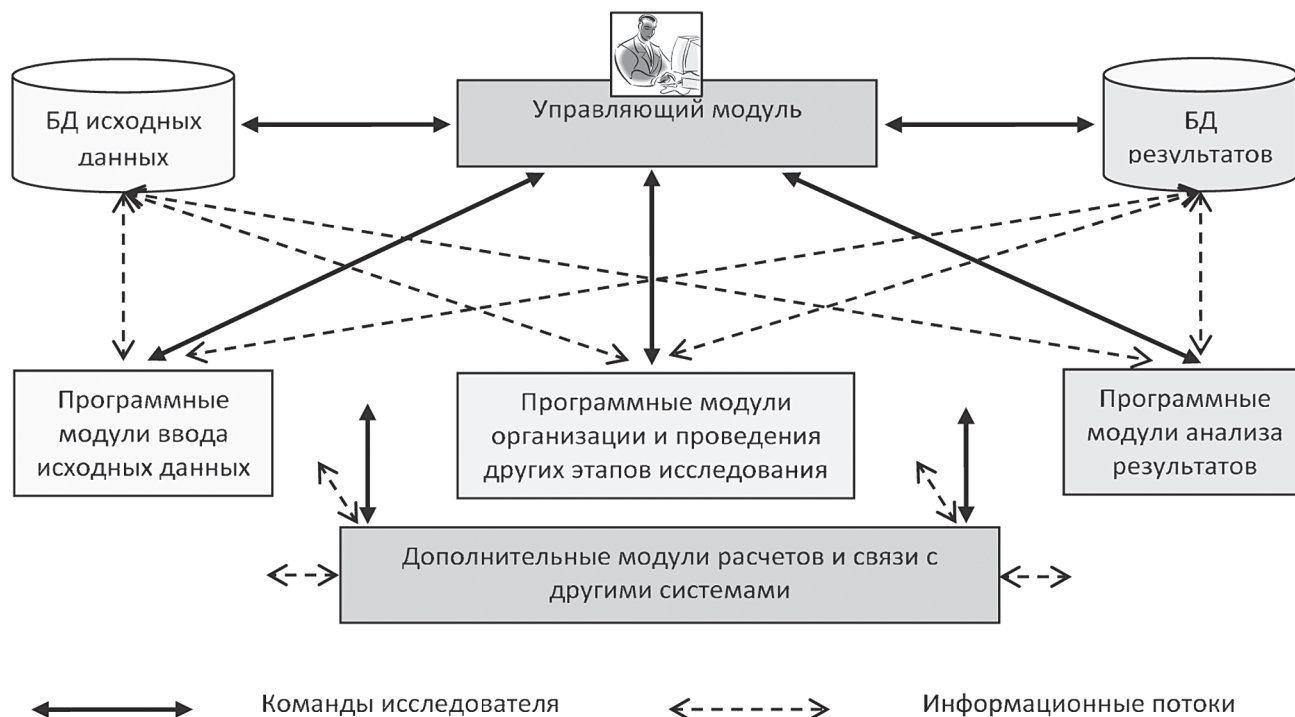


Рис. 2. Архитектура программных модулей в платформе ИМ



**Рис. 3. Коллективная работа и распределение вычислений в платформе**

На рис. 2, 3 в самом общем виде изображена визуальная интерпретация вышеприведенных концептуальных принципов. Общая программная архитектура (рис. 2) обозначает лишь группы обязательных программных модулей, высокую интерактивность управления исследованием и подчеркивает унификацию информационного обмена между всеми модулями.

Процессы коллективного исследования и распределенных вычислений (рис. 3) расширяют рамки единого исследовательского пространства за пределы компьютера пользователя и комнаты, в которой он находится, позволяют аккумулировать лучшие решения, накапливать базы знаний и интегрировать профессионалов.

Учитывая все это, усовершенствованная методология проведения ИМ может быть взята за основу реализации платформ имитационного моделирования для различных направлений ИМ в Вооруженных Силах. По крайней мере, могут быть использованы ее основные положения при формулировании концепций единой системы имитационного моделирования Вооруженных Сил.

### РАЗНООБРАЗИЕ ПЛАТФОРМ МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЕДИНОЙ КОНЦЕПЦИИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Так как в целом усовершенствованная методология не привязана к конкретному языку ИМ или к среде моделирования, то возможно ее использование в качестве основы при формировании методических концепций единой системы имитационного моделирования Вооруженных Сил ИМ.

В то же время очевидно, что каждое из возможных направлений ИМ в Вооруженных Силах имеет множество особенностей, нюансов и деталей, которые накладывают достаточно серьезные методические и программные требования к программной платформе моделирования.

Например, в операционном моделировании при построении моделей не обойтись без агентного подхода, в процессе моделирования нет возможности (по оперативным соображениям) для проведения множества экспериментов, параметры, имеющие случайный характер, представляются в более упрощенном (чаще всего, усредненном) виде.

А при моделировании систем материально-технического обеспечения наиболее эффективен дискретно-событийный подход, само исследование приобретает более классический характер, анализируются различные сценарии и реализуются направленные серии экспериментов для достижения наилучшего результата.

Поэтому недостаточно одной платформы ИМ. На основе единой концепции должно быть использовано или вновь создано несколько платформ для различных направлений исследований в интересах Вооруженных Сил. Это даст более широкий диапазон разнообразия при построении моделей, позволит учесть многообразие возникающих задач, возможности пользователей и реалии предметной области, а также сделает модели более точными и адекватными.

В качестве одной из существующих платформ ИМ, которая может быть взята за базис, например, при исследовании систем материально-технического обеспечения, является среда моделирования GPSS Studio [10]. Она создана на основе указанной выше усовершенствованной методологии, использует самые современные информационные технологии и классический подход к ИМ. Используя специальную технологию массового моделирования,

в GPSS Studio можно создавать имитационные приложения для решения многих транспортных и логистических задач. Это успешно подтверждено на примере многих применений в гражданском секторе экономики.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, при выборе облика и технико-тактических характеристик будущей платформы моделирования необходимо принять во внимание следующее:

а) требуется, чтобы платформа была создана на основе единых концептуальных и методологических принципов создания систем ИМ, принятых в Вооруженных Силах;

б) рекомендуется, чтобы в таком качестве базовых принципов были использованы идеи, заложенные в усовершенствованную методологию имитационных исследований;

в) необходимо, чтобы функционал платформы ИМ гарантировал комплексность исследования в виде единого исследовательского пространства, общих стандартов информационного обмена, возможности коллективного исследования и распределения вычислений;

г) желательно максимально использовать имеющиеся и широко используемые на практике отечественные инструменты ИМ, в том числе и из гражданского сектора экономики.

## ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем / Н.П. Бусленко. – М.: Наука, 1978. – 400с.
2. Шеннон, Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Р. Шеннон. – М.: Мир, 1978. – 418 с.
3. Официальный сайт разработчика системы ARENA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.arenasimulation.com/> (дата обращения: 19.06.2018).
4. Официальный сайт компании SIMIO LLC (США) – Режим доступа <http://www.simio.com/index.php> (дата обращения 19.06.2018).
5. Официальный сайт продукта ExtendSim компании Imagine That., Inc. (Сан-Хосе, Калифорния, США) – Режим доступа <http://www.extendsim.com> (дата обращения 19.06.2018).
6. Официальный сайт компании AnyLogic Company – Режим доступа <http://www.anylogic.ru/> (дата обращения 19.06.2018).
7. Официальный сайт разработчика систем моделирования для вооруженных сил АО «НПО РусБИТех» – Акционерное общество «Научно-производственное объединение Русские базовые информационные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rusbitech.ru/products/sppr/> (дата обращения: 24.06.2018).
8. Официальный сайт разработчика систем моделирования вооруженных сил АО ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» – Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vniief.ru/wps/wcm/connect/vniief/site/about/> (дата обращения: 24.06.2018).
9. Девятков В.В. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития: монография / В.В. Девятков – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. – 448 с.
10. Имитационные исследования в среде моделирования GPSS STUDIO: учеб. Пособие / В.В. Девятков Т.В. Девятков М.В. Федотов, под общ. ред. В.В. Девяткова. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. – 283 с.

S.V. CHEMEZOV,  
B.N. CHETVERUSHKIN,  
N.I. TURKO,  
V.P. OSIPOV,  
O.Y. YAKOVENKO

С.В. ЧЕМЕЗОВ,  
Б.Н. ЧЕТВЕРУШКИН,  
Н.И. ТУРКО,  
В.П. ОСИПОВ,  
О.Ю. ЯКОВЕНКО

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МАКЕТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВОСТРЕБУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ ОПК

### DESIGN AND LAYOUT OF A COMPLEX MODEL OF FORECASTING THE REQUIRED COMPETENCES OF HIGH-TECH COMPANIES OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX

В статье рассматривается вопрос проектирования и макетирования комплексной модели прогнозирования перспективных потребностей Государственной корпорации «Ростех» в высококвалифицированных специалистах в соответствии с утвержденной Актуализированной стратегией развития Корпорации на период до 2025 г. в отношении идентификации требуемых компетенций для выхода на масштаб глобальной конкуренции. Предлагаются подходы к формированию и поддержанию образовательной технологии востребуемых Корпорацией компетенций.

The article deals with the design and layout of a complex model for forecasting the future needs of the Corporation «Rostec» in highly qualified specialists in accordance with the approved updated development strategy of the Corporation for the period up to 2025 in relation to the identification of the required competencies in the Corporation to reach the scale of global competition. Approaches to formation and maintenance of education technology of development of competences demanded by hi-tech Corporation are offered.

**Ключевые слова:** высокотехнологичные компетенции, инновационное развитие, корпорация «Ростех», модель, платформа моделирования, образовательная технология.

**Keywords:** hi-tech competencies, innovative development, Corporation «Rostec», model, modeling platform, educational technology.

Государственная корпорация «Ростех» находится на этапе активного роста. Ключевым императивом Актуализированной стратегии стал выход на масштаб ведущих глобальных конкурентов, предполагающий 17% рублевый среднегодовой рост прибыли до 2025 г. и концентрацию ресурсов на быстрорастущих мировых рынках гражданской продукции: электроника, ИТ, автоматизация, системы управления, робототехника, новые материалы и другие.

В краткосрочной перспективе — это импортозамещение и обеспечение технологической независимости, в долгосрочной — это реиндустриализация и переход на постиндустриальный технологический уклад.

Решение поставленных амбициозных задач развития Корпорации невозможно без приобретения требуемых компетенций.

Основная борьба в мире сегодня разворачивается за интеллект, за талантливые научные и технологические кадры.

Приоритетными направлениями реализации программы инновационного развития Корпорации определены [1]:

организация производства глобально конкурентоспособной продукции на основе перспективных разработок и технологической модернизации, продвижение ее на внутренний и внешний рынки;

разработка инновационных технологий, продуктов и услуг мирового уровня, обеспечивающих технологическое превосходство организаций Корпорации;

формирование современной инфраструктуры инновационной деятельности и эффективная коммерциализация передовых разработок с использованием модели открытых инноваций.

В рамках прогноза развития науки, техники и технологий в сферах деятельности Корпорации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу («Прогноз — 2025»), одобренного Правлением Корпорации, определены 73 прио-



ритетных направления научно-технической деятельности Корпорации на период до 2025 года, а также около 650 ключевых промышленных базовых и критических технологий, имеющих значительный прикладной потенциал для создания, производства и реализации на внутреннем и мировом рынках конкурентоспособной инновационной продукции. Понятно, что их разработка и реализация невозможна без подготовки специалистов новой формации, обладающими востребованными и современными знаниями, умениями и навыками [2].

Сегодня у Государственной корпорации «Ростех» один интерес и стратегическая цель – стать технологическим «ядром» развития России, обеспечить лидерство страны на мировых высокотехнологических рынках и обороноспособность перед лицом внешних угроз.

Опыт масштабной инновационной деятельности, накопленный к настоящему времени, показывает, что неэффективное кадровое обеспечение инновационных проектов – прямой путь к неудаче. Это же относится и к реализации проектов изменений систем управления. Часто складывается следующая ситуация: современные технологии, обеспечивающие совершенствование технологических процедур выработки решений, могут обеспечить существенное повышение качества функционирования систем управления, однако они не могут быть эффективно реализованы по месту применения в силу недостатков в решении задач кадрового обеспечения – отсутствуют кадры, способные эксплуатировать новые инструменты, и кадры, способные эффективно применять новые результаты. При этом речь идет именно о задачах кадрового обеспечения как комплексе задач, а не только о задачах образования и переподготовки специалистов.

Основная борьба в мире сегодня разворачивается за интеллект, за талантливые научные и технологические кадры, при этом традиционная система профессионального образования, система воспитания и мотивации не справляются с задачей обеспечения современного технологического уклада трудовыми ресурсами, обладающими необходимыми характеристиками. В связи с этим сегодня любая корпорация, чья деятельность связана с созданием высоких технологий, ориентирована на длительные сро-

ки извлечения прибыли, вынуждена решать вопросы кадрового обеспечения самостоятельно, существенно заменяя функции, которые традиционно выполняло государство в сфере воспитания и образования.

Государственная корпорация «Ростех» большое внимание уделяет вопросам инвестиций в человеческий капитал и подготовки молодых специалистов, которым предстоит совершить технологический прорыв и вывести российскую промышленность на качественно новый уровень. Организациям Корпорации необходимы специалисты, способные работать на передовом оборудовании в стратегически значимых отраслях, специалисты, способные создавать это передовое оборудование, а также руководители проектов и производства, способные обеспечить эффективное функционирование первых и вторых.

Корпорация не только формирует кластеры, но и генерирует новые потребности и создает компетенции [3].

Корпорация активно взаимодействует как с высшими учебными заведениями, так и с учреждениями среднего профессионального образования.

В Корпорации существуют различные образовательные программы. Одной из них является обучение сотрудников на профильных кафедрах (магистратурах), созданных на базе ведущих вузов. Также действуют программы по целевой подготовке специалистов, организации обучения аспирантов, повышению квалификации и профессиональной переподготовке. Совместно с вузами созданы исследовательские центры, в которых ученые разрабатывают технологии перспективного производства для их последующего внедрения в промышленность.

Ростех сотрудничает с 312 опорными вузами, с которыми ХК и ОПУ Корпорации заключили соответствующие соглашения для целевой подготовки специалистов, развития кооперации в рамках научных и технологических направлений и проведения совместных исследовательских, конструкторских и технологических работ. Создано 294 базовых кафедр, осуществляющих в интересах Корпорации и ее организаций реализацию около четырехсот (400) программ вузов.

Для подготовки научных кадров приказом Минобрнауки России на базе РУДН, Государственной корпорации «Ростех» и АО «ЦНИИ «Электроника» (входит в Корпорацию) создан объединенный диссертационный совет по защите кандидатских и докторских диссертаций по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством. В объединенном диссертационном совете уже защищены одна докторская и 8 кандидатских диссертаций.

Решая вопросы кадрового обеспечения, следует исходить из того, что современный уровень развития информационных технологий позволяет строить корпоративные системы подготовки кадров существенно более эффективные, чем те, которые были актуальными в «докомпьютерную эпоху».

#### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ МУЛЬТИ ФАКТОРНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ**

В среднесрочной и долгосрочной перспективе создаваемый интеллектуально-креативный потенциал будет выступать в качестве одного из важнейших элементов инновационной экосистемы, а роль коммуникаторов и интеграторов информационно-знаниевых ресурсов будут выполнять информационные технологии.

Основная цель создания инновационной экосистемы – повышение результативности и эффективности работ всех предприятий, институтов и подразделений Ростеха за счет своевременного выявления и удовлетворения имеющихся/прогнозируемых потребностей Корпорации в квалифицированных кадрах по всем направлениям и уровням квалификации (от рабочих, инженеров и научных сотрудников до служащих и управленцев всех уровней).

Ключевыми задачами экосистемы являются, безусловно, прогнозирование потребности в компетенциях, оценка актуальных компетенций, оценка кадрового резерва и кадрового потенциала.

Из всех составляющих задачи прогнозирования компетенций, имея в виду прогноз выпуска специалистов региональной системой профессионального образования, прогноз потребности общества, прогноз изменений объема и структуры рынка труда, включая прогноз

действий крупных «игроков» на рынке труда – государств и их объединений – регуляторов и организаторов процесса образования, прогноз действий конкурентов, безусловно, прогноз потребностей корпорации, связанных с ее стратегическими бизнес-планами, является определяющим.

Поэтому важными элементами «дорожной карты» создания инновационной экосистемы определены:

проектирование и макетирование комплексной модели прогнозирования перспективных потребностей Корпорации в высококвалифицированных специалистах в соответствии с утвержденной Актуализированной стратегией развития Корпорации на период до 2025 года в отношении идентификации требуемых компетенций в Корпорации;

разработка технологии адаптации и оптимизации образовательных продуктов в соответствии с потребностями в компетенциях, формирования типовых и индивидуальных образовательных траекторий и оценки качества подготовки специалистов Корпорации.

Для достижения целей инновационной экосистемы кадрового обеспечения планируется осуществить:

многофакторный анализ процессов формирования кадрового обеспечения в интересах разработки и формализации методологии прогнозирования актуальных потребностей Корпорации в типовых (проблемно-ориентированных) и инновационных (индивидуальных) компетенциях, а также критериев оценки качества подготовки специалистов Корпорации (включая показатели эффективности);

создание прототипа специализированного электронного полигона прогноза востребованных компетенций в виде интегрированной среды взаимодействия совокупности программных модулей, интерактивных сервисов и ресурсов, предназначенных для решения системной задачи прогнозирования перспективных потребностей кадрового обеспечения Корпорации и формирования типовых и инновационных (индивидуальных) образовательных траекторий, реализация которых обеспечит выполнение плановых мероприятий по достижению объемов выручки, установленных Актуализированной стратегией Корпорации;

проведение, с участием профильных российских и международных экспертов, а также руководителей и заинтересованных лиц в Корпорации и организациях Корпорации, профессионально-общественного обсуждения технологий прогнозирования востребованных компетенций, адаптации и оптимизации типовых и индивидуальных образовательных траекторий к потребностям предприятий Корпорации и с учетом утвержденной стратегии ее развития.

Для решения задачи прогнозирования потребностей в компетенциях должны применяться различные инструменты, в том числе:

инструменты анализа и прогнозирования развития сложной обстановки в условиях высокой неопределенности. Примерами такого рода инструментальных комплексов являются комплексы анализа и прогнозирования состояния экономической безопасности, состояния геополитических конфликтов и т.д.;

специализированные инструменты прогнозирования динамики процессов подготовки кадров системой профессионального образования. Примерами такого рода инструментов являются инструменты имитационного моделирования динамики потока обучаемых в системе высшего образования.

Другой важной подсистемой, определяющей облик современного процесса подготовки кадров, является подсистема эффективной оценки актуальных компетенций. Оценка актуальных компетенций в общем виде представляет собой процесс сравнения актуальных характеристик знаний, умений и навыков некоторого субъекта (в данном случае – тестируемого) с некоторым эталоном, при этом важным составляющим процесса сравнения, является субъект сравнения – экзаменатор и/или специализированная автоматизированная/автоматическая система сравнения (система тестирования).

В более сложном случае оценка компетенций – определение априорной вероятности необходимого решения индивидом определенного типа задач в определенных условиях.

Важно иметь в виду, что развитие информационных технологий в настоящее время предлагает совершенно новые, еще не до конца осознанные в сфере оценки потенциала кадров и в сфере обучения возможности получения

оценки актуальных компетенций. Новые возможности обеспечиваются использованием инструментов интенсивного микротестирования и адаптивного тестирования, а также использованием профессиональных сетей, взаимной оценкой компетенций.

Отдельным инструментом сетевого определения компетенций является включение элементов взаимной оценки профессиональных компетенций участников в систему управления задачами и поручениями. В тех случаях, когда специфика профессиональной деятельности требует принятия, в том числе коллегиальных решений в условиях высокой неопределенности, возможности взаимной оценки предложений участников обсуждения и последующая соответствующая обработка результатов этих оценок создает дополнительную содержательную основу для эффективной оценки профессиональных компетенций.

Одной из ключевых технологий обеспечения эффективного функционирования профессиональных сетей является комплекс программ, методик и регламентов обеспечения деятельности разнородных экспертных групп при выработке решений в условиях высокой неопределенности. В настоящее время наблюдается достаточно активное развитие в этой области информационных технологий, что позволяет существенно снизить риски использования такого подхода и для организации функционирования профессиональных сообществ.

Для формирования и поддержания предлагаемой образовательной технологии требуются следующие опорные системы [4]:

информационно-аналитическая система для взаимной оценки компетенций экспертов/специалистов и оценки рейтингов, в том числе на основе взаимного поручительства;

экспертная система для организации эффективного функционирования разнородных экспертных групп при решении задач в условиях высокой неопределенности;

инструменты формализованного анализа и прогнозирования развития сложной обстановки в условиях высокой неопределенности;

специализированные инструменты прогнозирования динамики процессов подготовки кадров системой профессионального образования;

система проведения интеллектуального адаптируемого тестирования;

система оптимизации индивидуальных образовательных траекторий;

система управления задачами/поручениями.

При реализации проекта «Разработка прототипа модели прогнозирования и электронного полигона Государственной корпорации «Ростех»» должны быть формализованы следующие принципы и предпосылки [5]:

обеспечение единого подхода к формированию и реализации программ обучения на основании существующих профессиональных стандартов и регламентов, дефицитов компетенций, актуальных и перспективных потребностей в кадрах Корпорации и контроля качества реализуемого обучения в Корпорации и организациях Корпорации;

использование инструментов и моделей сотрудничества и взаимодействия с ведущими вузами в области целевой подготовки специалистов для Корпорации и ее организаций на базе долгосрочных соглашений с использованием имеющегося передового опыта создания базовых кафедр и территориальных учебных центров;

внедрение в систему профессионального обучения и развития электронного и дистанционного обучения (ИКТ-решений), а также других современных методов обучения и обучающих методик (мастер-классов, проблемно-проектных семинаров, кейсов и др.).

В результате выполнения инновационного проекта в Корпорации будут внедрены динамично развивающиеся автоматизированные процессы управления формированием компетенций, включающие прогнозирование потребностей в квалифицированных кадрах и формирование заказа на их подготовку с использованием форсайт-, экспертных и имитационных моделей, технологий искусственного интеллекта.

Опыт, приобретенный в процессе использования модели инновационной экосистемы для оценки различных решений, а также накапливаемые со временем статистические данные сделают достаточно надежными не только качественные, но и количественные предсказания на основе этой модели.

Анализ основных трендов, влияющих на исследуемую сферу, и корреляционных связей

между ними позволит сформулировать приоритетные для страны научно-технологические области с полным набором компетенций, определить тенденции их развития.

Важно отметить, что появится реальная возможность учитывать маловероятные чрезвычайные события, способные кардинально изменить социально-экономическую и технологическую ситуацию в стране.

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИИ «РОСТЕХ»**

В рамках программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной Правительством РФ, Плана мероприятий по направлению «Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов», утвержденного Правительственной комиссией по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности в 2018 году предусмотрено создание магистерских и аспирантских школ по каждому направлению «сквозных» технологий на базе ведущих вузов и научных организаций, а также предоставление целевой финансовой поддержки аспирантских и магистерских школ.

Организациями–исполнителями указанных мероприятий определены Государственная корпорация «Ростех» и Государственная корпорация «Росатом». В данный момент особенно важна координация действий всех заинтересованных сторон для концентрации ресурсов с целью выполнения актуальных задач развития цифровой экономики.

В 2018 году создан проектный офис по формированию исследовательских компетенций и технологических заделов. В контур исследования проектного офиса будут включены ведущие технические и экономические вузы страны.

Сегодня Корпорация совместно с вузами совместными усилиями возрождает интеллектуальную, научную культуру профессионалов, проявляющуюся во все возрастающем интересе к новым технологиям [6].

Фармакология и биомедицина являются передовыми, быстрорастущими и крайне перспективными отраслями экономики. В настоящее время в России развитие биомедицинской науки

в области создания инновационных лекарств, лечебных и диагностических технологий имеет ряд системных проблем. В первую очередь – это отсутствие взаимосвязи научных подразделений, занимающихся фундаментальными исследованиями в области разработки лекарственных средств, с фармацевтическими фирмами, осуществляющими производство лекарств.

Усугубляет данные проблемы острая нехватка специалистов, способных создавать и продвигать на рынок отечественные разработки инновационных препаратов и технологий.

Для решения этих проблем нужны новые подходы к организации разработки лекарственных средств, обеспечивающие полный цикл по созданию и выведению на рынок оригинальных отечественных продуктов. В связи с этим Корпорация совместно с МГУ им. М.В. Ломоносова создана в составе биологического факультета МГУ Центр иммунологии и молекулярной биомедицины, основной задачей которого станет формирование эффективной научно-образовательной среды, необходимой для разработки инновационных продуктов для медицины и сельского хозяйства.

Центр может быть интегрирован в систему подготовки кадров и повышения квалификации

для биомедицинской и биотехнологической отрасли в рамках высшего профессионального образования биологического факультета МГУ.

В этих же целях создан Попечительский совет при РНИМУ им. Н.И. Пирогова, председателем которого избран генеральный директор Корпорации С.В. Чемезов. Топ-менеджмент Корпорации рассчитывает на расширение сотрудничества с университетом в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов. В особенности – для холдинга «Национальная иммунобиологическая компания» и входящего в ее состав Концерна «Микроген». Актуализирована работа по расширению сотрудничества ХК «Швабе» с университетом в части медицинской техники, ее разработки и продвижения на внутренний и зарубежный рынки. В ближайшее время будут определены и формализованы конкретные взаимовыгодные проекты.

Корпорация участвует во внешних открытых конкурсах на выполнение НИР/НИОКР для повышения эффективности своей деятельности, НИИ и ВУЗов.

Для решения амбициозных стратегических задач Государственная корпорация «Ростех» идет по пути формирования системы поиска,



отбора и подготовки высококлассных специалистов по широкому кругу инновационных отраслей промышленности, высокотехнологичных секторов экономики для перехода государственного управления на проектный подход (см. рис).

---

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Актуализированная Стратегия развития Государственной корпорации «Ростех» на период до 2025 года. – М.: ГК «Ростех», 2015.
2. Прогноз развития науки, техники и технологий в сферах деятельности Государственной корпорации «Ростех» на период до 2015 года и дальнейшую перспективу. – М.: ГК «Ростех», 2014.
3. Чемезов С.В. Стратегические вехи Государственной корпорации «Ростех» реальны и достижимы. /Новая экономика. Инновационный портрет России. – М.: НП «Центр стратегического партнерства», 2016.
4. Балута В.И., Нечаев Ю.И., Осипов В.П., Четверушкин Б.Н. Концептуальный базис платформы прикладного моделирования конфликтного взаимодействия на базе суперкомпьютерных технологий // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша, 2017, № 28.
5. Техническое задание на НИР «Разработка действующей модели и прототипа электронного полигона корпоративной сетевой академии Государственной корпорации «Ростех» (шифр «Модель-КСА»). – М.: ГК «Ростех», 2017.
6. Годовой отчет Государственной корпорации «Ростех» за 2017 год.

## РЕШЕНИЕ

**по итогам проведения «круглого стола» Научно-исследовательским центром (системных оперативно-тактических исследований Сухопутных войск) Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил Российской Федерации» совместно с Академией военных наук на тему «Состояние и направления развития систем моделирования боевых действий войсковых формирований тактического звена».**

В работе «круглого стола» приняли участие представители ГК СВ, РАН, АВН, РАРАН, научно-исследовательских организаций и высших учебных заведений Минобороны России, представители предприятий военно-промышленного комплекса России и других организаций.

Проведение «круглого стола» по заявленной теме обусловлено необходимостью консолидации сил Министерства обороны Российской Федерации, организаций промышленности и Академии военных наук (АВН) в создании математических моделей военных (боевых) действий для эффективной реализации поставленных задач в области строительства, планирования применения, подготовки и управления войсковыми формированиями тактического звена Сухопутных войск, реализуемых на базе перспективных информационных технологий моделирования, с учетом основных факторов, оказывающих существенное влияние на ход и исход общевойскового боя (операции).

Анализ существующего положения дел показывает, что в настоящее время в разных видах ВС и родах войск имеется и разрабатывается большое количество моделей и моделирующих комплексов, создаваемых, как правило, под конкретные задачи работы штабов и исследований, функционирующие под управлением различных операционных систем, написанные на различных языках программирования и использующие различные СУБД. При этом разработка подобных систем и комплексов различных уровней, назначения, состава и содержания проводится при отсутствии единой системотехнической политики и комплексного подхода. Отсутствует единый замысел, охватывающий все уровни управления и виды обеспечения. При этом наблюдается дублирование работ, что, естественно, влечет за собой нерациональные затраты огромных средств.

Характерными недостатками существующих программ и комплексов являются:

- использование базового информационного пространства различной структуры в практической деятельности штабов и при проведении исследований;

- как правило, не учитывается межвидовой характер современных боевых действий и, как результат, различие полноты баз знаний;

- наличие свойства «нечувствительности» ко всему многообразию форм и способов оперативного и боевого применения войск;

- не учитываются неформальные исходные данные, которыми являются военное искусство и уровень подготовки командиров, боевой дух и морально-психологическая подготовка личного состава противоборствующих сторон;

- применение различных, зачастую недостаточно обоснованных, а иногда даже не правомерных, допущений и ограничений;

- применение разного, как правило, трудно воспринимаемого интерфейса;

- несовместимость баз данных, используемых для обеспечения функционирования различных расчетных и моделирующих комплексов;

- неспособность визуализировать результаты моделирования тактических действий с реальной привязкой к местности;

- несовместимость моделирующих систем различных уровней между собой и несопоставимость результатов моделирования на одном уровне управления;

- необходимость существенной доработки всего функционирующего комплекса для учета влияния дополнительных факторов при его модернизации (модификации);

- отсутствие, как правило, опоры на ГИС и невозможность работы в едином виртуальном пространстве при анализе действий объектов, формирований различных иерархических уровней и т.д.

К основным направлениям повышения эффективности разработки и применения систем моделирования для эффективной реализации поставленных задач в области строительства, планирования применения, подготовки и управления войсковых формирований тактического звена Сухопутных войск следует отнести следующие направления:

формирование инфраструктуры системы моделирования боевых действий и ее организационного обеспечения;

обеспечение единой политики, методологии и координации действий в области моделирования и имитации;

формирование нормативно-правового обеспечения и стандартизации в области моделирования и имитации;

наращивание возможностей существующих моделей и моделирующих комплексов военных действий;

обеспечение доступности моделей, моделирующих комплексов и результатов их применения;

разработка специализированных инструментальных программных средств автоматизации построения имитационных моделей боевых действий различного назначения на базе многопроцессорных вычислительных средств;

разработка методов обработки, интерпретации и графической визуализации хода моделирования и результатов модельных экспериментов;

разработка системы согласованных баз данных и библиотек формализованных сценариев боевых действий расчетно-моделирующих комплексов различного назначения;

формирование механизмов (стимулов) привлечения в НИО МО РФ высококвалифицированных специалистов (выпускников ведущих вузов страны) в области эксплуатации и разработки моделей и систем имитации.

Решение перечисленных задач, в конечном счете, должно обеспечить построение (модернизацию) и эффективное применение систем моделирования и имитации боевых действий в интересах строительства Сухопутных войск, обоснования перспектив развития ВВСТ с использованием моделирования на основных этапах жизненного цикла изделий, снижение

существующих при этом экономических и технических рисков.

Принципиальным в этом ряду является поручение начальника Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации от января 2018 года о создании перспективной системы моделирования ВС РФ.

Заслушав и обсудив доклады и выступления участников «круглого стола» рекомендуется:

1. Для повышения качества решаемых задач в области строительства, планирования применения, подготовки и управления войсковых формирований тактического звена Сухопутных войск, а также для оценки качества программной продукции военного назначения до конца 2018 года завершить разработку концепции развития моделирования ВС РФ.

2. Военно-научному комитету Вооруженных Сил Российской Федерации (ВНК ВС РФ) рассмотреть возможность создания обеспечения повышения уровня координации исследований в области создания и применения моделей военных действий и обмена опытом применения перспективных технологий:

а) координационного научного совета по проблемам применения систем моделирования в области вооруженного противоборства;

б) постоянно действующего межвидового научно-методического семинара по проблемам разработки и применения систем моделирования военных действий, а также организовать взаимодействие научного комплекса Минобороны ВС РФ с Национальным обществом имитационного моделирования (НОИМ) по согласованию вопросов методологии, теории и практики имитационного моделирования между МО и гражданским сектором экономики в интересах обороны страны и безопасности государства.

3. В интересах повышения эффективности организационного и нормативно-правового обеспечения разработки и применения систем моделирования военных действий, регламентирующих ответственность ОВУ и должностных лиц Минобороны:

а) ВНК ВС РФ при подготовке Плана перспективных комплексных исследований Вооруженных Сил Российской Федерации на 2019 и плановый период 2020 и 2021 годы предусмотреть проведение КНИР по вопросам разработ-



ки соответствующих нормативных документов с учетом анализа аналогичных документов, введенных в армиях основных зарубежных стран;

б) Главному командованию Сухопутных войск при участии 3 ЦНИИ Минобороны России организовать разработку проекта ТТЗ на ОКР по созданию имитационно-моделирующего комплекса Сухопутных войск (срок – конец 2020 года).

4. ВНК ВС РФ при подготовке Государственной программы вооружения на 2019-2025 годы предусмотреть возможность постановки комплекса НИОКР по разработке системы моделирования ВС РФ с учетом проекта Концепции системы моделирования по обоснованию целесообразности создания Межведомственного суперкомпьютерного центра для интеграции информационно-моделирующих систем в формате виртуального полигона в интересах военной организации государства с формированием актов его создания и функционирования с учетом опыта зарубежных стран.

5. При проведении исследований и разработок систем моделирования военных действий основные усилия сосредоточить в направлениях:

а) разработки методов сопряжения с моделями боевых действий общевойсковых формирований частных моделей боевого применения сил и средств родов войск и специальных войск;

б) совершенствования математических моделей боевого применения роботизированных боевых средств, новых видов оружия и оружия на новых физических принципах;

в) разработки (совершенствования) подсистем моделирования разведывательно-информационного и технического обеспечения боевого применения сил и средств в общевойсковом бою (операции);

г) разработки и внедрения в практику исследований средств автоматизации построения

формализованных сценариев боевых действий применительно к имитационному моделированию;

д) создания систем интеллектуальной поддержки принятия решений при моделировании боевых действий на базе формирования и применения баз оперативно-тактических знаний;

е) разработки средств обработки, интеллектуальной интерпретации и системной визуализации результатов моделирования, в том числе, с применением полномасштабных технологий виртуальной реальности и интерфейсных сред поддержки принятия решений;

ж) разработки согласованных баз данных и библиотек сценариев боевых действий проблемно-ориентированных расчетно-моделирующих комплексов;

з) разработки классов моделей военных действий в среде ГИС-редактора электронной карты в обеспечение адекватного отображения взаимодействия объектов модели боя с объектами внешней среды.

и) разработки регламентов имитационного моделирования, включая верификацию моделей и валидацию данных.

6. Предложить Академии военных наук совместно с ВНК ВС РФ, Национальным центром управления обороной при участии вузов и НИО Минобороны, РАН, РАН, госкорпораций и предприятий промышленности провести в 2019 году научную конференцию по проблемам создания и применения информационно-моделирующих систем в интересах обороны страны и безопасности государства.

7. ВУНЦ СВ «Общевойсковая академия ВС РФ» совместно с Академией военных наук подготовить и опубликовать в 2018-2019 годах материалы «круглого стола» «Состояние и направления развития систем моделирования боевых действий войсковых формирований тактического звена» в виде научного сборника АВН (ВУНЦ СВ).

## ТЕХНОЛОГИЯ «ПРИНУЖДАЮЩАЯ СИЛА» КАК КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО ПРОТИВОБОРСТВА В ПЕРИОД «ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ-2»

### THE TECHNOLOGY OF «COERCIVE FORCE» AS A CONCEPT MODEL IMPLEMENTATION GEOPOLITICAL CONFRONTATION DURING THE «COLD WAR-2»

Данная работа посвящена рассмотрению особенностей концептуального содержания американской технологии организации и ведения «непрямой» геополитической борьбы на межгосударственном уровне «принуждающая сила». Автор пришел к выводу о том, что данная модель выстраивания геополитического противоборства базируется на системно-стратегических принципах. Для государства-«агрессора» главной целью при нанесении такого рода «непрямого» геополитического удара является правящая элита атакуемой страны и комплекс ее международных связей.

This work is devoted to the consideration of the features of the conceptual content of the American technology of organization and conduct of «indirect» geopolitical struggle at the interstate level «coercive force». The author came to the conclusion that this model of building a geopolitical confrontation is based on system-strategic principles. For the «aggressor» state, the main goal in this kind of «indirect» geopolitical blow is the ruling elite of the attacked country and the complex of its international relations.

**Ключевые слова:** «мягкая сила», «умная сила», подсистема связей, геополитическая победа, экономическая война, элитная война, параметрический способ системного управления, «цветная революция».

**Keywords:** “soft power”, “smart power”, subsystem of connections, geopolitical victory, economic war, elite war, parametric method of system management, “color revolution”.

В условиях «холодной войны-2», развязанной Вашингтоном против РФ весной 2014 г., правящие круги США, так же, как и в период «холодной войны-1», продолжают использовать на международной арене для уничтожения своих геополитических противников в лице других государств и, прежде всего, России, так называемую «непрямую стратегию» организации и ведения геополитической борьбы. При этом к началу 2010-х г. «на вооружении» у руководства США находилось и активно практически использовалось на международной арене три основных типовых модели (или концептуальных сценария) практической реализации этой «стратегии не прямых действий» в ходе геополитического противоборства в целях сокрушения «враждебных» для американской правящей элиты стран.

Первая из этих моделей определяется терминами-синонимами «мягкая сила» и «гибкая сила». Данные категории были сформулирова-

ны американским политологом Д. Найем [1]. Но наиболее часто американские специалисты стали использовать понятие «мягкая сила» (soft power).

Второй тип подобной «боевой» модели обозначен понятием «умная сила» (smart power). Его автором тоже является Д. Най. Он дал следующее определение данного концепта межгосударственной геополитической борьбы: «Умная сила – это сочетание твердой силы (т. е. силы военной – И.Ш.) для понуждения и возмездия с мягкой силой в виде убеждения и притяжения» [2].

Третья концептуальная модель реализации геополитического противоборства на межгосударственном уровне «непрямого измерения», в американском варианте обозначения, носит название «сила принуждения» («The Power to Coerce») или «принуждающая сила». Данная категория была введена в оборот экспертами американского аналитического центра РЭНД

(«RAND Corporation»). Само это понятие было впервые констатировано в специальном докладе РЭНД «Сила принуждения (P2C). Подготовлено для армии США», который был обнародован в начале 2016 г. [3]. На страницах этого документа специалисты центра изложили свое видение базовых принципов этой третьей модели организации, а также особенностей практического осуществления на подобной технологической основе «непрямой» геополитической борьбы на межгосударственном уровне, для обозначения которой ими и было использовано понятие «сила принуждения» или «принуждающая сила».

В первую очередь, необходимо указать, что технология «принуждающая сила», как и «боевые» модели «мягкая сила» / «гибкая сила» и «умная сила», как по структуре своего организационного устройства, так и приоритетной направленности в процессах непосредственной геополитической борьбы теоретически тоже базируется в первую очередь на так называемых «системно-стратегических принципах». В этой связи наличие этой так называемой «системно-стратегической закономерности», присущей рассматриваемому «боевому» концепту (и, следовательно, имеющей место в ходе формирования и практического осуществления «непрямого» межгосударственного противоборства), дает возможность сделать определенные ключевые выводы относительно, прежде всего, тех главных специфических стратегических параметров организации и практического воплощения в жизнь всего комплекса процессов межгосударственной геополитической борьбы, которые являются характерными именно для концептуальной модели «принуждающая сила».

Во-первых, необходимо констатировать, что данная «боевая» технология «успешно» может использоваться государством-«агрессором» против страны-«жертвы» только при наличии четырех главных условий.

Прежде всего, это существование такого официального статуса отношений между сторонами, суть которого определяется такими характеристиками, как «тесные дружественные связи» или «относительно развитые партнерские связи». Причем такого рода качественный уровень взаимоотношений «агрессора» и его стран-союзников, с одной стороны, и атакуемо-

го государства, с другой, должен существовать, в первую очередь, в торгово-экономической, финансовой и научно-технологических сферах, т. е. должны существовать прочные «внешние связи» с «враждебным» государством производственного, торгового, банковско-финансового, инвестиционного, научно-технологического, энергетического, инфраструктурного и другого подобного содержания, а также связи в информационно-культурной сфере. И, соответственно, задействование данной модели «непрямой» борьбы фактически исключено в положении, когда между государством-«агрессором» и «враждебной» страной происходит открытая военная конфронтация.

Другим не менее важным условием «успешного» практического применения технологии «принуждающая сила» является также присутствие весьма значительной зависимости самих возможностей по поддержанию процессов эффективной жизнедеятельности и развития экономики страны-«жертвы» в целом (и, следовательно, возможностей для ведущих группировок национальной финансово-промышленной элиты обеспечивать свои ключевые бизнес-интересы и львиную долю доходов, прибыли) от активной, «беспрепятственной» и при этом рентабельной деятельности различных экономических и финансовых структур атакуемого государства в системе мировой экономики.

Третья необходимая предпосылка — это существенное превосходство, в первую очередь, экономического, финансового, технологического и информационного потенциалов государства-«агрессора» над аналогичными возможностями «враждебной» страны.

Например, аналитики РЭНД в рассматриваемом докладе, в свою очередь, констатируют по этому поводу следующий вывод: «Глобальная экономика, финансовые сети, распределительные системы, инфраструктура, информационные домены, углеводородные рынки, транспорт, путешествия, потребительский спрос, идеи, учреждения, а также другие функции предлагают варианты рычагов воздействия против всех, даже «герметических» государств, таких как Северная Корея» [3]. И далее: «Глобализация торговли, инвестиций, финансов, информации и энергии дает Соединенным Штатам перспективные варианты принуждения, особенно в от-

ношении противников, которые зависят от доступа к таким рынкам и системам» [3].

И, наконец, еще одна очень важная предпосылка для того, чтобы подобная «непрямая» технология могла обеспечить для государства-«агрессора» необходимый «боевой эффект» в процессе геополитической борьбы, заключается в обязательном соответствии государственного строя «враждебной» страны определенному типу. Следует констатировать, наиболее «подходящим» вариантом для практического использования рассматриваемой «непрямой» модели противоборства является такая общественно-политическая структура страны-«жертвы», которая характеризуется таким понятием-определением, как «относительная/полноценная демократия».

Иными словами, государство-«агрессор» будет в состоянии эффективно применять технологию «принуждающая сила» только против таких «враждебных» стран, которые уже «прочно подсажены» на так называемую «иглу глобализации».

Во-вторых, по своей «сверхнаправленности» концепт «принуждающая сила», так же, как и две другие «непрямые» концептуальные модели геополитической борьбы, ориентирован на то, чтобы государство-«агрессор» смогло в ходе противоборства с «враждебной» страной сформировать в итоге для своего противника такие геополитические и геоэкономические условия, которые предоставляли бы «агрессору» возможности обеспечить «трансформацию» и / или «полное разрушение» этой атакуемой государственно-геополитической системы фактически изнутри. То есть позволяли бы «агрессору» сокрушить страну-«жертву» и добиться при этом «абсолютной» геополитической и геоэкономической победы над своим противником, не прибегая к широкомасштабному использованию военной силы, т. е. без развязывания открытой военной агрессии, а также оккупации «враждебного» государства. Например, в указанном докладе РЭНД по поводу этой специфичной приоритетной задачи в процессе «непрямого» межгосударственного противоборства говорилось следующее: «США становится труднее, дороже и рискованнее использовать военную силу, чтобы противостоять многим угрозам международной безопасности, которые поя-

вятся в ближайшие годы. Несмотря на то, что в отдельных случаях не может быть никакой альтернативы военной силе, для политики США нужно большее число невоенных вариантов, из которых можно выбирать невоенные способы принуждения, сдерживания, ослабления и наказания тех стран, которые угрожают миру, безопасности и интересам США.

Хотя Соединенные Штаты имеют средства, чтобы уничтожить силы противника прежде, чем те смогут разрушить силы США, подобные операции могут потребовать глубоких и обширных атак на территорию врага, что создаст значительную опасность эскалации, по крайней мере, в случае Китая и России» [3].

В-третьих, главной стратегической целью в процессе геополитической борьбы с применением «боевой» технологии «принуждающая сила» является создание в итоге для страны-«жертвы» таких геополитических и геоэкономических условий «существования», которые предоставляли бы «агрессору» реальные возможности для того, чтобы осуществлять извне «эффективную» и при этом разнонаправленную манипуляцию всеми процессами жизнедеятельности и развития «враждебного» государства как на стратегическом, так и оперативно-тактическом уровнях в полном соответствии со своими жизненно важными интересами. И, таким образом, установление государством-«агрессором» своего безраздельного и при этом так называемого «косвенного» или «опосредованного» контроля над тем организационно-системным механизмом стратегической значимости, который непосредственно предназначен для обеспечения «самого существования» атакуемой страны. Поэтому для страны-«жертвы» в случае проигрыша геополитической борьбы, которую «агрессор» станет вести с использованием данной «непрямой» технологии, будет фактически только один сценарий «будущего существования». Концептуальная суть этого «геополитического и геоэкономического будущего» для капитулировавшей страны-«жертвы», которое будет целенаправленно «планироваться» и «практически создаваться» государством-«агрессором» при помощи рассматриваемой «боевой» модели, определяется следующим базовым принципом. Это – «достижение «трансформации» и / или

«полного разрушения» атакованной страны и обеспечение для «агрессора» возможностей для осуществления ничем неограниченной эксплуатации «захваченной» территории и проживающего на ней населения».

Причем для «агрессора», следует констатировать, одним из главных инструментов для осуществления подобной геополитической и геоэкономической «манипуляции» алгоритмами жизнедеятельности и развития атакуемого государства выступают, прежде всего, разнообразные «боевые» методы так называемого «непрямого типа». В том числе и те, которые непосредственно ориентированы на подготовку и проведение в стране-«жертве» в случае необходимости «успешного» государственного переворота и отстранение от власти неугодного политического режима и связанных с ним национальных объединений политической и финансово-промышленной элиты.

В свою очередь, в документе РЭНД в этой связи указывается, что основная задача такого рода «непрямых» действий заключается в том, чтобы «изменить политику, сломить волю или ослабить способность противника удержать власть» [3].

В-четвертых, необходимо подчеркнуть, при осуществлении межгосударственного геополитического противоборства по данной технологической модели в качестве самого главного направления концентрации соответствующих «боевых усилий» государства-«агрессора» в целях «нейтрализации» и / или «полного разрушения» страны-«жертвы» рассматривается «поражение», в первую очередь, подсистемы связей, которая в рамках любой государственной системы играет одну из наиболее значимых ролей. Вместе с тем подобный «боевой эффект» достигается путем дополнительного нанесения «агрессором» разнообразных «манипулирующих ударов» также практически по всем другим существующим наиболее значимым подсистемным компонентам в рамках «враждебной» государственно-геополитической системы — прежде всего, политико-управленческой, а также безопасности, информационно-культурной и идеологической, производственно-экономической и энергетической.

Другими словами, в основу новой технологии сокращения «вражеского» государства заложено

на концептуально-сущностная идея, согласно которой в процессе геополитической борьбы самой главной оперативно-тактической целью государства-«агрессора» должна стать «необходимая трансформация» (т. е. фактически так называемое «искусственное перепрограммирование») модели устройства подсистемы связей в рамках государственной системы страны-«жертвы» в целом. И решение данной задачи оперативно-тактического уровня позволит «агрессору» добиться в итоге стратегической или полной «геополитической победы» и, таким образом, установления фактически абсолютного господства над атакуемой государственно-геополитической системой в целом. Поскольку «успешное» воплощение в жизнь данного замысла, в свою очередь, неизбежно приведет в итоге к «глубоким» изменениям структуры государственной системы «враждебной» страны в целом. Причем в соответствии именно с теми организационными, а также количественными и качественными параметрами, которые будут отвечать жизненно важным интересам «агрессора».

В-пятых, по мнению специалистов РЭНД, для осуществления межгосударственного противоборства и достижения в итоге требуемого результата в процессе «искусственного перепрограммирования» устройства «вражеской» государственно-геополитической системы, согласно технологии «принуждающая сила», должен задействоваться, прежде всего, фактически весь современный арсенал так называемых «непрямых инструментов» ведения геополитической борьбы. «Для принуждения, — указывается в данном докладе, — могут использоваться следующие инструменты управления государствами: экономические санкции, карательные политические меры, кибероперации, скрытые разведывательные операции, военная помощь, пропаганда, ограничение или манипулирование торговлей, запрет перемещения товаров и движения людей, поддержка политической оппозиции» [3]. В то же время авторы документа наиболее эффективными для оказания «непрямого» геополитического воздействия на «враждебные» государства, как следует из текста, рассматривают «боевые» методы трех основных типов — экономические санкции (или экономическую войну), поддержку так называемой «ненасильственной оппозиции» (т. е. по-

литическую войну) и «наступательные кибероперации» (информационную войну).

Авторы доклада считают, что в процессе «непрямой» геополитической борьбы с «враждебными» государствами в геополитических и геоэкономических реалиях современного мира наибольшего эффекта можно достигнуть за счет использования, в первую очередь, экономических санкций финансового и энергетического характера. «Прекращение доступа к глобальным и межбанковским системам, — указывается в данном американском документе, — может повлечь серьезный ущерб и болезненные экономические последствия.

Участвовать в финансовых санкциях должны ключевые страны с ведущими банками.

В дополнение к этим инструментам Р2С Соединенные Штаты могли бы развивать способность использования энергетических поставок в качестве силы принуждения.

Соединенные Штаты должны отточить свою способность контролировать финансовые активы и потоки и изолировать непокорные государства и банки, которые вступают в хозяйственные отношения с враждебными странами.

Умелое и целенаправленное сочетание перечисленных способов может нарушить функционирование и доверие государств и рынков и, таким образом, иметь высокое принуждающее значение (для враждебных режимов)» [3].

«Боевые» методы, связанные с поддержкой так называемой «ненасильственной оппозиции», как констатируется в докладе РЭНД, тоже являются достаточно результативными. «Поддержка демократической оппозиции, — отмечается там, — может быть очень опасной (для враждебных режимов) и быть очень действенным способом достижения цели».

Социальные сети и глобальные медиа помогают внутренним процессам (во враждебных странах) и их внешним сторонникам.

Государственный департамент США и разведывательное сообщество должны совершенствовать свои методы для поддержки ненасильственных демократических оппозиционных сил во враждебных и репрессивных государствах и оценивать риски и выгоды использования этих методов» [3].

В свою очередь, «наступательные кибероперации», утверждают американские эксперты,

необходимо воплощать в жизнь, с обязательным учетом следующего фактора: «Наступательные кибероперации — также вариант с высокой отдачей, но и с высокой степенью риска.

Учитывая свои уязвимые места, США, возможно, потребуется повысить собственные пороги чувствительности в случае кибервойны» [3].

Вместе с тем, следует констатировать, что для подобной «непрямой» технологии реализации межгосударственного геополитического противоборства является также характерным применение и фактора войны или вооруженной борьбы, т. е. так называемые «военные технологии». Однако при этом тоже задействуются, в первую очередь, «непрямые методы» организации и ведения вооруженной борьбы.

Помимо такого рода «силовой» линии воздействия государства-«агрессора» на «враждебную» страну, согласно данной «боевой» технологии, существует также и второе направление «непрямой» геополитической атаки на страну-«жертву», которое определяется понятием «сдерживание-вовлечение». Эта линия деятельности «агрессора» ориентирована уже на налаживание «тесного сотрудничества» и / или «взаимодействия» со страной-«жертвой» в тех областях и в тех масштабах, которые по тем или иным причинам «выгодны» государству-«агрессору». Причем государство-«агрессор», следует подчеркнуть, выбирает такие сферы, параметры и формы этого «тесного сотрудничества» и / или «взаимодействия», которые в итоге могут привести именно к усилению негативных тенденций в механизме функционирования и развития государственно-геополитической системы страны-«жертвы». И, тем самым, данные негативные факторы будут способствовать зарождению и углублению в рамках «враждебной» государственной системы процессов саморазрушения.

Следовательно, главным приоритетом оперативно-тактической линии «сдерживание-вовлечение» станут попытки «агрессора» при помощи, в первую очередь, разного рода «привлекательных лжеобещаний» в сочетании с прямым геополитическим и геоэкономическим «шантажом» в итоге «нейтрализовать» и / или «полностью заблокировать» стратегическое стремление руководства атакуемой страны и ведущих

объединений национальной правящей элиты оказывать эффективное сопротивление комплексу подрывной деятельности государства-«агрессора», направленному, прежде всего, на создание в стране-«жертве» «искусственного» системного кризиса в экономической, социальной, политической и военной сферах. Другое используемое название для подобного «боевого инструмента» — «удушение в мягких объятьях».

В-шестых, государство-«агрессор» необходимый результат, связанный с «искусственной трансформацией» системной структуры страны-«жертвы» в целом, по определенному векторному сценарию, обеспечивает, главным образом, за счет целенаправленного и при этом массированного воздействия с помощью указанных выше «боевых» инструментов на два основных конкретных «подсистемных объекта», которые, в свою очередь, являются соответственно одними из ключевых составляющими подсистемы связей и политико-управленческой подсистемы.

Первое главное направление подобной «непрямой» атаки — весь комплекс внешних, или так называемых «международно-системных» отношений «враждебной» страны с другими государствами и иными акторами СМО в целом — политико-дипломатических, военных, торгово-экономических, финансовых и инвестиционных, научно-технических, образовательных, гуманитарных, информационно-культурных, транспортно-коммуникационных, международно-правовых и др. При этом самым основным «объектом» для такого рода «трансформирующего воздействия» со стороны «агрессора» является фактически вся сфера внешних торгово-экономических, технологических, финансовых и инвестиционных связей страны-«жертвы».

Второй ключевой вектор «перепрограммирующего давления» — это международные бизнес-интересы представителей ведущих группировок финансово-промышленной элиты «враждебной» страны, а также связанных с ними национальных объединений властно-политической и бюрократической элиты.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что для «агрессора» главным приоритетным вектором концентрации своего атакующего потенциала и соответствующих «боевых» усилий против

страны-«жертвы» в ходе межгосударственного противоборства выступает именно так называемое «Второе направление «непрямых» действий». Иными словами, это оказание «непрямого массированного воздействия» манипулирующего характера со стороны государства-«агрессора», в первую очередь, на область финансовых интересов представителей доминирующих объединений финансово-промышленной и властно-политической элиты «враждебной» страны, сложившихся и существующих в рамках системы мировой экономики.

В этой связи можно также утверждать, что со стороны «агрессора» процессы осуществления геополитической борьбы на межгосударственном уровне, согласно технологии «принуждающая сила», по специфике своих базовых приоритетов и концептуально-организационной форме фактически представляют собой самую настоящую так называемую «элитную войну», которая ведется против неугодного политического режима страны-«жертвы» и взаимосвязанных с ним ведущих объединений национальной элиты. И, следовательно, «агрессор» данную «войну» против «неугодных элитных групп» станет проводить в жизнь фактически вплоть до «полного уничтожения», прежде всего, именно этого своего противника.

В то же время главным «боевым инструментарием» и, соответственно, основным «силовым потенциалом», который задействуется, в первую очередь, в ходе «непрямой» атаки на правящие элиты страны-«жертвы», а также на «враждебную» государственную систему в целом, является, как целесообразно подчеркнуть, именно экономическая война. Причем экономическая война будет вестись «агрессором» одновременно как против «вражеского» государства в целом, так и в отношении определенных группировок финансово-промышленной и политико-управленческой элиты страны-«жертвы».

В-седьмых, использование подобной «боевой» технологии предоставляет государству-«агрессору», как можно сделать вывод, достаточно широкие возможности для того, чтобы проецировать «непрямое, трансформирующее воздействие» по отношению к стране-«жертве» с достаточно высокой степенью эффективности. Оказание на государственную систему страны-«жертвы» такого рода «регулируемого» внеш-

него дестабилизационно-манипулирующего давления, согласно «системной теории» и «теории управления», представляет собой так называемый «параметрический способ системного управления». То есть это тот способ управления сложными и сверхсложными системами, когда система фактически сама переходит в нужное состояние при перемене параметров, в которых она функционирует. Иными словами, атакуемая государственная система фактически сама трансформируется в «требуемое» положение путем целенаправленного изменения внешних и внутренних параметров жизнедеятельности, устройства и развития, и, в первую очередь, в сфере экономики, в которых она существует. Поэтому весь комплекс деятельности государства-«агрессора» в рамках ведения геополитической борьбы против атакуемой страны по рассматриваемой модели, как можно сделать вывод, с точки зрения ожидаемых при этом стратегических результатов фактически направлен на то, чтобы сформировать такие факторные механизмы и условия оперативно-тактического измерения, которые позволяют эффективно обеспечивать именно так называемое «внешнее параметрическое управление» государственно-геополитической системой «враждебной» страны. Подобная управленческая технология является характерной для так называемого «органического (или адаптивного) типа управления».

В-восьмых, в результате целенаправленного ведения государством-«агрессором» экономической войны против атакуемой страны, а также использования методов политической войны, информационной войны и методов «непрямой» вооруженной борьбы должны привести в итоге к образованию в рамках «враждебной» государственно-геополитической системы четырех главных стратегических каналов конфликтно-разрушительной направленности, обладающих социально-политическим и экономическим содержанием как устойчивой организационной структуры, которая будет являться при этом важной составной подсистемной частью «механизма внешнего параметрического управления». То есть произойдет формирование четырех основных стратегических векторов осуществления разрушительного социально-политического и экономического противоборства в рамках «враждебного» государства, которые будут «ис-

кусственно» созданы «агрессором» путем воздействия «механизма внешнего параметрического управления» внутри страны-«жертвы» и затем целенаправленно использоваться для оказания эффективного «трансформирующего давления» на атакуемую страну.

Первый подобный стратегический конфликтный канал – антагонистическое противостояние между собой существующих наиболее значимых объединений национальной элиты (включая ее региональные сегменты) в центре и на местах, т. е. в регионах и / или субъектах.

Второе стратегическое направление социально-политической борьбы внутри страны-«жертвы» – это «социально-классовая война» между большей частью социальных групп общества, с одной стороны, и ведущими группировками финансово-промышленной и политической элиты, с другой. Причем как на уровне «враждебной» страны в целом, так и на уровне ее регионов и / или субъектов.

Третий вектор – это противоборство между определенными странами, существующими в рамках общества «враждебной» страны в целом, а также в регионах и / или субъектах.

Четвертый – противостояние между властным центром атакуемой страны, с одной стороны, а также ее регионами и / или субъектами, с другой.

В-девятых, технология «принуждающая сила» была целенаправленно разработана американскими специалистами для того, чтобы практически использовать данную «боевую модель» для сокрушения главных геополитических и геоэкономических противников США на международной арене. Как фактически констатируется в докладе РЭНД, к 2016 г. правящие круги Соединенных Штатов в качестве своих главных стратегических врагов стали рассматривать ведущие государства Евразийского континента – Россию, Китай, а также Иран. Однако в этот ряд наиболее опасных для США противников на евразийском пространстве в настоящее время американская правящая элита, как можно заключить, фактически также ставит еще ЕС и Индию. При этом своеобразие геополитического и геоэкономического положения данных стран в рамках современной СМО и в структуре мировой экономики, согласно выводу американских экспертов, в



целом позволяет Вашингтону добиться в итоге путем применения подобной «непрямой» технологии осуществления межгосударственного противоборства полной геополитической победы над указанными евразийскими «центрами силы». «Глобализация, — подчеркивается в докладе, — увеличивает возможности для принуждения, так как большинство стран, включая Китай, Россию и Иран, все больше зависят от мировых рынков, ресурсов, информации.

Китай, Россия и Иран все больше полагаются на мировую межбанковскую сеть, все больше зависят от киберпространства, в этих странах все большую роль играет внутренняя оппозиция, включая социальные сети и глобальные СМИ» [3].

Вместе с тем авторы особо выделили следующие особенности состояния систем национальной безопасности данных государств с этой так называемой «технологическо-боевой точки зрения»: «Россия, Иран и другие, менее устойчивые, чем Китай, государства — более привлекательные цели для принуждения» [3].

Сами США, как утверждают американские эксперты, при этом обладают всем необходимым потенциалом сил и средств для того, чтобы эффективно применить «боевую» модель «принуждающая сила» против России, Китая и Ирана в целях их «нейтрализации» и / или «полного уничтожения». «Соединенные Штаты, — констатируется в докладе, — либо полностью владеют, либо контролируют долю лидерства в большинстве важных учреждений, в том числе тех, которые регулируют глобальную экономику» [3]. И далее: «Получается, что по всем трем (указанным выше ключевым — И.Ш.) направлениям (ведения «непрямой» геополитической борьбы — И.Ш.) США в силу своей ведущей роли в глобальных процессах могут подвергать «принуждению» ключевые страны мира» [3].

Кроме того, разработчики данной «боевой» программы сформулировали также основную рекомендацию для Белого дома по поводу специфики практического воплощения в жизнь

этой «непрямой модели». «В более общем плане, — говорится в докладе, — правительство США должно готовиться к использованию Р2С в том же формате, как и для ведения войны, в том числе в части анализа вариантов, оценки потребностей и возможностей, и планировать совместные действия с союзниками» [3].

В заключение следует констатировать, что «боевая» технология «принуждающая сила» фактически образовалась на основе определенного синтеза, развития и пересмотра содержания базовых положений двух других разработанных ранее американскими специалистами «непрямых» концептуальных моделей осуществления геополитической борьбы на межгосударственном уровне — «мягкая сила» / «гибкая сила» и «умная сила». При этом необходимо также отметить, что представители правящей элиты США впервые приступили к практическому использованию технологии «принуждающая сила» в рамках ведения «холодной войны-2», главной целью которой является сокрушение РФ, а также других ведущих государств Евразийского континента, уже в последние годы правления администрации Б. Обамы и затем продолжили применение данной «боевой» модели после того, как новым американским президентом в 2017 г. стал Д. Трамп. И, более того, в настоящее время, вследствие продолжающегося доминирования в современном мире процессов глобализации и, соответственно, сохранение в рамках постбиполярной СМО во взаимоотношениях между государствами важной роли таких факторов, как «взаимозависимость», «взаимоинтеграция» и «взаимопроникновение», для руководства США именно «непрямые» технологии «принуждающая сила», а также «умная сила» превратились фактически в главную концептуальную форму планирования, организации и практического осуществления всего комплекса геополитического противоборства на межгосударственном уровне против «неугодных» стран вообще и против России, в том числе.

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Най Д.С. Гибкая власть: как добиться успеха в мировой политике. — Новосибирск: ФСПИ «Тренды», 2006.
2. Най Д.С. Будущее власти. Как стратегия умной силы меняет XXI век. — М.: АСТ, 2014.
3. Сила принуждения (Р2С). Подготовлено для армии США // Егорченков Д. Необъявленная война. Россия в огненном кольце. — СПб: Питер, 2018. — С. 296–301.

I.A. CHIHAREV,  
D.S. POLULYAN,  
V.YU. BROVKO

И.А. ЧИХАРЕВ,  
Д.С. ПОЛУЛЯХ,  
В.Ю. БРОВКО

## ГИБРИДНАЯ ВОЙНА: РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОТИВ ДЕКОНСТРУКЦИИ HYBRID WAR: RECONSTRUCTION VS. DECONSTRUCTION

В статье в контексте современной теории мировой политики с акцентом на постмодернистские и постструктуралистские интерпретации рассматривается феномен «гибридной войны». Анализируя феномен трансформации войны авторы приходят к выводу, что «гибридная война» составляет суть концепции «smart power», обосновывающей оптимальное сочетание применения силовых методов ведения конфликта и мягкого инструментария, подразумевающего использование потенциала культуры, дипломатии и ценностей. При этом авторы подчеркивают, что феномен гибридной войны присущ либеральной теории международных отношений в целом.

Авторы подробно анализируют гибридизацию войны через призму постмодернистских интерпретаций и выделяют ключевые признаки современных гибридных войн. К ним относятся: ведение войны без субъекта, предполагающее отсутствие персонализированной ответственности, перманентный характер гибридных войн, отсутствие четко выработанных норм и правил, тотальность, смешение различных военных средств, а также военного инструментария с невоенным.

Авторы приходят к выводу, что существующие институты безопасности, как и государственные стратегии, оказываются во многом не готовыми к такому типу конфликтов. Авторами предлагается собственное видение возможных контуров урегулирования гибридных войн в рамках консервативной и проактивной стратегий. Первая предполагает интериоризацию конфликта, включение его в сферу ответственности определенного государства. Вторая основывается на современной инструментарию ведения войны и управления конфликтом.

Авторы подчеркивают необходимость разработки ненасильственного инструментария гибридных войн, что требует концептуализации феномена «гибридной войны», определения границ между военным и политическим способами ведения гибридных войн.

In the given paper the phenomenon of “hybrid war” is viewed in the context of modern world politics theory with the emphasis to it postmodern and poststructural interpretations. The authors analyze the phenomenon of war transformation and conclude that “hybrid war” is the core of “smart power” concept. The latter implies the best balance in use of power-based methods and soft methods (such as the use of culture, diplomacy and values). The authors underline that the phenomenon of hybrid war is typical for the liberal theory of international relations in general.

The authors give a detailed analysis of the hybridization of war via postmodern interpretations and specify key features of modern hybrid wars. Subject-free conduct of war, that means the lack of personified responsibility, permanent nature of hybrid wars, the lack of well-formulated regulations and rules, totality, mixing of various warfare means and the confusion of military and non-military array of tools belong to modern hybrid wars.

The authors conclude that current safety and security institutes such as state strategies in most cases get unprepared to such types of conflict. The authors share their own vision to the possible ways of settlement of hybrid wars in terms of conservative and proactive strategies. The first one suggests the conflict interiorization and its engagement into responsibilities of the particular state. The second one is based on the modern ways of war conduct and conflict settlement.

The authors accentuate the necessity in the development of non-violent methods of hybrid wars. The latter demands conceptualization of the “hybrid war” phenomenon, definition the lines between military and political methods of hybrid wars conduct.

**Ключевые слова:** «гибридная война», новые формы войны, мягкая сила, гибридизация войны, постмодернистские интерпретации войны, стратегия урегулирования.

**Keywords:** “hybrid war”, new forms of war, soft power, war hybridization, postmodern interpretations of war, strategy for adjustment.

«Гибридная война» представляется интеллектуально провокационным неологизмом, спорным, но интересным поводом задуматься о новых формах войны в современном мире, путях их теоретического осмысления и осмысленного преодоления. В данной статье понятие гибридной войны будет рассмотрено через призму современной теории мировой политики с акцентом на постмодернистские и постструктуралистские интерпре-

тации. При этом на уровне выработки подходов к урегулированию гибридных конфликтов будет осуществлен частичный разрыв с постструктуралистскими методологиями и предложена стратегия реконструкции гибридной войны одновременно как способ ее концептуализации и регулирования. В данном случае основными теоретико-методологическими ориентирами станут политический реализм и структурная геополитика.

## НОВЫЕ ФОРМЫ ВОЙНЫ В ТЕОРИИ МИРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Феномен трансформации войны исследовался в рамках различных направлений теории мировой политики. Hardcore-реалисты, вслед за Р. Гилпином, отказавшимся в определении политического реализма от государствоцентристского подхода и заменившим соперничающие государства на «конфликтные группы», по сути, остановились на мысли, что новые формы войны являются частным случаем имманентно присущей международным отношениям конфликтности и не увидели необходимости в дальнейшем скрупулезном анализе данного феномена. Постклассические реалисты, опираясь на тот же тезис Гилпина, распространили исследование войны на новых акторов, в частности — цивилизации, этнические группы. Представители неоклассического реализма сосредоточились не на самом феномене «новой войны», а скорее на новом подходе к объяснению «классической войны» (что и обусловило скорее историческую направленность их исследований). Однако их подход двинулся дальше, не только расщепив «атом» государства, но и деконструировав его ratio: война уже более не предстает последним прибежищем национального интереса, но является результатом определенной «конstellации» в принятии решения, на которую влияют особенности восприятия ситуации лидерами, обществом, группами интересов и др. Находящиеся на границе между теоретическим и цинично-прикладным исследованием войны реалисты направления strategic studies (в частности, автор самой концепции Хоффман) продвинулись гораздо дальше в понимании актуальных проблем новой войны, но не пришли (да и не стремились) к теоретическим обобщениям.

Для неолибералов исследование войны никогда не входило в число приоритетов, однако и они были вынуждены считаться с «аномалией» развития войны в современном мире. Ими, в частности, исследовались такие явления как приватизация насилия, гуманитарные конфликты и интервенции, казусы за пределами теории демократического мира (например, конфликты между молодыми демократиями). При этом названные явления трактовались в плане положительной эвристики в подтверждение ключевого тезиса о

плюрализации мировой политики. Авторы либерального направления не всегда отдавали себе отчет о том, что по отношению к тезису о либеральном «конце истории» оправдания этих частных случаев представляли собой эвристику отрицательную — то есть нагромождение дополнительных постулатов и допущений, «работающих» на то, чтобы оправдать многочисленные нестыковки периферийным значением конфликта или, напротив, уровнем цивилизованности и легитимности насилия. Частные военные компании исследовались через призму профессионального хирургического вмешательства без издержек тотальной войны, гуманитарные интервенции — как временно необходимое зло или вполне доброкачественный способ мирорегулирования, а все, что не вписывалось в ТДМ, — как исключение из правил, или опять-таки временная необходимость принудительной демократизации.

Особый интерес представляет в этом контексте концепция smart power, которая активно разрабатывалась в политических и академических кругах США главным образом с подачи Дж. Наю. По сути, в концепции оправдывается необходимость поиска некоего оптимального сочетания «жесткой мощи», с одной стороны, и «мягких инструментов» (культура, ценности, дипломатия), с другой. По сути, эта концепция и представляла собой академически стерилизованный и идеологически упакованный эвфемизм для гибридной войны, что нашло подтверждение в практике президентства Барака Обамы, пытавшегося скрыть за дипломатической риторикой жесткие военные операции, в частности в Ливии. Одновременно с этим новое развитие получили невоенные методы разрушения политических режимов, в частности, в период так называемой «Арабской весны» (первая половина 2011 г.) Показательно в данном смысле интервью бывшего генсека НАТО А.Ф. Расмуссена, данное им в апреле 2015 г. журналу Ньюсвик — в нем утверждается, что «Россия применяет подход, который заключается в сочетании хорошо известной конвенциональной войны и новых, более изощренных кампаний по пропаганде и дезинформации, включая попытки повлиять на общественное мнение через финансовые связи с политическими партиями в странах НАТО и влияние на деятельность негосударственных

организаций»<sup>1</sup>. По сути, гибридной войной здесь названо то, что в либеральной теории международных отношений называлось «мягкой силой», «публичной дипломатией», «мировым гражданским обществом». Таким образом, можно констатировать достаточно подробное изучение в международном либерализме феномена гибридной войны, однако в иносказательных идеологизированных формах.

В рамках рефлексивистских подходов, в силу хотя бы их изначально реформаторского пафоса, трансформация войны получила гораздо более широкое и подробное освещение. Если конструктивисты в общем обратили внимание на зависимость войны, как и иных международных явлений, от особенностей восприятия акторами друг друга и/или разделяемой ими целостной интерпретации международной действительности, а также, как следствие, от информационного взаимодействия на международной арене, то для постмодернистских и постструктуралистских концепций анализ войны эпохи постмодерна стал одной из основных тем. Здесь обращают на себя внимание феминистские концепции, в центре которых критика теории и практики международной безопасности, деконструкция государства как основного субъекта ведения войны, вопроса о «невольных комбатантах» и жертвах военных действий. Специальные исследования феномену войны посвящают международники-постмодернисты — Поль Вирилио, Джеймс Дер Дериан, а также теоретики так называемой критической геополитики — Дж. О’Тоал, Дж. Эгню, Т. Люк, С. Корбридж. Рассмотрим феномен гибридной войны под призмой постмодернистских интерпретаций.

#### **ГИБРИДИЗАЦИЯ ВОЙНЫ: ПОСТМОДЕРНИСТСКИЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ**

Поднимая тему развития современных вооруженных конфликтов, постмодернисты и критические теоретики часто говорят о такой тенденции как «киборгизация». Основным субъектом войны становится киборг — геополитическая сущность, объединяющая в себе человека и машину. Образ киборга призван подчеркнуть усиливающуюся зависимость человека от новых технических достижений. Киборги отвоевывают себе все большую роль в современной войне: в

<sup>1</sup> Newsweek, 15.04.2015

Иракской войне киборговые орудия применялись в два раза чаще, чем в Косово и в шесть раз чаще, чем в войне в Персидском заливе.

Для Поля Вирилио эволюция войны в XXI в. связана именно с развитием новых технологий. Вообще практически все технологические достижения человечества, по Вирилио, имеют милитаристские корни: от колеса до современных информационно-коммуникационных технологий. Причем последние играют лидирующую роль в киборгизации войны на современном этапе.

Войну в Персидском заливе Вирилио называет фрактальной, так как она была одновременно и локальной, и глобальной. Несмотря на то, что физически война была локализована в Кувейте, глобальной ее делало массовое применение систем спутникового захвата цели, удаленного управления противоракетами, а главное — широкое освещение войны в средствах массовой информации. Конфликт в Косово также, по Вирилио, был конфликтом информационным и был выигран, прежде всего, в виртуальном пространстве, что означало превращение СМИ в настоящий элемент военно-промышленного комплекса.

Если суть войны прошлого поколения определяла атомная индустрия с потенциальным апокалиптическим последствием в виде ядерной войны, то сегодня эстафета переходит к электронике, а значит, война становится «информационной». В информационной войне даже есть свой аналог атомной бомбы — «информационная бомба», которая может принимать облик всеобщего компьютерного сбоя, биржевого кризиса и т.п. «Взрыв» этой «бомбы» станет «катастрофой катастроф» и отразится во всех уголках земного шара.

Сегодня информационная война постепенно превращается в виртуальную «кибер-войну», в которой полем сражения становится кибер-мир. Последний рискует перейти под полный контроль Соединенных Штатов, которые могут создать кибер-аналог НАТО и системы обороны времен «холодной войны».

Информационные технологии в войне и политике также активно исследовал Джерард О’Тоал. Задаваясь вопросом «как понимается глобальная власть» в геополитике постмодер-

на<sup>2</sup>, он, ссылаясь на Ная и Оуэнса<sup>3</sup>, постулирует уменьшение значимости географических, демографических и ресурсных факторов (ГДР) национальной мощи и возрастание роли технологий командования, контроля, связи, коммуникаций, компьютерной обработки и разведки.

Информация становится мультипликатором всех ресурсных возможностей государства и фактически превращается в новую международную валюту. Причем Соединенные Штаты «находятся в наиболее выгодной позиции, нежели любая другая страна, для того, чтобы умножить свои жесткие и мягкие силовые возможности с помощью информации»<sup>4</sup>.

Правительство США сегодня способно проводить продолжительные наблюдения потенциальных горячих точек, что обеспечивает «предкризисную транспарентность» и может служить как своеобразный «информационный зонтик», которым, подобно «ядерному зонтику», можно поделиться с союзниками.

География, подводит итог О'Тоал, превратилась в «инфо-графию», а геополитика — в «инфо-политику».

Технологическая революция — это не только информационная, еще и «дромологическая» революция, радикально увеличивающая скорость процессов и взаимодействий, что особенно критично на поле боя.

Тема взаимосвязи скорости и войны — одна из основных в работах П. Вирилио. В скорости — суть современных западных стран, их институтов, представлений, а также войн, которые они ведут. Современная война ведется за счет скоростей и с помощью скоростей. Пространство как основная стратегическая ценность войны уступает место времени и его основным атрибутам — скорости и ускорению.

Победу одерживает тот, кто обладает военными технологиями, способными выполнить задачу быстрее, чем противник. Сегодня технологии приближаются к физическому пределу — к скорости света, когда речь заходит о лазерном оружии или компьютерных военных системах. Геостратегические

<sup>2</sup> О'Тоал Дж. Геополитика постмодерна. Геополитические представления модерна и за их пределами (Перевод) // Политическая наука. М., 2009. — № 1

<sup>3</sup> Nye J., Owens W. The information edge // Foreign affairs. — Palm Coast, FL, 1996. — Vol.75. — P. 22.

<sup>4</sup> Ibid. P. 35

опорные пункты теряют свое значение, когда появляется возможность достигнуть любой точки земли, находясь в любой другой точке. Это создает «стратегию броуновского движения через геостратегическую гомогенизацию мира»<sup>5</sup>. Микротехнологии трансформируют коммуникацию, сужая пространство планеты и создавая то, что Вирилио называет «чистой войной», ситуацию, когда военные технологии и соответствующая инфраструктура начинают контролировать все аспекты жизни. На смену геополитики приходит «хронополитика», так как доминирующей силой становится тот, кто обладает средствами мгновенного получения данных, коммуникации и уничтожения.

О'Тоал также развивал тему скорости и гибкости реагирования на угрозы безопасности. К этому вопросу он обращается, рассматривая особенности определения глобальных угроз и понимания стратегий ответного действия в геополитике постмодерна. Сегодня основную опасность представляют уже не территориально дислоцированные противники, а угрозы, не имеющие четкого географического положения, такие как распространение оружия массового поражения, деградация окружающей среды, атаки хакеров, терроризм, инфекционные заболевания и т.п.

Ответом на такие угрозы могло бы стать то, что О'Тоал называет «быстрой геополитикой»: «логика этой стратегии — аннигиляция пространства военными скоростными машинами с целью получить гибкие сроки для принятия решений в ситуации дромологического кризиса»<sup>6</sup>. Стратегия быстрой геополитики разрушает пространство при помощи реструктуризированных военных сил, глобальных сетей киборгов.

Несколько иной взгляд на киборгизацию представляют критические теории, в частности, феминизм. Здесь образ боевого киборга рассматривается в контексте эволюции патриархального общества. Маскулинная субъективность репрезентуется через утверждение и иерархизацию дихотомий, таких как Я/Другой, маскулинность/феминность, разум/тело, цивилизованность/примитивность, где первые призваны доминировать, а вторые — подчиняться.

<sup>5</sup> Virilio P. Speed and Politics: An Essay on Dromology. New York: Semiotext(e), 1986. P. 135

<sup>6</sup> О'Тоал Дж. Геополитика постмодерна. Геополитические представления модерна и за их пределами (Перевод).

В этом смысле, по мнению феминистки Донны Харауэй, киборг может играть положительную роль в эмансипации, ликвидации угнетения и насилия. Киборг самой своей гибридной природой бросает вызов гомогенным идентичностям и стирает границу между традиционными дихотомиями западного общества<sup>7</sup>. Технологии освобождают общество от гендерных режимов знания и тем самым — от нетерпимости и разрушительной политики войны.

Противоположную позицию занимает Кристина Мастерс, для которой технологии, в частности военные, лишь усиливают гендерные различия. Новые технологии в войне скорее укрепляют маскулинность, порождая новые дихотомии, к примеру, между прогрессивной гибкой технократией и отсталой инертной естественностью, где первая маскулинизируется, а вторая феминизируется.

Военная практика последних лет, по Мастерс, не демонстрирует эмансипационного потенциала технологий, о котором говорила Харауэй. Военные технологии вместо того, чтобы создавать многоаспектный образ, к примеру, «иракского Другого», глазами стелс-бомбардировщика создавали образ патологического, тоталитарного «иракского Другого».

В целом, для Мастерс, киборг — это «маскулинистский проект, отражающий маскулинное желание преодолеть смерть... Киборг представляет предельную маскулинную фантазию: киборг как колонизация последних остатков женской силы — способности давать жизнь, где фетишизация техники означает саму эту возможность. Созданный всемогущим маскулиным взглядом доминирования, киборг, кажется, мог бы жить вечно»<sup>8</sup>.

Но современную войну характеризуют не только новые технологи. Исследователи и политики все чаще говорят об этическом измерении конфликтов. Так, по мнению Вирилио, косовская операция стала войной нового типа еще и потому, что велась не ради захвата территории, а во имя прав человека, то есть была «гуманитарной». Для Вирилио это озна-

чает превращение современной войны в бескомпромиссный «крестовый поход»: «если противник — это палач, враг рода человеческого, то не остается иного выбора, кроме победы любыми средствами и безоговорочной капитуляции»<sup>9</sup>.

В своих исследованиях Дж. Дер Дериан объединяет две упомянутые нами тенденции (информатизация и гуманитаризация войны) в едином феномене «virtuous war». В этом каламбуре сошлись два изначально связанных этимологически, но сегодня совершенно различных слова — «virtual» (виртуальный) и «virtuous» (добродетельный). Современная «добродетельная война» предоставляет возможность использовать потенциал новых технологий для достижения этических целей. Актуализация насилия, если до нее доходит дело, происходит дистанционно и с минимальным количеством жертв<sup>10</sup>. В результате современная война становится бескровной, гуманитарной, гигиенически чистой.

Исследователь приводит статистику, показывающую что, по крайней мере, со стороны США количество военных жертв действительно уменьшается. Так, на войне в Персидском заливе американцы потеряли 270 солдат, во время сражения в Могадिशе — 18 человек, а воздушная операция в Косово отметилась нулевыми потерями со стороны НАТО.

«Добродетельная война», однако, вовсе не означает уменьшение количества жертв для противоположной стороны. Напротив, технологии дистанционного уничтожения отдаляют бойца от результатов его действий, абстрагируют ответственность, в результате чего убийства просто перестают замечаться.

Майкл Хардт и Антонио Негри также обращают внимание на то, что технологические достижения делают излишним нахождение солдат на поле боя. «Технологи» в американском военном истеблишменте прогнозируют, что в будущем количество жертв со стороны вооруженных сил США будет стремиться к нулю<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Вирилио П. Информационная бомба. Стратегия обмана. - М.: Гнозис, 2002.

<sup>10</sup> Der Derian J. Virtuous war/virtual theory // Der Derian J. Critical practices of international theory. Selected essays. — NY., 2009. P. 244

<sup>11</sup> Хардт М., Негри А. Множество: война и демократия в эпоху империи. Пер. с англ. под ред. В.Л. Иноземцева. М.: Культурная революция, 2006. С. 62

Данные исследователи, подходя к войне с позиции марксистского постмодернизма, рассматривают ее как качественно меняющуюся в условиях повсеместной победы и всемогущества капитала (в условиях т.н. «Империи»). Когда национальные государства де-факто теряют свою самостоятельность и независимость, любая война превращается в гражданскую войну, проходящую в пределах единой Империи. Кроме того, война распространяется на все сферы общественных отношений, становясь глобальной, всеобщей, перманентной и бесконечной. Война — это уже не экстремальная ситуация и разрыв ткани нормального социального бытия, а вполне устойчивая форма общественных отношений.

Все сферы жизни, включая сферу отправления властных функций, проникаются конкуренцией и ожесточением, характерным для войны. В новых условиях формула Клаузевица выворачивается наизнанку: не война есть продолжение политики другими средствами, а политика есть война, которую ведут другими средствами; политика как один из инструментов, одно из воплощений войны<sup>12</sup>.

Говоря в терминах Фуко, война превращается в режим биовласти, помощью которого население контролируется, а его поведение направляется. Это значит, что война перестает играть исключительно деструктивную роль. Она становится конструктивной для современного общества; она уже не только несет смерть, но также порождает жизнь, поскольку биовласть немислима без подконтрольного населения. Одно из проявлений этого — переход от пассивной политики «обороны» к активной политике «безопасности»: «безопасность требует активного и постоянного формирования внешней среды с помощью военных и/или полицейских акций»<sup>13</sup>.

Глобальная война против терроризма наглядно иллюстрирует суть современной войны: она не знает ни пространственных, ни временных границ. И если обычная война означала временное ограничение демократических ценностей и индивидуальных свобод, то современная война против терроризма готова отменить эти общественные атрибуты перманентно с опорой на механизмы слежки, надзора и репрессивный аппарат.

<sup>12</sup> Там же. С. 24

<sup>13</sup> Там же. С. 35

Дж. Дер Дериан также призывает отбросить классические конвенции и взглянуть на современное вооруженное насилие с позиции новых теорий. Он обращается к пост-классическому подходу к войне и миру, опирающемуся на последние достижения в науке и квантовую физику. На сегодняшний день, по Дериану, устарела не только классическая война, но и «война 2.0», оперирующая восприятием и образами. Война становится неуловимой, неопределенной, вероятностной. Чтобы подчеркнуть эти аспекты, бросающие вызов традиционным фиксирующим подходам, Дериан предлагает концепцию «квантовой войны», включающую в себя «войну слов», «войну чисел» и «войну изображений»<sup>14</sup>. Описывая, к примеру, «войну слов», Дериан говорит о трудностях фиксированного определения (в Сирии гражданская или международная война?), эмпирической проверки (Йемен: тайная или открытая война?), легального статуса (дроны: запрещены или разрешены?) современных войн.

Таким образом, заключает Дериан, война будет продолжать колебаться от войны 1.0 к войне 2.0 и обратно. «Насилие, проходя фазовый сдвиг со скоростью света от государств к субгосударственным акторам, от локального к глобальному, от публичного к частному, от организованного к хаотичному и от виртуального к реальному — и обратно, — благодаря транспарентным словам, последовательным числам и дискретным изображениям войны создает суперпозицию совершенного нового феномена квантовой войны»<sup>15</sup>.

### ГИБРИДНАЯ ВОЙНА: ПОПЫТКА РЕКОНСТРУКЦИИ

Классическое определение гибридной войны дано в работе Ф. Хоффмана «Конфликт в XXI веке». «Гибридные угрозы, — пишет он, — включают в себя полный набор различных способов ведения войны, включая конвенциональные средства, нерегулярную тактику и формирования, террористические акты, включая насилие и принуждение без разбора, криминальный беспредел. Гибридные войны могут

<sup>14</sup> Der Derian J. From War 2.0 to quantum war: the superpositionality of global violence // Australian Journal of International Affairs, 67:5, 2013. P. 574

<sup>15</sup> Ibid. 582

вестись как государствами, так и различными негосударственными акторами. Эта разнобразная деятельность может осуществляться отдельными подразделениями или даже единичной структурой, но в общем, оперативном и тактическом отношениях направляться и координироваться в рамках единого театра военных действий с целью достичь стратегических преимуществ в физическом и психологическом измерениях войны»<sup>16</sup>. Выделим в данном понимании гибридной войны несколько существенных признаков и разберем их последовательно.

Первый тезис — о гибридизации субъекта ведения войны. Речь идет о нерегулярных формированиях и шире — о негосударственных акторах. Это, на первый взгляд, вписывается в либеральную картину плюрализирующегося мира, однако при более детальном рассмотрении напоминает некую «домодерную» средневековую реальность, которую все чаще обнаруживают в международных отношениях постмодернисты. За этим стоит и еще один образ — координации действий всех субъектов гибридной войны со стороны некоего анонимного центра. Последнее возвращает нас к постструктуралистским тезисам о смерти субъекта (М. Фуко), становлении общества контроля (Ж. Делез и Ф. Гваттари), и наконец — о глобальном слежении в постмеждународной политике (Дер Дериан). Оба варианта этого тезиса в постмодернистском исполнении — бессубъектная война или конфликт, контролируемый из анонимного центра — ведут к важным для понимания гибридной войны импликациям. Война без субъекта, во-первых, является более жестокой, так как не предполагает личной ответственности. Во-вторых, она является перманентной, так как отсутствует четкий замысел по ее конечным целям. В-третьих, она более brutальна, так как ведется вне существующих норм и правил (выработанных государствами и для государств) и управляется безлично, без непосредственного участия внешнего центра контроля. И наконец, она тотальна, то есть потенциально не имеет ограничений, проникает в общество в целом, затрагивает каждого лично.

Второй существенный признак гибридной войны — смешение различных военных средств, а также военного инструментария с невоенным.

Этот признак достаточно принципиально влияет на современное понимание международных отношений и мировой политики, по сути размывая границу между миром и войной как таковыми. За этим глобальным обстоятельством скрывается более частный, но не менее важный для понимания гибридной войны факт. В смешении реальных военных действий и информационно-пропагандистского инструментария мы получаем важнейший сдвиг, который, по видимому, и определяет новизну гибридной войны. В современной войне информация о военных действиях становится важнее, чем их реальный ход и результаты. Дер Дериан назвал этот феномен «гиперреализмом». Симулятивный характер гибридной войны ведет к банализации насилия, увеличивает степень жестокости реальных боевых действий, так как насилие и смерть предстают не непосредственно, а в мультимедийном формате, где новости сложно отличить от фильма или компьютерной игры «про войну».

Современная гибридизация войны движется дальше, чем просто перевес в пользу информационного отражения над реальными боевыми действиями. Известный тезис американского военного «мы не победили, пока об этом не сообщили по CNN» в силу развития сетевых медиа может звучать еще более парадоксально: мы не победим никогда, потому что любое сообщение в сети может быть опровергнуто «очевидцем событий», приложившим в блоге фото или видео.

Наконец, бессубъектный, симулятивный и неконвенциональный характер гибридной войны может стать причиной применения различных видов вооружения — от кибератаки до оружия массового уничтожения. Так, уже в XX в. как минимум трижды существовала угроза химического оружия (Ирак, Сирия, Украина), террористами использовалось биологическое оружие (споры сибирской язвы), в боевую готовность в разгар конфликта на Украине приводились российские ядерные силы.

Таким образом, гибридная война, которая могла поначалу представляться частным случаем асимметричной войны, бесплодной маргинальной попыткой не вписывающихся в глобализацию субъектов добиться реванша, превращается в особый вид конфликта, который рискует оказаться перманентным, беспрецедентно жестоким, тотальным и разрушительным.

<sup>16</sup> Hoffman F. Conflict in 21<sup>st</sup> century. Arlington, 2007, p.8



## РЕГУЛИРОВАНИЕ ГИБРИДНЫХ ВОЙН: КОНТУРЫ СТРАТЕГИЙ

Сказанное заставляет задуматься о качественно новых способах урегулирования гибридных конфликтов. Очевидно, что существующие институты безопасности, как и государственные стратегии, оказываются во многом неготовыми к такому типу конфликтов. Невозможность привлечь к ответственности конкретное государство делают неэффективными, в частности, миротворческие операции – они создают еще одну сторону конфликта, лишь усложняя и без того комплексную его структуру. Нерегулярность гибридной войны дезавуирует сложившиеся военные стратегии.

Можно выделить две возможных стратегии урегулирования гибридной войны – консервативную и проактивную.

Первая подразумевает возврат к государственноцентричным способам регулирования международных отношений. Это своего рода интериоризация конфликта, включение его в сферу ответственности определенного государства. В этом случае многообразные субъекты ведения войны рассматриваются как правонарушители в рамках правой системы определенного государства или «иностранные

агенты», устанавливается личная ответственность за ведение боевых действий, максимально централизуется и контролируется система информирования о ходе и результатах боевых действий.

Вторая опирается на современный инструментарий ведения войны и управления конфликтом. Она подразумевает детальную реконструкцию событий за счет использования современного инструментария слежения, сетевой, радиоэлектронной, спутниковой разведки. Реконструированная информация о ходе войны вписывается в спланированную информационную кампанию, сопровождающую ведение войны. Широко используются роботизированные средства ведения войны, беспилотная техника. Ключевым фактором успеха такой стратегии является скорость сбора, обработки и распространения информации, так называемая «быстрая геополитика».

Однако важнейшим способом урегулирования гибридной войны является использование ненасильственного инструментария, политических и информационно-интеллектуальных технологий. Поэтому необходимо продолжить работу над концептуализацией гибридной войны, демаркацией военных и политических инструментов в ней.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Вирилио П. Информационная бомба. Стратегия обмана. – М.: Гнозис, 2002.
2. О'Тоал Дж. Геополитика постмодерна. Геополитические представления модерна и за их пределами (Перевод) // Политическая наука. М., 2009. – № 1
3. Хардт М., Негри А. Множество: война и демократия в эпоху империи. Пер. с англ. под ред. В.Л. Иноземцева. М.: Культурная революция, 2006. 559 с.
4. Der Derian J. From War 2.0 to quantum war: the superpositionality of global violence // Australian Journal of International Affairs, 67:5, 2013. P. 570–585
5. Der Derian J. Virtuous war/virtual theory // Der Derian J. Critical practices of international theory. Selected essays. – NY., 2009
6. Haraway, D. Simians, Cyborgs, and Women. New York: Routledge, 1991.
7. Hoffman F. Conflict in 21st century. Arlington, 2007
8. Masters C. Cyborg soldiers and militarised masculinities // Eurozine. com. 2010 05 20. URL: <http://www.eurozine.com/pdf/2010-05-20-masters-en.pdf>
9. Nye J., Owens W. The information edge // Foreign affairs. – Palm Coast, FL, 1996. – Vol.75.
10. Virilio P. Speed and Politics: An Essay on Dromology. New York: Semiotext(e), 1986.

V.N. KUZMIN,  
A.V. CHARUSHNIKOV,  
V.V. KARPOV

В.Н. КУЗЬМИН,  
А.В. ЧАРУШНИКОВ,  
В.В. КАРПОВ

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ)

## METHODICAL BASIS FOR SUPPORTING THE DECISION-MAKING ON TROOPS (FORCES) PLANING OF APPLYING

В статье представлен научно-методический аппарат, который позволяет решить задачу совершенствования методов и средств автоматизированной поддержки принятия решений по планированию применения сложных военно-технических систем, и реализация его в виде обобщенной структуры системы поддержки принятия решений, основанной на использовании технологии интегрированных систем.

The article presents the scientific and methodical apparatus, which allows to solve the problem of improving the methods and means of automated decision support for the planning of the use of complex military-technical systems and its implementation in the form of a generalized structure of decision support system based on the use of integrated systems technology.

**Ключевые слова:** органы управления, методы автоматизированной поддержки принятия решений, военно-технические системы, человеко-машинные системы, система поддержки принятия решений.

**Keywords:** governing bodies, methods for optimizing decision support, military technical system, man-machine systems, decision support system.

### ВВЕДЕНИЕ

Управленческая деятельность должностных лиц органов управления представляется как определенная совокупность их информационной и расчетно-аналитической деятельности. На этапе оснащения систем управления средствами автоматизации и полевыми автоматизированными системами управления на базе локальных вычислительных систем и ПЭВМ практически вся управленческая деятельность должностных лиц органов управления может быть автоматизирована.

По данным многочисленных исследований процессов управления войсками, до 70–75% времени работы должностных лиц органов управления расходуется на рутинную, нетворческую деятельность по разработке боевых (текстовых и графических) документов, их тиражированию, применению математических моделей, производству оперативно-тактических расчетов и обработке полученных резуль-

татов, анализу полученной информации и др. При этом до 50–55% этого времени затрачивается на производство расчетов и количественно-качественное обоснование принимаемых командиром решений.

Поэтому всесторонняя автоматизация расчетно-аналитической деятельности органов управления является необходимым условием дальнейшего повышения качества и обоснованности принимаемых решений и оперативности управления войсками. Математические модели (оперативно-тактические задачи), применяемые в работе органов управления, должны реализовываться на автоматизированных рабочих местах (АРМ) должностных лиц органов управления, в интересах которых они проводятся, и в реальном масштабе времени.

Одно из центральных мест в деятельности по управлению войсками (силами) занимают процессы принятия решений в органе управления. В них участвуют лица, принимающие ре-

шения (ЛПР), и лица, формирующие решения (ЛФР). В задачу ЛФР входит осуществление предварительных работ по сбору и обработке информации, а также по подготовке вариантов решений, представляемых ЛПР для утверждения. В качестве ЛФР выступает личный состав органов управления (ОУ) и лица, привлекаемые для работы в них. ЛПР в процессе организации применения войск (сил) является командир (начальник), осуществляющий выбор и утверждение решений из числа подготовленных вариантов и несущий персональную ответственность за их последствия.

Высокие требования к оперативности и качеству принимаемых в ОУ решений определяют необходимость автоматизации процессов решения названных выше задач, сопровождающих цикл управления, от уяснения задач и оценки обстановки до контроля выполнения принятых решений, на основе применения различных средств сбора, передачи, обработки и отображения информации.

Таким образом, решение задачи поддержки принятия решений по планированию применения сложных военно-технических систем (ВТС) предполагает как разработку соответствующего научно-методического аппарата, так и обоснование способа его реализации.

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ)**

В настоящее время в процессе управления ВТС все шире применяются средства автоматизации и, в первую очередь, вычислительная техника. Однако со всей определенностью можно утверждать, что арсенал научных методов и программно-алгоритмических средств, используемых ЛПР (ЛФР) в работе ОУ, и сама человеко-машинная технология планирования применения ВТС еще только начинает формироваться.

По всем этим причинам налицо противоречие между сложностью решаемых в ОУ задач и неразвитостью имеющихся в распоряжении у ЛПР (ЛФР) методов и средств поддержки принятия решений. Преодоление этого противоречия на современном этапе развития практики организации применения войск (сил) возможно только на основе разработки научно-ме-

тодического аппарата автоматизированной поддержки принятия решений по планированию применения ВТС и реализации его в виде определенных программно-алгоритмических средств автоматизации.

Вопросам создания методов принятия решений посвящены многочисленные работы отечественных и зарубежных ученых (в частности, [1, 2, 4, 9, 12, 13, 18]). Обоснованию способов реализации теоретических методов в виде программно-алгоритмических средств посвящены работы [5, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 17]. Вместе с тем указанные работы носят, в основном, обобщающе-методологический характер, тогда как специфика конкретной прикладной задачи требует конкретизации известных методов, а, иногда, и их существенной доработки.

В соответствии с общей концепцией рассмотренный перечень задач, решаемых в ОУ в ходе планирования применения ВТС, можно условно разделить на три класса.

1. Задачи, связанные со сбором, хранением в структурированном виде и выдачей по запросам ЛПР (ЛФР) информации об обстановке, необходимой для принятия обоснованного решения.

2. Задачи, требующие проведения вычислительных по определенным расчетным методикам (алгоритмам).

3. Задачи, для которых не разработаны вычислительные модели (по причине сложности адекватной формализации), при решении которых необходимо привлечение либо квалифицированных экспертов, либо их, соответствующим образом структурированных, знаний.

К настоящему времени сформировались три основных формы автоматизированной поддержки принятия решений, опирающихся на определенный научно-методический аппарат, и соответствующие подходы к их реализации [5, 6, 8, 11]:

1. Информационная поддержка, предполагающая обеспечение ЛПР или ЛФР – как по их запросу, так и в режиме регулярного информирования – необходимой и достоверной информацией на всех этапах процесса принятия решений. Наиболее удачные попытки реализации автоматизированных информационно-справочных систем связаны с методами и средствами создания и ведения баз данных.

Следовательно, задачу автоматизации процесса подготовки, хранения, обновления, с определенной периодичностью, и выдачи необходимых ЛПР (ЛФР) для организации эффективного управления войсками (силами) данных (класс 1) можно решить на основе применения технологии информационной поддержки (создания базы данных и системы управления базой данных).

2. Вычислительная поддержка, основной задачей которой является предоставление ЛПР или ЛФР возможности использования математических моделей, реализованных в виде программных продуктов и позволяющих преобразовывать исходную информацию в выходную по определенным алгоритмам.

В настоящее время широко разрабатываются различные автоматизированные информационно-расчетные системы, основанные на методах системного моделирования, которые позволяют выполнять определенные математические вычисления как по сравнительно простым формулам, так и с использованием сложных моделей оптимизационного характера. Дальнейшим развитием автоматизированных информационно-расчетных систем стали автоматизированные системы вычислительной поддержки решений.

Таким образом, задача обеспечения ОУ расчетными методиками и моделями (класс 2) может решаться в рамках организации вычислительной поддержки (формирования базы расчетных моделей и системы управления базой моделей).

3. Интеллектуальная поддержка, связанная с приобретением, представлением, накоплением и организацией вывода на знаниях для решения трудноформализуемых и неформализуемых задач в рассматриваемой предметной области.

Для автоматизации поддержки принятия решений по указанным задачам используются методы формализованного представления знаний о предметной области и организации вывода на них.

Решение задач представления, извлечения и вывода на знаниях традиционно связывают с развитием исследований в области методов и средств искусственного интеллекта. Концепция интеллектуальной, или когнитивной, поддержки решений базируется на понятии экс-

пертной поддержки решений, которая, в свою очередь, явилась дальнейшим развитием концепции экспертных систем.

Следовательно, интеллектуальная поддержка принятия решений в ОУ войсками для трудноформализуемых задач (класс 3) может быть организована в виде традиционных технологий искусственного интеллекта (разработки базы знаний и системы управления базой знаний). Различные методы поддержки принимаемых в ОУ решений не только логически дополняют друг друга, но и технологически взаимодействуют между собой.

Анализ известных методов автоматизированной поддержки принятия решений в ОУ войсками (силами) и возможных подходов к их реализации свидетельствует, что ориентация на один конкретный способ не позволяет решить комплекс проблем, связанных с организацией поддержки принятия решений при планировании применения войск (сил) в ОУ (т.е. вне поддержки оказывается важным для ЛПР класс (классы) задач). Кроме того, практика разработки и эксплуатации вышеупомянутых стандартных программных средств (систем информационной, вычислительной и интеллектуальной поддержки) доказывает, что помощь, оказываемая ими ЛПР (ЛФР), не всегда бывает достаточной. В этой связи необходимо выделить две основные проблемы, с которыми приходится сталкиваться исследователю при решении задач разработки методов автоматизации работы ОУ.

Первая проблема связана с комплексированием на единой основе различных форм (а, следовательно, и элементов методов) поддержки принятия решений. Использование ЭВМ при определенных формах поддержки решений в ОУ войсками (силами) позволяет говорить о частичной автоматизации этого процесса. Однако следует иметь в виду, что одно лишь наличие в системе поддержки ЭВМ и программных продуктов определенного класса, реализующих известные методы, не гарантирует главного — повышения возможностей ОУ по принятию обоснованных решений. Очень часто возникает информационная перегруженность ЛПР, сложная проблема учета противоречивых оценок по многим критериям, вычисляемых с помощью разных расчетных моделей, выявления трудноформализуемых предпочтений ЛПР.

В использовании различных методов поддержки принятия решений, прежде всего, нужен системный подход, иначе можно сбиться просто на решение на ЭВМ отдельных задач, хотя бы с использованием сложных моделей, либо на ведение информационной базы [16].

Вторая проблема возникает при разграничении функций ЛПР (ЛФР) и ЭВМ в рамках единой системы. При формализации и алгоритмизации на ЭВМ ряда основных этапов принятия решений на применение войск (сил) возникают серьезные трудности, связанные с учетом предпочтений, известных только самому ЛПР. Кроме того, требование системного подхода к решению задач планирования применения организационно-технических систем военного назначения приводит к принципиальной необходимости наличия в процедурах планирования неформальных операций, поскольку в рамках любой конечной формальной системы (модели) возникают понятия, которые невозможно описать (а, следовательно, и учесть) на языке этой модели [16].

Эти и ряд аналогичных соображений приводят к выводу о возможности включения в методы решения задач планирования применения ВТС человеко-машинных процедур принятия решений, сочетающих преимущества ЭВМ при выполнении формализованных операций (быстрота, память, точность) с творческими способностями, интуицией и опытом ЛПР (ЛФР), осуществляющих не поддающиеся формализации операции.

Процедуры планирования, содержащие блоки, в которых часть операций по преобразованию информации выполняется ЛПР (ЛФР), а часть автоматически (например, с помощью моделей, реализованных на ЭВМ), будем называть человеко-машинными процедурами [16]. Принципы управления в человеко-машинных процедурах, естественно, обеспечиваются командиром (начальником) в соответствии с наставлениями, приказами, инструкциями и другой неформальной информацией, регламентирующей вопросы организации применения войск (сил). Поэтому задачу разработки алгоритмического обеспечения человеко-машинных процедур планирования применения ВТС будем рассматривать как задачу проектирования соответствующего математическо-

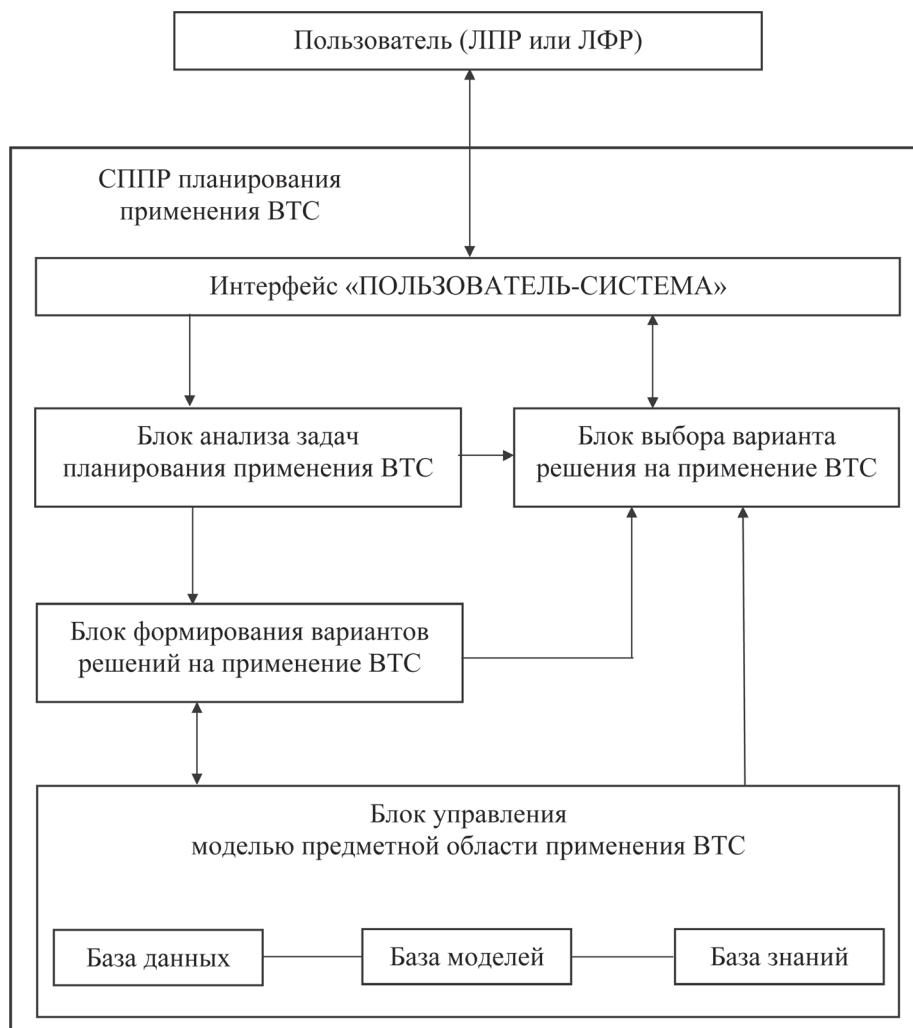
го аппарата, обеспечивающего реализуемость этих принципов и позволяющего ЛПР непосредственно участвовать в процессе выработки и принятия решений. Потребность в объединении элементов архитектур базовых методов поддержки принятия решений на единой логической основе в виде методики автоматизированной поддержки принятия решений, а также очевидная необходимость организации функционирования ряда его элементов в рамках принципов человеко-машинных процедур приводят к выводу о возможности решения задачи планирования применения ВТС с использованием технологии интегрированных систем поддержки принятия решений.

Интегрированные системы поддержки принятия решений [6, 10, 11, 15] представляют собой человеко-машинные системы (ЧМС), позволяющие ЛПР (ЛФР) использовать данные, знания, аналитические, имитационные модели, эвристические алгоритмы в процессе выработки и принятия решений в ОУ. В [15] СППР определяется как «компьютерная информационная система, используемая для поддержки различных видов деятельности при принятии решений в ситуациях, где невозможно или нежелательно иметь автоматическую систему, которая полностью выполняет весь процесс решения». Акцент в этом определении делается на то, что система не заменяет ЛПР, полностью автоматизируя процедуру решения, а обеспечивает его различного рода помощью в ходе решения задач. Таким образом, технология СППР базируется на подходах, характерных для следующих направлений исследований [11, 15]:

- принятие решений;
- создание баз данных;
- системное моделирование;
- извлечение, представление знаний и организация логического вывода на них;
- проектирование и организация человеко-машинных (диалоговых) систем.

Вариант обобщенной структуры СППР, адаптированной для решения задач планирования применения ВТС, представлен на рис. 1.

Интерфейс «пользователь-система» содержит средства для генерации и управления диалогом. Через него ЛПР (ЛФР) сообщает СППР тип решаемой задачи, целевую установку и ограничения, характеризующие требования к формиру-



**Рис. 1. Вариант структуры СППР планирования применения ВТС**

емым решениям на применение ВТС (планам), а также вводит в модель предметной области актуальные данные о ее текущем состоянии. Блок анализа задач планирования применения ВТС предназначен для идентификации задачи и формулирования задания блоку формирования вариантов решений на основе введенных пользователем требований. Блок управления моделью предметной области применения ВТС служит для ассоциативного хранения и организации быстрого доступа к данным, знаниям и моделям, описывающим текущее состояние обстановки. Блок формирования вариантов решений предназначен для генерации набора допустимых вариантов решений на применение ВТС (планов) с учетом введенных ЛПР требований и расчета значений ряда показателей полученных допустимых вариантов, существенных для принятия решений. При этом он исполь-

зует данные, знания и модели, содержащиеся в модели предметной области. Блок выбора варианта решения предназначен для выделения недоминируемых вариантов из числа подготовленных блоком формирования вариантов решений (с учетом сведений о структуре предпочтений ЛПР) и осуществления с участием ЛПР через интерфейс «пользователь-система» в интерактивном режиме окончательного выбора и утверждения варианта решения на применение ВТС (плана). При этом для уточнения ситуации ЛПР может использовать данные и знания из модели предметной области либо потребовать расчета дополнительных показателей по моделям, содержащимся в ней.

Взаимодействие выделенных блоков реализует типовую технологию принятия решений по планированию применения ВТС с использованием СППР, которая включает следующие этапы.

1. Настройка системы на ситуацию в предметной области. Через интерфейс «пользователь-система» ЛПР (ЛФР) вводит в базу данных актуальную информацию о состоянии различных объектов предметной области, учитываемых в процессе принятия решений, СППР сообщаются состав показателей, входящих в ограничения и диапазоны их допустимых значений, СППР предъявляет ЛПР сформулированные на содержательном уровне вопросы по проверке гипотез о классе структуры предпочтений и по окончании диалога в ЭВМ вводится модель, соответствующая структуре предпочтений ЛПР.

2. Формирование множества допустимых вариантов решений. Формируется множество допустимых вариантов решений (планов), удовлетворяющих ограничениям и принадлежащих к ядру заданного перечня структур предпочтения, с набором рассчитанных значений показателей, характеризующих последствия принятого решения о выборе плана в категориях структуры отношений предпочтения.

3. Принятие решения. Отсутствие допустимых решений означает невозможность формирования решений (планов) при заданных ограничениях и требует повторения первого этапа для их корректировки.

В случае наличия единственного допустимого решения – оно вместе со всеми характеристиками (составом значений показателей) сообщается ЛПР. Если полученный план приемлем, то процедура завершается. В случае существования множества допустимых решений определяется ядро установленной в диалоге на первом этапе структуры предпочтений. Если в нем имеется единственный максимальный элемент, то он вместе со своими характеристиками сообщается ЛПР.

В общем случае имеется более одного максимального элемента в ядре структуры предпочтений и проводится итерационная диалоговая процедура выбора элемента (плана) на ядре структуры предпочтений. В ходе нее выясняются дополнительные соображения ЛПР о классе структуры предпочтений (при этом может потребоваться получение дополнительной информации, либо расчет значений дополнительных показателей) и в ЭВМ производится доработка (уточнение) модели предпочтений.

Рассмотренная процедура повторяется до момента, пока в ядре не останется единственный максимальный элемент, который и будет являться искомым решением, которое затем утверждается ЛПР.

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Акофф Р., Сасиени М. Основы исследования операций. – М.: Мир, 1971.
2. Алгоритмизация процессов управления и принятия решений // Вопросы кибернетики: Сб. тр. Выпуск 171. – М., 1992. – 96 с.
3. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
4. Гладун В.П. Эвристический поиск в сложных средах. – Киев: Наукова думка, 1977. – 166 с.
5. Интеллектуальные АРМ в системах управления производством: Сб. науч. тр. – Киев, 1991. – 83 с.
6. Интеллектуальные информационные системы. – М.: Воениздат, 1991.
7. Искусственный интеллект: Справочник: В 3 книгах / Под ред. Э.В. Поспелова. – М.: Радио и связь, 1990.
8. Исследование процедур поддержки принятия решений в автоматизированных системах: Сб. ст. – Киев, 1989. – 80 с.
9. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М.: Радио и связь, 1981. – 280 с.
10. Корнилова Т.В., Тихомиров О.К. Принятие интеллектуальных решений в диалоге с компьютером. – М.: МГУ, 1990. – 191 с.
11. Лескин А.А., Мальцев В.Н. Системы поддержки управленческих и проектных решений. – Л.: Машиностроение, 1990. – 167 с.
12. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: Наука, 1981. – 488 с.
13. Нильсон Н. Искусственный интеллект. Методы поиска решений. – М.: Мир, 1973. – 270 с.
14. Основы теории управления войсками / Под. ред. П.К. Алтухова. – М.: Воениздат, 1984. – 221 с.
15. Петровский А.Б., Стернин М.Ю., Моргоев В.К. Системы поддержки принятия решений. – М.: ВНИИСИ, 1987. – 42 с.
16. Поспелов Г.С., Ириков В.А. Программно-целевое планирование и управление. – М.: Сов. радио, 1976. – 440 с.
17. Ростовцев Ю.Г. Основы построения автоматизированных систем сбора и обработки информации. – СПб.: ВИКИ, 1992. – 717 с.
18. Фурман Я.А., Яншин В.В. Многошаговые процедуры принятия решений. – Красноярск, 1989. – 287 с.

B.D. KAZAKHOV,  
S.A. BAGRETSOV,  
G.K. ISAEV

Б.Д. КАЗАХОВ,  
С.А. БАГРЕЦОВ,  
Г.К. ИСАЕВ

## ФОРМАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОТБОРА ВИДОВ УЧЕНИЙ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ С УЧЕТОМ РЕШАЕМЫХ ЗАДАЧ БОЕВОЙ ПОДГОТОВКИ

### FORMALLY LOGICAL METHODS FOR CHOOSING THE TYPES OF MILITARY UNITS, EXERCISES WITH REGARD TO THE TASK OF COMBAT TRAINING

В статье предлагается методический подход к отбору вариантов организации тактических или командно-штабных учений воинских формирований с учетом структуры решаемых задач боевой подготовки.

The article presents a methodical approach to the selections of military units' tactical exercises options, taking into account the structure of combat training task.

**Ключевые слова:** воинские формирования, боевая подготовка, применение сил (средств), методический подход, формально-логический метод.

**Keywords:** military structures, combat training, military structures application, methodical approach, formally logical methods.

Объективные трудности выбора альтернативных вариантов организации тактических (ТУ) или командно-штабных учений (КШУ) в интересах повышения качества отработки учебно-боевых задач и оценки степени усвоения задач деятельности военными специалистами определяют необходимость поиска путей использования формально-логических методов решения этой задачи. В этом направлении можно указать на принципиальную возможность применения идей морфологического анализа, непараметрических методов [1] и теории принятия решения в условиях неопределенности [2]. Информационная ситуация при ранжировании альтернативных вариантов ТУ (КШУ) укладывается в следующую схему.

Имеется  $m$  сравниваемых между собой альтернативных вариантов ТУ или КШУ. Каждый альтернативный вариант организации и проведения учения может быть охарактеризован определенными параметрами, в той или иной степени. Очевидно, что для каждого воинского формирования экспертными методами может быть поставлена в соответствие (на основе эвристических методов) определенная, в достаточной степени детализированная система альтернативных вариантов (сценариев) отработки учебных вопросов ТУ (КШУ). Степень

детализации данных вариантов должна допускать формирование исходных данных и соответствующих моделей расчета показателей эффективности решения военнослужащими воинской части задач деятельности, отражающих основные цели подготовки в соответствующем периоде обучения.

Система альтернативных вариантов организации и проведения ТУ (КШУ) может быть оценена по совокупности факторов, определяющих предпочтительность (значимость) того или иного варианта. Предпочтительность альтернативного варианта с позиций учета одного фактора (решения одной или нескольких учебно-боевых задач, в рамках предмета подготовки на период обучения) может быть определена рангом (порядковым номером, который получает каждый рассматриваемый вариант при их расстановке в порядке предпочтения с позиций оценки возможности реализации и достоверной оценки уровней подготовки к решению учебно-боевых задач).

Изначально может показаться, что при таком анализе не может быть надежных способов контроля полноты учета факторов, определяющих «вес» или предпочтительность альтернативных вариантов организации и проведения учения. Однако если ввести в рассмотрение



большое количество факторов (перечня задач, решаемых командирами и штабами, состава учебно-боевых задач личного состава на период обучения), то достаточно надежные статистические методы позволяют отделить закономерную составляющую, определяющую предпочтительность того или иного альтернативного варианта организации и проведения ТУ (КШУ) от случайной, обусловленной неполнотой учета всех возможных факторов и ошибками эвристических методов формирования их ранговых последовательностей.

Пусть таких ранговых последовательностей альтернативных вариантов организации и проведения учения, соответствующих числу рассматриваемых факторов, будет  $n$ . В условиях объективно существующей неопределенности (тактики, стратегий действий противника), необходимо произвести ранжирование введенных в рассмотрение альтернативных вариантов организации и проведения ТУ (КШУ). Вес  $j$ -й характеристики (ранговой последовательности ( $P_{ij}$ ) степени реализации учебно-боевых задач предстоящего периода обучения в  $i$ -м сценарии ТУ, КШУ) в общем случае неизвестен.

Для оценки весовых коэффициентов ( $R_{ij}$ ) значимости итоговых мероприятий периода обучения, т.е. ранжирования ТУ, КШУ и т.д., целесообразно использовать методика на основе применения критерия Байеса [3], и, используя показатель  $W_i$ , равный произведению  $P_{ij}$  на  $R_{ij}$  можно установить порядок предпочтения в ранжированном виде всех итоговых мероприятий (ТУ, КШУ) периода обучения.

Символически это может быть записано как

$$P_{c1} > P_{c2} > \dots > P_{ci} > P_{c(i+1)} > \dots > P_{cm}, \text{ если } W_1 \leq \dots \leq W_m.$$

В качестве примера рассмотрим следующую задачу.

На основе анализа условий боевого применения противником технических средств и сценария развития боевых действий на театре боевых действий экспертами (командованием соединения) поставлена в соответствие система альтернативных вариантов организации КШУ  $A_i$  ( $i=1, 2, \dots, 7$ ), позволяющая оценить, например, живучесть создаваемой на данном направлении группировки войск в различных условиях противодействия про-

тивника. Предпочтительность альтернативных вариантов организации учений оценена рангами ( $R_{ij}$ ;  $j=1, \dots, 9$ ), определяющими в порядке увеличения ранга меньшую значимость данного  $i$ -го варианта ТУ или КШУ с позиций учета одного из девяти значимых для анализа достижения конечной цели учений учебно-боевых задач  $B_j$  ( $j=1, \dots, 9$ ), решаемых расчетами командных пунктов и структурными подразделениями группировки войск. Численные значения рангов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Численные значения рангов

	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$	$A_7$
$B_1$	1	2	5	7	3	6	4
$B_2$	6	4	1	3	2	3	5
$B_3$	5	2	3	6	4	3	1
$B_4$	4	3	5	1	7	2	4
$B_5$	3	2	4	1	3	1	2
$B_6$	1	5	5	3	5	2	3
$B_7$	1	5	4	3	2	2	6
$B_8$	5	3	2	5	3	4	1
$B_9$	5	5	1	2	4	3	3

Здесь  $A_1, \dots, A_7$  – сценарии действий противника (например, ракетно-авиационный удар), а  $B_1, \dots, B_9$  соответственно определяют отрабатываемые военными специалистами в текущем периоде обучения задачи деятельности (УБЗ), связанные, например, с обеспечением живучести, мобильности группировки войск на данном театре военных действий и т.д. Требуется ранжировать итоговые мероприятия (ТУ, КШУ) периода обучения с точки зрения их соответствия решаемым учебно-боевым задачам. Прежде чем переходить к анализу сформулированного класса задач, введем в рассмотрение некоторые формальные модели расчета весовых коэффициентов ранговых последовательностей и процедуру выбора этих моделей из множества допустимых вариантов их реализации.

#### МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАНГОВЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ СЦЕНАРИЕВ УЧЕНИЙ

Пусть имеется  $n$  ранговых последовательностей  $R_{ij}$  ( $j=1, \dots, n$ ), для которых может быть введена в рассмотрение одна из мер «детализации»

$\Delta_j$  обрабатываемых УБЗ по системе итоговых мероприятий (ТУ, КШУ) периода обучения  $P_{ci}(i=1, \dots, m)$ .

Очевидно, что  $\Delta_j$  равна максимальному значению разности  $R_{ij} - 1$  при  $1 \leq \Delta_j \leq m$ .

Заметим, что введение меры  $\Delta_j$  не является однозначным. Степень детализации учета того или иного фактора может характеризовать и сумма рангов, и другие меры  $S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij}$ .

Если для рассматриваемых мер справедливо  $\Delta_1 \geq \Delta_2 \geq \dots \geq \Delta_j \geq \dots \geq \Delta_n$ , то этим неравенствам можно поставить в соответствие отношение порядка предпочтения  $B_1 > B_2 > \dots > B_j > \dots > B_n$ .

Символическая эта запись означает, что первый фактор при ранжировании расчетных случаев имеет больший ранг важности, чем второй и т. д. Например, рассмотрим следующее отношение предпочтения:

$$\Delta_1 = \Delta_4 > \Delta_2 = \Delta_3 = \Delta_7 > \Delta_6 = \Delta_8 = \Delta_9 > \Delta_5 \text{ и} \\ B_1(B_4) > B_2(B_3, B_7) > B_6(B_8, B_9) > B_5.$$

Количественную оценку степени предпочтения дают оценки Фишборна [4].

Очевидно, что эти оценки можно рассматривать в качестве весовых коэффициентов. Одна, ко следует заметить, что оценки Фишборна предполагают строгое упорядочение ранговых последовательностей. В реальных ситуациях анализа матрицы рангов это обстоятельство не всегда наблюдается. Поэтому представляется целесообразным использовать другие (модифицированные) оценки, аналогичные оценкам Фишборна, доставляющие максимум мере неопределенности при ограничениях, допускающих равенство мер для  $\Delta_j$  некоторых ранговых последовательностей.

Для общего случая упорядочения ранговых последовательностей модели расчета весовых коэффициентов определяются следующим образом. Пусть имеется  $n$  ранговых последовательностей  $R_{ij}(j = 1, \dots, n)$ , характеризуемых мерой  $\Delta_j = \max(R_{ij} - 1)$ , и пусть для рассматриваемых мер справедливо, что

$$\Delta_{j-1} \leq \Delta_j = \Delta_{j+1} = \Delta_{j+k} \leq \Delta_{j+k+1},$$

где  $k_j$  — степень кратности ранговых последовательностей при их упорядочении по мере  $\Delta_j$ .

Тогда совокупности мер  $\Delta_j$  можно поставить в соответствие упорядоченную по степени пред-

почтения систему ранговых последовательностей  $(\dots, B_{j-1}) > B_j(B_{j+1}, \dots, B_{j+k}) > B_{j+k+1}(B_{j+k+2})$ .

Такая символическая запись означает, что факторы  $j, (j + 1), \dots, (j+k)$  при ранжировании расчетных сценариев проведения учений имеют одинаковый ранг важности и больший, чем  $(j+k+1)$ , и т.д., и меньший, чем  $(j - 1)$ , и т.д. Количественная оценка степени предпочтения может быть определена на основе использования принципа максимума неопределенности, т.е.

$$\hat{P}_j = \frac{n - j + 1}{S}, \tag{1}$$

где  $S = \sum_{j=1}^1 k_j(n - j + 1)$ ;  $1 = n - \sum_{j=1}^n (k_j - 1)$ .

Рассмотрим пример. Определим весовые коэффициенты ранговых последовательностей.

Из табл. 1 находим:  $\Delta_1 = 6$ ;  $\Delta_2 = 5$ ;  $\Delta_3 = 5$ ;  $\Delta_4 = 6$ ;  $\Delta_5 = 3$ ;  $\Delta_6 = 4$ ;  $\Delta_7 = 5$ ;  $\Delta_8 = 4$ ;  $\Delta_9 = 4$ .

Следовательно, упорядочение ранговых последовательностей имеет следующий вид:

$$B_1(B_4) > B_2(B_3, B_7) > B_6(B_8, B_9) > B_5.$$

Тогда

$$S = 2(9 - 1 + 1) + 3(19 - 2 + 1) + 3(9 - 3 + 1) + 1(9 - 4 + 1) = 64.$$

По формуле (1) определяем весовые коэффициенты ранговых последовательностей, т.е.

$$P_1 = P_4 = 0,14062; P_2 = P_3 = P_7 = 0,125; P_5 = 0,09375; \\ P_6 = P_8 = P_9 = 0,10937.$$

Определение весовых коэффициентов ранговых последовательностей с использованием рассмотренных выше моделей осуществляется без учета абсолютных значений, полученных в результате анализа матрицы рангов мер  $\Delta_j$  ( $S_j$  и др.).

Очевидно, что упорядочение ранговых последовательностей, произведенное без учета абсолютных значений мер  $\Delta_j$ , сопровождается потерей информации. Это обстоятельство требует расширения привлекаемых для расчета весовых коэффициентов моделей, учитывающих абсолютные значения мер. Наиболее подходящая схема решения этой задачи может быть получена на основе использования принципа «потенциального распределения». Данный принцип отражает определенную модель «поведения» среды, в условиях которой проявляются свойства рассматриваемой системы.

Введенные в рассмотрение меры  $\Delta_j$ ,  $S_j$  и др. отражают степень детализации при упорядочении системы расчетных случаев выбора сценариев учений с помощью рангов. Очевидно, что весовые коэффициенты, соответствующие ранговым последовательностям, должны являться монотонно возрастающими функциями этих мер. В силу того, что для весовых коэффициентов допустима вероятностная интерпретация, то в соответствии с принципом потенциального распределения можно постулировать существование оценок «весов».

В работе [2] показано, что эти оценки в соответствии с принципом максимума неопределенности могут быть получены в результате решения задачи на условный экстремум.

В этой задаче первое соотношение (энтропия Шеннона) выступает в качестве меры неопределенности, второе является условием нормировки, а третье постулирует постоянство среднегеометрического значения меры  $\Delta_j$  или  $S_j$ .

Далее может быть произведен расчет критерия Байеса, на основе которого осуществляется упорядочение (ранжирование) вариантов выбора сценариев учений (ТУ или КШУ), в максимальной степени отражающих содержание УБЗ в рассматриваемом периоде обучения. Например, с учетом данных задачи (табл. 1) и выбранной ранее модели расчета весовых коэффициентов определим значения критерия Байеса и ранжированный ряд сценариев учений  $A_1, \dots, A_7$ .

Подставив значения  $P_j$  ( $j = 1, \dots, 9$ ), находим  $W_j$ . Произведя расчеты, получим, что

$$W_1=W_2=3,40452; W_3=3,41719; W_4=3,59455; \\ W_5=3,73784; W_6=3,02361; W_7=3,38073.$$

Следовательно, система предпочтений сценариев учений по отношению к содержанию отрабатываемых в войсках в рассматриваемом периоде обучения будет иметь вид:

$$A_6 < A_7 < A_2(A_1) < A_3 < A_4 < A_5.$$

Теперь определим весовые коэффициенты альтернативных вариантов сценариев учений, используя оценки Фишборна и полученное выше отношение порядка предпочтения  $A_6 < A_7 < A_2(A_1) < A_3 < A_4 < A_5$ . Для этого воспользуемся формулой потенциального распределения вида:

$$g_i = \frac{W_i^{-1}}{\sum_{i=1}^m W_i^{-1}}. \quad (2)$$

В зависимости (2) используется величина, обратная значению критерия Байеса (меньшему значению критерия соответствует большая вероятность реализации варианта выбора ТУ или КШУ). В соответствии с (2) находим  $g_1=g_2=0,14311$ ;  $g_3=0,14258$ ;  $g_4=0,13554$ ;  $g_5=0,13035$ ;  $g_6=0,16115$ ;  $g_7=0,14412$ .

В заключение дадим некоторую интерпретацию полученного решения задачи ранжирования вариантов проведения ТУ, КШУ.

Критерий Байеса, соответствующий первому по рангу сценарию проведения учений  $A_5$ ,  $W_5 = 3,73784$ , является случайной величиной (значения  $W_i$  правомерно рассматривать как выборку из неизвестной генеральной совокупности). Исходное распределение генеральной совокупности  $P_n(W)$  неизвестно, однако, по выборке  $W_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) достаточно надежно можно определить его параметры: математическое ожидание  $m_w = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n W_i = 3,4231$  и дисперсию  $\sigma_w^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (W_i - m_w)^2 = 0,3237$ .

В соответствии с принципом максимума энтропии экстремальному распределению  $P_n(W)$  крайней порядковой статистики (максимальной величины  $W_5^{(n)}$  из выборки объема  $n$ )  $W_1^{(n)} \leq W_2^{(n)} \leq \dots \leq W_{i1}^{(n)} \leq W_{n1}^{(n)}$  при  $n \rightarrow \infty$  (практически при  $n > 10$ ) соответствует функция квантилей, используя которую, можно оценить надежность полученных результатов решения – например, опираясь на результаты предыдущих расчетов, определить вероятность того, что наибольшее значение критерия Байеса будет соответствовать пятому варианту выбора ТУ или КШУ ( $W_5 = 3,73784$ ).

Определим оценку математического ожидания и среднеквадратического отклонения критерия Байеса из выборки  $n = 7$ ,  $m_w = 3,4231$ ,  $\sigma_w = 0,3237$ . Используя таблицы интегральной показательной функции, находим величину Стьюдента, которой соответствует вероятность  $P_1 = 0,6$  и  $P_2 = 0,35$ .

Таким образом, процедура выбора вариантов ТУ (КШУ) состоит:

в формировании множества сценариев действий противника ( $A_1, \dots, A_7$ ) и множества «со-

стояний» среды (оцениваемых показателей качества группировок войск  $B_1, B_2, \dots, B_9$ ), в которых они реализуются;

в определении и задании ранговых критериев  $R_{ij}$  ( $i=1, \dots, m_j$ ), ( $j= 1, \dots, n$ ), указывающих на предпочтительность применения того или иного варианта проведения учений (КШУ) с позиции учета одного ( $j$ -го) показателя (или нескольких показателей боевой) эффективности боевой подготовки группировки войск;

в формировании ранговых последовательностей ( $R_{1j}, R_{2j}, \dots, R_{ij}, \dots, R_{mj}$ ) и мер ( $\Delta_j = \max R_{ij} - 1$ ), характеризующих их информативность  $S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij}$  при упорядочении сценариев проведения учений.

Дальнейшее исследование предполагает построение (использование) моделей расче-

тов весовых коэффициентов ранговых последовательностей. Формально это могут быть оценки Фишборна, если исходная информация допускает построение простого отношения порядка предпочтения ранговых последовательностей, или, в общем случае, оценки вида  $P_j = \frac{n-j+1}{S}$ , если при упорядочении ранговых последовательностей имеет место их кратности (идентичности).

Изложенный в статье подход лишь частично затрагивает проблему системного анализа и планирования. Безусловно, рассматриваемая проблема требует значительно более глубокого ее анализа с точки зрения подготовки войск (сил) к применению по назначению в условиях воздействия противника. Однако ее решение требует иного подхода к организации деятельности всех органов военного управления.

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Химмельблау Д. Анализ процессов статистическими методами. – М.: Мир, 1973.
2. Мартыщенко Л.А., Панов В.В., Филюстин А.Е. Методы военно-научных исследований в задачах разработки и испытаний вооружений. Ч. 2. – Л., МО СССР, 1985.
3. Перегудов Ф.И. Основы системного анализа: учебник, 2-е изд., доп. / Ф.И. Перегудов Ф.П. Тарасенко. – Томск: Изд-во НТЛ, 1997.
4. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. – М.: Наука, 1978.

V.P. MAKHONKO,  
D.V. SHUVALOV

В.П. МАХОНЬКО,  
Д.В. ШУВАЛОВ

**ЕДИНОЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ПРОСТРАНСТВО  
ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ ОДКБ  
КАК ОДНА ИЗ ОСНОВ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ)  
В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОЛЛЕКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
THE SINGLE RAILWAY SYSTEM OF THE STATES PARTIES  
OF THE TOCS AS ONE OF OSNOVATELNO USE OF TROOPS (FORCES)  
IN INTERESTS OF ENSURING COLLECTIVE SECURITY**

В случае совершения акта агрессии против любого из государств-участников ОДКБ все остальные государства-участники предоставят ему необходимую помощь, включая военную. При этом эффективность вооруженной защиты будет напрямую зависеть от оперативности прибытия военной помощи. Решающую роль в обеспечении коллективной безопасности играет транспорт, а в особенности – железнодорожный. Анализ сети железных дорог государств-участников ОДКБ позволит сформировать общую картину состояния железнодорожного транспорта и наметить пути повышения эффективности его функционирования в интересах коллективной безопасности.

In the event of an act of aggression against any of the TOCS member States, all other States parties will provide the necessary assistance, including military assistance. At the same time, the effectiveness of armed protection will depend directly on the speed of the arrival of military assistance. Transport, and especially rail, plays a crucial role in ensuring collective security. The analysis of the railway network of the TOCS member States will help to form an overall picture of the state of railway transport and outline ways to improve its functioning in the interests of collective security.

**Ключевые слова:** агрессия, угроза безопасности, военная помощь, вооруженные силы, железнодорожный транспорт, железная дорога, вооруженный конфликт, защита интересов, транспортный коридор.

**Keywords:** aggression, security threat, military assistance, armed forces, railway transport, railway, armed conflict, protection of interests, transport corridor.

В настоящий момент политическая обстановка в мире характеризуется нарастанием напряженности [1]. Этому способствует ряд проблем политического характера, затрагивающий интересы как России, так и стран-участников блока НАТО, а также несогласованность и противоречия между различными международными организациями. Еще одним из главных дестабилизирующих факторов в Восточноевропейском регионе остается напряженная обстановка на Украине [2]. Именно поэтому нарастание напряженности в мире особенно заметно у государственной границы Российской Федерации. В подтверждение необходимо отметить, что Со-

единенные Штаты Америки и страны-участники блока НАТО, наперекор существующим международным обязательствам, продолжают развертывать дополнительные силы в Польше, Румынии, а также в Прибалтийских государствах. Кроме того, известно, что Североатлантический альянс нарастил интенсивность военных учений у границ с Россией более чем в два раза.

В интересах укрепления мира, обеспечения международной и региональной безопасности, защиты на коллективной основе независимости, территориальной целостности и суверенитета государств ряд стран объединились в единую организацию – Организацию

Договора о коллективной безопасности [2]. В Договоре о коллективной безопасности [3] сказано, что в случае, если одно из государств-участников подвергнется агрессии со стороны какого-либо государства или группы государств, то это будет рассматриваться как агрессия против всех государств-участников настоящего Договора. В случае совершения акта агрессии против любого из государств-участников все остальные государства-участники предоставят ему необходимую помощь, включая военную, а также окажут поддержку находящимися в их распоряжении средствами в порядке осуществления права на коллективную оборону в соответствии со статьей 51 Устава ООН. Невозможно отрицать, что защита такого масштабного территориально-экономического пространства является сложным и многогранным процессом, затрагивающим многие сферы деятельности стран-участников договора: экономические, политические, военные. Вооруженные силы каждого государства ОДКБ, выделяемые в соответствии с Договором, представляют собой совокупность специалистов, техники и материальных средств, которые при получении соответствующей задачи должны прибыть в назначенный регион для отражения возникшей угрозы. При этом расстояния между пунктами расположения сил государств-участников ОДКБ исчисляются сотнями и даже тысячами километров. Таким образом, для немедленного реагирования на возникающую угрозу необходим комплексный подход к максимальному использованию производственных мощностей всех видов транспорта.

Доказано, что одним из самых эффективных и сравнительно недорогих способов перевозки войск являются перевозки железнодорожным транспортом [4]. При этом достаточно развитой железнодорожной сетью обладают практически все государства-участники Договора. Примечательно, что эти страны до 1991 года более полувека входили в качестве республик в состав Советского Союза, а железные дороги на их территории зарождались и развивались по единым принципам и стандартам [5]. Таким образом, на территории государств-участников ОДКБ железнодорожный путь имеет одни и те же технические

характеристики. При этом искусственные сооружения строились по единым нормам и требованиям, а подвижной состав и машины для строительства и реконструкции железных дорог имеют, как правило, еще советское или российское производство. Система обслуживания и ремонта устройств и объектов железнодорожного транспорта, как правило, аналогична системе, принятой в Российской Федерации. Но самым принципиальным и положительным последствием нахождения стран в составе единого государства, оказывающим положительное влияние на обеспечение непрерывности воинских перевозок, является одна и та же ширина колеи железнодорожного пути – 1520 мм. Важно отметить, что в Европейских странах эта ширина составляет 1435 мм.

Российская Федерация имеет достаточно развитый железнодорожный транспорт. Этот факт обусловлен площадью государства и физико-географическими условиями. Важно отметить, что эксплуатационная длина сети железных дорог России составляет более 11% сети железных дорог мира. Согласно официальным данным, Российская Федерация имеет протяженность железных дорог более 86 тыс. км. В среднем на долю железнодорожного транспорта в мирное время приходится свыше 85% внутреннего грузооборота и более 30% пассажирооборота.

В настоящее время федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта является Министерство транспорта Российской Федерации. Руководство Министерством транспорта осуществляет Правительство Российской Федерации. Подведомственной организацией Министерства транспорта является Федеральное агентство железнодорожного транспорта (Росжелдор). Росжелдор является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функцию по оказанию услуг, управлению государственным имуществом, а также правоприменительные функции в сфере железнодорожного транспорта. Именно Минтранс и Росжелдор как федеральные органы исполнительной власти осуществляют руководство восстановлением инфраструктуры железнодорожного транспорта.

За выполнение мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования железнодорожного транспорта непосредственно отвечает ОАО «Российские железные дороги» (далее – ОАО «РЖД»). ОАО «РЖД» представляет собой крупную Российскую государственную компанию, является владельцем инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, а также большей части подвижного состава.

Как обстоят сегодня дела с железнодорожным транспортом в государствах ОДКБ?

Что касается Азербайджанских железных дорог, то их общая протяженность составляет 2125 км. Двухпутных железнодорожных участков из этой протяженности – 800 км. Электрифицировано 1278 км железных дорог. Важно подчеркнуть, что в структуре Азербайджанских железных дорог имеются следующие производственные объединения, производящие продукцию и оказывающие услуги в интересах функционирования железнодорожной сети: «Локомотив», «Вагонсервис», «Путевое хозяйство», «Электроснабжение», «Сигнализация и Связь». Важно отметить, что сеть Азербайджанских железных дорог позволяет осуществлять пассажирское сообщение с Российской Федерацией и другими государствами, в числе которых и Иран.

Железные дороги Армении охватывают практически все области этого государства, что подтверждает достаточную развитость железнодорожного сообщения. При этом протяженность железнодорожных путей составляет более 1300 км, из которых практически 800 км являются главными путями. Эксплуатационная длина железных дорог составляет 726 км. Управляющей компанией Армянских железных дорог является закрытое акционерное общество «Южно-Кавказская железная дорога». Необходимо подчеркнуть, что прямое железнодорожное сообщение между Арменией и Турцией, а также Азербайджаном прервано по инициативе властей Армении по политическим мотивам.

Железнодорожная сеть Белоруссии также является достаточно развитой. Эксплуатационная длина электрифицированных участков дороги составляет более 1100 км, что составляет 20,5% от общей протяженности железных до-

рог государства. Белорусская железная дорога помимо сообщения с Российской железной дорогой, имеет сообщение с дорогами таких сопредельных государств, как Латвия, Польша, Украина и Литва.

Протяженность железных дорог Казахстана составляет более 14 тысяч км. Казахстан обладает внушительным парком грузовых вагонов и локомотивов. Важно подчеркнуть, что Казахстан постоянно развивает железнодорожную сеть страны. Так, в 2011 году Казахстан и КНР объявили об объединении усилий и сотрудничестве с целью строительства высокоскоростной железной дороги Астана–Алма-Ата через Караганду общей протяженностью более 1000 км. Более того, Казахстан планирует принять участие в строительстве международной высокоскоростной магистрали «Евразия» Пекин – Москва, которая будет проходить через столицу Казахстана. Эти факты подтверждают большое значение железных дорог для Казахстана, а также наличие современных и высокопроизводительных сил и средств для строительства, обслуживания и ремонта инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Значительно хуже состояние железных дорог Киргизии. Они представляют собой сеть обособленных и несвязанных между собой железнодорожных участков и тупиковых линий. Часть железнодорожных линий связывает север Киргизии с железными дорогами Казахстана и юг государства с Узбекистаном. Остальные линии расположены в юго-западных районах, между Ферганским регионом и некоторыми значимыми в экономическом плане населенными пунктами. Общая протяженность железных дорог этого государства составляет чуть более 400 км. Всего на этот вид транспорта приходится около 3 процентов всего грузооборота Киргизии. Парк подвижного состава и локомотивов по сравнению с Белоруссией и Казахстаном очень скромный, около 2500 грузовых вагонов и 50 локомотивов, которые характеризуются высокой степенью изношенности. При этом перевозками на железнодорожном транспорте занимается государственная компания «Кыргыз темир жолу». Важно подчеркнуть, что еще в 90-х годах прошлого столетия был разработан, однако, не реализован план возможного строительства

железной дороги Китай – Киргизия – Узбекистан. При этом Киргизия имеет регулярное пассажирское сообщение с Российской Федерацией. Между государствами курсируют поезда по таким направлениям, как Бишкек – Москва, Бишкек – Екатеринбург и по другим маршрутам.

Таджикистан имеет развитую транспортную систему, в которой железнодорожный транспорт играет важную роль. При этом железные дороги имеют протяженность более 680 км. Основной вид тяги является тепловозный. Организацию перевозок по железным дорогам выполняет государственное предприятие «Таджикская железная дорога».

Подводя итоги анализа состояния инфраструктуры железнодорожного транспорта государств-участников ОДКБ, необходимо подчеркнуть то, что, несмотря на различное состояние железных дорог этих государств, использовать инфраструктуру железнодорожного транспорта в интересах организации коллективной безопасности возможно и даже необходимо. Необходимость вызвана тем, что в случае угрозы агрессии возникнет необходимость в сжатые сроки перевезти в требуемый регион большое количество материальных средств и ресурсов для организации противодействия возникшей угрозе. Однако важно подчеркнуть, что железнодорожный путь, мосты и тоннели на железных дорогах уязвимы и будут являться объектами воздействия противника. Постоянно стремясь разрушить и вывести из строя объекты железнодорожного транспорта, вероятный противник может добиться превосходства на театре военных действий. Конечно же, это требует создания совместной группировки сил технического прикрытия железных дорог. Этому способствует принятое в 2003 году «Соглашение о создании единой системы технического прикрытия железных дорог государств-членов Организации Договора о коллективной безопасности» [6].

В качестве выводов необходимо сформулировать следующее.

1. Функционирование железнодорожного транспорта имеет принципиальное значение для повышения обороноспособности государств-участников ОДКБ. При этом железные

дороги должны рассматриваться как единая система железнодорожного транспорта. Таким образом, в случае возникновения угрозы агрессии на сети железных дорог государств-участников ОДКБ требуется подготовка основных (приоритетных) железнодорожных направлений, предназначенных для бесперебойного пропуска поездов в интересах организации коллективной обороны.

2. Нарращивание военно-экономического сотрудничества в рамках ОДКБ является неотъемлемым аспектом организации обороноспособности государств-участников ОДКБ. В этих целях требуется совершенствование механизмов по оснащению современными видами специальной техники, машин и механизмов для восстановления и строительства железных дорог. Одним из приоритетных шагов в данном направлении может стать создание и развитие сети сервисных центров и совместных предприятий по ремонту и техническому обслуживанию железнодорожного пути, искусственных сооружений, подвижного состава, локомотивов, восстановлению и строительству железных дорог в рамках Организации Договора о коллективной безопасности.

3. Надежное функционирование сети железных дорог государств-участников ОДКБ требует объединения усилий как соединений, частей, подразделений, имеющих возможности по ремонту и эксплуатации железных дорог (например, Железнодорожные войска Российской Федерации или Транспортные войска Республики Беларусь), так и гражданских организаций и предприятий, осуществляющих эксплуатацию железных дорог, их техническое обслуживание, ремонт, изготовление материалов и конструкций.

Подготовка основных (приоритетных) направлений железных дорог, создание и развитие сети сервисных центров и совместных предприятий по ремонту и техническому обслуживанию железнодорожного пути, искусственных сооружений, подвижного состава и других элементов железнодорожного транспорта, объединение усилий как военных, так и гражданских организаций и предприятий в области эксплуатации, технического обслуживания, восстановления и ремонта элементов железнодорожного транспорта позволит соз-



дать единое железнодорожное пространство государств-участников ОДКБ. В свою очередь, это гарантированно обеспечит выполнение заданных объемов воинских перевозок в

установленные командованием ОДКБ сроки в интересах развертывания группировок войск (сил) в регионах с нарастающей внешней военной угрозой.

---

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Селиванов В.В., Ильин Ю.Д. Кадровые аспекты военно-технической политики по обеспечению обороноспособности России // Военная мысль. – 2018. – № 8. – С. 27.
2. Арбатов А., Войтоловский Ф., Дынкин А., Загорский А., Трубников В. Конфликт на юго-востоке Украины: как продвинуться вперед // Российская газета-Федеральный выпуск. – 2018. – № 7470 (7).
3. Организация договора о коллективной безопасности. [Электронный ресурс <http://www.odkb-csto.org/>].
4. Топоров А.В., Бычков А.В., Тулинов А.И. Направления совершенствования системы материально-технического обеспечения Коллективных сил оперативного реагирования Организации договора о коллективной безопасности. // Военная мысль. – 2018. – № 6. – С. 42–43.
5. Шадрин Н.А., Перельман Л.М., Репрев А.И., Смагин И.С., Ульрих С.С. Организация и планирование строительства железных дорог. Изд. 2-е. – М.: Транспорт, 1968.
6. Соглашение о создании единой системы технического прикрытия железных дорог государств – членов Организации Договора о коллективной безопасности (с изменениями на 15 сентября 2015 года). [Электронный ресурс [docs.cntd.ru/document/](https://docs.cntd.ru/document/)].

I.V. GRUDININ,  
D.G. MAYBUROV

И.В. ГРУДИНИН,  
Д.Г. МАЙБУРОВ

**МЕТОД ОПЕРАТИВНОЙ АДАПТАЦИИ  
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕСУРСА  
ОТРАЖЕНИЯ УДАРА СРЕДСТВ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОГО  
НАПАДЕНИЯ ПРОТИВНИКА**

**METHOD OF OPERATIONAL ADAPTATION OF INFORMATION  
AND MANAGEMENT RESOURCE TO REFLECT THE IMPACT  
OF AIR AND SPACE ATTACKS OF THE ENEMY**

Рассмотрены структура метода оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара средств воздушно-космического нападения противника (СВКН), сущность и содержание способов реализации управленческого поля, согласованного управления разведывательно-информационным полем и функциональным полем комплексного воздействия по формированию требуемого информационно-управленческого ресурса отражения конкретного удара СВКН, нормированного информационными потребностями органов управления и средств воздействия.

The structure of the method rapid adaptation of information and resource management reflect the impact of air and space attack (SVCN), the nature and content of methods of implementation of field management, coordinated management of the intelligence-information field and a function field of a complex influence on the formation of the desired management information of the resource to reflect specific impact SVCN normalized information needs of authorities and means of influence.

**Ключевые слова:** информационно-управленческий ресурс, оперативная адаптация, отражение удара, средства воздушно-космического нападения противника, разведывательно-информационное поле, функциональное поле комплексного воздействия, метод, способ.

**Keywords:** information and management resource, operational adaptation, reflection of shock, the means of aerospace attack the enemy, the intelligence-information field, a functional field of complex effects, method, method.

Анализ сущности и содержания противоборства в воздушно-космической сфере свидетельствует о непрерывном изменении способов и приемов оперативного и боевого применения формирований группировки войск (сил), привлекаемых к отражению воздушно-космического нападения противника.

Отражение воздушно-космического нападения противника – более сложное и более широкое понятие, чем отражение удара средств воздушно-космического нападения противника. Функциональную основу отражения воздушно-космического нападения противника может составлять совокупность согласованных по целям, задачам, месту и времени отражений ударов СВКН.

Очевидно, что сложная функциональная структура процесса отражения воздушно-космического нападения противника, формирующая сущность одной из основных оперативных задач операций ВС РФ (наряду с завоеванием информационного превосходства, комплексным поражением критически важных объектов, дезорганизацией управления войсками (силами) и оружием противника и др.), предопределяет необходимость привлечения к его исследованию научно-методического инструментария различных теорий, в первую очередь, теории управления, теории информационного обеспечения, теории информационных процессов и систем [1, 2].

Это обусловлено, прежде всего, тем, что в рамках развития теоретических и методиче-

ских положений по отражению удара СВКН противника группировкой войск (сил) в операциях начального периода войны существенное место занимают вопросы соотношения и внутрисистемной взаимосвязи элементов системы управления группировкой войск (сил) в ходе отражения ударов СВКН, системы информационного обеспечения управления и системы комплексного воздействия на СВКН противника. Все эти системы характеризуются единым целеполаганием, имеют общую организационно-техническую и функциональную основу и в процессе реализации своих функций существуют как единая сущность в едином информационно-управленческом контуре отражения воздушно-космического нападения противника группировкой войск (сил) на ТВД.

Исходя из вышеизложенного, в интересах решения задачи согласованного управления средствами информационного обеспечения и средствами воздействия на СВКН противника в ходе отражения его ударов по прикрываемым объектам и войскам, в работе [3] обоснована необходимость введения категории «информационно-управленческий ресурс отражения удара средств воздушно-космического нападения противника».

Информационно-управленческий ресурс (ИУР) комплексно характеризует текущую способность конкретного пункта управления сформировать (выделить) информационный ресурс требуемого качества, нормированный информационными потребностями обеспечиваемых средств воздействия, обработать его с помощью управленческого ресурса и выработать управляющее воздействие на элементы исполнительной подсистемы, отвечающее целевым установкам надсистемы – группировки войск (сил), привлекаемых к отражению воздушно-космического нападения (удара СВКН) противника (рис. 1).

Для достижения цели отражения удара СВКН противника группировкой войск (сил) на ТВД необходимо не только на этапе планирования сформировать на пунктах управления качественный (соответствующий целевым установкам группировки войск (сил)) информационно-управленческий ресурс, но и на этапе оперативного управления требуется рационально управлять его параметрами, исходя из текущих условий обстановки и конкретной боевой задачи, поставленной старшим начальником. По своей сути оперативное управление информационно-управленческим ресурсом



Рис. 1. Взаимодействие систем при формировании текущего информационно-управленческого ресурса отражения удара средств воздушно-космического нападения противника

может трактоваться в категориях тезауруса процесса его адаптации к целевым установкам надсистемы и текущим параметрам внешней среды.

Эффективность адаптации информационно-управленческого ресурса обусловливается рациональным балансом противоречивых требований (условий), реализуемых в ходе отражения удара СВКН: максимизация ущерба СВКН противника (показатели результативности целевой функции надсистемы) и минимизация количества привлекаемых к отражению удара СВКН средств информационного обеспечения (показатели ресурсоемкости целевой функции надсистемы в сегменте подсистемы информационного обеспечения).

Методология познания сущности процесса адаптации параметров информационно-управленческого ресурса целенаправленного процесса (в нашем случае – отражения удара СВКН противника) как предмета изучения теорий кибернетического толка позволяет изучить характеристику процесса управления любой сложной организационно-технической системой с учетом необходимости согласования процедур управления средствами информационного обеспечения и средствами воздействия для достижения цели функционирования системы в условиях конфликтного взаимодействия с окружающей средой.

Обоснование методических положений теории и практики формирования и реализации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника группировкой войск (сил) в операциях начального периода войны объективно должно базироваться на определении сущности и содержания метода адаптации параметров этого ресурса к условиям динамичного изменения целевых установок группировки войск (сил), решаемых ею текущих боевых (огневых, обеспечивающих и других) задач, а также условий отражения удара (критические относительно спрогнозированных изменения масштаба и характера действий противника, физико-географические условия в районе противоборства сторон).

На современном этапе методические положения теории и практики управления группировками войск (сил) в интересах решения частных оперативных задач, в частности, за-

дачи отражения воздушно-космического нападения (удара СВКН противника), не дают четкого и однозначного определения понятия «метод адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара средств воздушно-космического нападения противника» и его основных характеристик.

Рассматривая процесс формирования и реализации информационно-управленческого ресурса как составную часть процесса управления отражением удара СВКН противника, за основу для определения метода его оперативной адаптации целесообразно взять соответствующую научную категорию [4], определяющую метод управления как «совокупность способов, приемов и правил, используемых в практической деятельности органов управления для воздействия на подчиненные органы управления и войска с целью достижения эффективного и полного выполнения ими поставленных задач в мирное и военное время».

Акцентируя информационно-управленческие аспекты исследуемой предметной области, метод оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника может быть определен через совокупность способов, приемов и правил адаптивного управления параметрами информационно-управленческого ресурса в соответствии с поставленной боевой задачей и с учетом текущих условий воздушно-космической обстановки, обеспечивающих выработку согласованных управляющих воздействий на подчиненные средства информационного обеспечения и средства воздействия в целях достижения рационального использования боевых возможностей формирований (средств), привлекаемых к отражению конкретного удара средств воздушно-космического нападения.

Предложенное определение позволяет осуществить функциональную декомпозицию понятия «метод адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара средств воздушно-космического нападения противника», проанализировать его сущность и содержание по составляющим его структурным и функциональным элементам и определить его основные частные и интегральные характеристики.

Категории «прием», «способ» и «метод» целесообразно взаимоувязать в иерархически выстроенную систему действий, на нижнем уровне которой находятся приемы как некий эквивалент элементарного (несложного по своей структуре) действия, а на верхнем иерархическом уровне — метод как системно организованная совокупность образующих его способов и приемов [4].

Подход, при котором метод определяется через совокупность специфических способов, приемов и правил деятельности, предусматривает необходимость анализа сущности и функциональной структуры метода оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника с учетом следующих принципиальных моментов:

наличие и определяющее влияние системной взаимосвязи методических положений теории и практики отражения ударов СВКН, управления и информационного обеспечения, обусловленной их функциональным базированием на общем информационно-управленческом ресурсе, реализуемого надсистемой целевого процесса;

построение метода оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника из таких элементов, как способы, приемы и правила реализации управленческого поля через согласованное управление параметрами функциональных полей (разведывательно-информационного и функционального поля комплексного воздействия), обеспечивающих достижение целей надсистемы с требуемой эффективностью;

классификация методов оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника осуществляется на основе ранжирования различных элементов их функциональной структуры и выделения из них ключевого, определяющего относительную специфику методов;

каждому элементу метода оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника соответствуют свои частные методы практического решения задач и достижения отдельных целей соответствующих подсистем (например, методы обнаружения СВКН, агрегирования разведывательной информации, распределе-

ния информационных ресурсов между потребителями, работы органов управления, управления воздействием в ходе отражения ударов СВКН и т. д.).

Частные методы, как правило, определяются особенностями реализующих их технических систем и могут быть объединены в метод оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника на организационно-техническом уровне.

Комплексное восприятие методов отражения ударов СВКН, методов управления и методов информационного обеспечения в тезаурусе теории единого информационного пространства ВС РФ позволяет выделить в качестве ключевых элементов функциональной структуры исследуемого процесса отдельные процедуры, результаты реализации которых можно представить в виде трех типов полей: управленческого поля, разведывательно-информационное поле, функциональное поле комплексного воздействия на СВКН противника. В рамках такого подхода метод оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника группировкой войск (сил) в операциях начального периода войны можно определить в виде совокупности согласованных и взаимоувязанных способов реализации управленческого поля, способов управления разведывательно-информационным полем и способов управления функциональным полем комплексного воздействия на СВКН противника, обеспечивающих формирование и регулирование информационно-управленческого ресурса, нормированного текущими информационными потребностями органов управления и средств воздействия в интересах отражения удара СВКН (рис. 2).

Рассмотрим метод оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН противника, характеризуя его с помощью системы характеристик, основными из которых являются: компонентный состав и структура (пространственно-временная, энергетическая, информационная) функциональных полей (разведывательно-информационного поля, функционального поля комплексного воздействия, управленческого поля), согласованные и взаимоувязанные спосо-

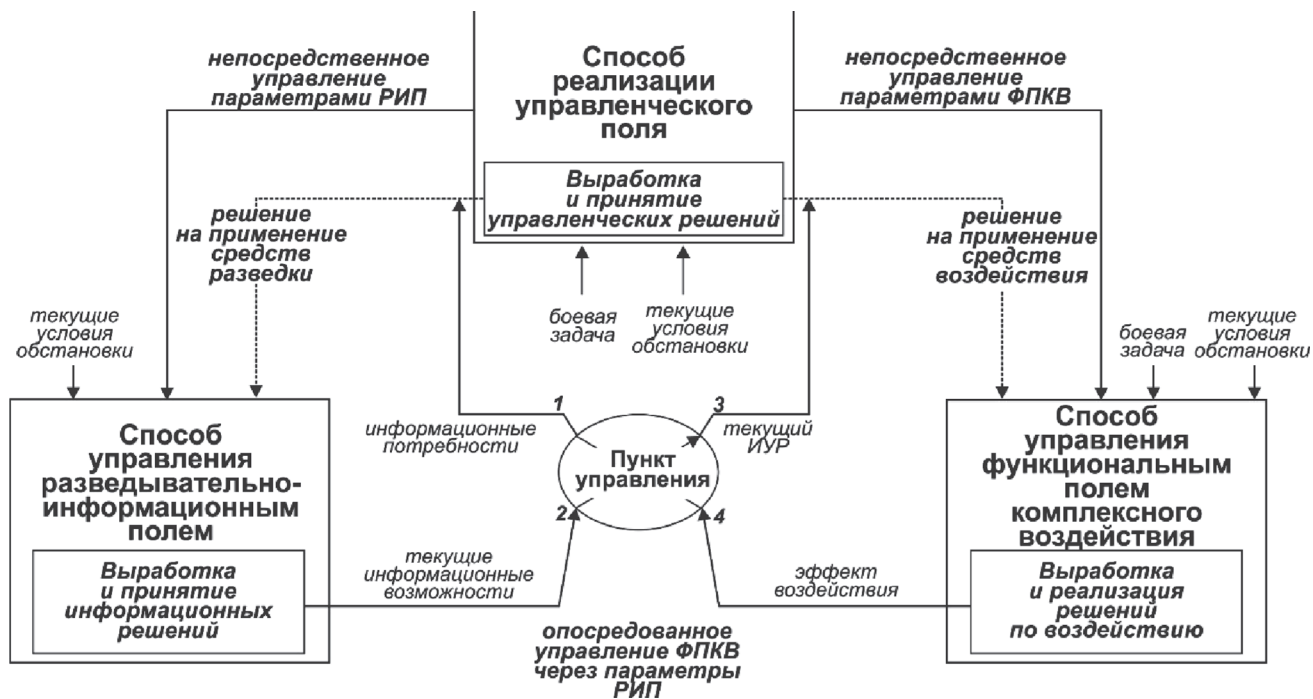


Рис. 2. Структура метода оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара средств воздушно-космического нападения противника

бы реализации управленческого поля, способы управления разведывательно-информационным полем и функциональным полем комплексного воздействия на СВКН противника.

Компонентный состав и структура полей определяются количеством и типом средств разведки, средств воздействия на СВКН, средств сбора и обработки информации о воздушно-космической обстановке, а также средств каналообразования.

В качестве одного из основных параметров, влияющих на сущность метода управления информационно-управленческим ресурсом, предлагается использовать способ реализации управленческого поля, формируемый совокупностью приемов реализации информационно-управленческих функций, вариантом их распределения между пунктами управления различного иерархического уровня, а также технологией выработки и принятия управленческих решений на применение формируемых (средств) группировки.

В способе реализации управленческого поля принято выделять следующие основные приемы реализации, классифицируемые по уровню централизации: централизованная, децентрализованная и их сочетание [4].

В ходе централизованной реализации управленческого поля обеспечивается централизованное управление средствами информационного обеспечения, анализ, обработка, хранение и предоставление потребителям информационного ресурса требуемого качества, что позволяет сформировать единый для всех пользователей информационно-управленческий ресурс.

Децентрализованная реализация управленческого поля предполагает реализацию всех его информационно-управленческих функций на пунктах управления (средствах воздействия) нижнего уровня иерархии системы управления (информационное «самообеспечение»).

Результаты сравнительного анализа достоинств и недостатков централизованной и децентрализованной форм реализации управленческого поля определяют необходимость рационального сочетания элементов обоих подходов, то есть смешанной реализации управленческого поля на базе различных вариантов формирования текущего информационно-управленческого ресурса и распределения информационно-управленческих функций между разноуровневыми пунктами управления формированиями группировки войск (сил),

привлекаемых к отражению удара СВКН противника.

На уровне целеполагания системы управления группировкой войск (сил) планируемый и реализуемый уровень централизации управления предопределяет соответствующий ему уровень централизации реализации управленческого поля (централизованное управление предполагает централизованную реализацию управленческого поля). Надо отметить, что существующая система управления функционирует в крайне неблагоприятных быстроменяющихся условиях отражения удара СВКН, и зачастую возникает ситуация, в которой реализация управленческого поля продолжает оставаться полностью децентрализованной даже при достаточных пространственно-временных характеристиках для централизованного управления (каждый ПУ стремится самостоятельно добывать информацию о воздушно-космической обстановке).

Основой способа реализации управленческого поля является выработка и принятие управленческих решений [5, 6, 7]: решения на применение средств разведки, решения на применение средств воздействия.

Управление элементами функционального поля комплексного воздействия осуществляется как непосредственно через реализацию управленческих решений, так и опосредованно через адаптацию параметров разведывательно-информационного поля к информационным потребностям функционального поля комплексного воздействия в зависимости от текущих условий обстановки и поставленной на данный момент времени боевой задачи.

Весьма существенное место в функциональной структуре метода занимает способ управления разведывательно-информационным полем, который обеспечивает целеполагание метода и реализацию системных механизмов решения задач и достижения целей.

Основными элементами способа являются: определение компонентного состава и структуры разведывательно-информационного поля для решения текущей боевой задачи, управление режимами функционирования элементов разведывательно-информационного поля, выработка и принятие информационных решений.

Выбор источников информации в существующем разведывательно-информационном поле отражения удара СВКН группировкой войск (сил) на ТВД в операциях начального периода войны осуществляется, в соответствии с нормативными документами, из состава подчиненных командующему сил и средств разведки компонентов информационно-управленческого контура отражения ударов СВКН – воздушного и наземного: радиолокационной разведки из состава группировки авиации и войск ПВО (радиотехнические воинские части (рtp) и радиолокационные подразделения объединения ВВС и ПВО, силы и средства радиолокационной разведки соединений, воинских частей и подразделений ПВО общевойсковых объединений, войск ПВО береговых войск флота).

В настоящее время не учитываются возможности сил и средств, размещенных на театре военных действий и над ним: космического компонента (космических аппаратов орбитальной группировки: разведки, дистанционного зондирования Земли), наземного компонента (соединений, частей и подразделений объединения ВКС, радиолокационной разведки из состава объединения ПВО-ПРО), морского компонента (радиоэлектронной разведки системы освещения воздушной обстановки), а также возможностей различных ведомств, способных вести разведку воздушно-космического противника в различных физических средах.

Таким образом, существующее разведывательно-информационное поле относится к типу иерархических с унитарной сенсорной подсистемой и характеризуется отсутствием возможностей для оперативной адаптации к динамично меняющимся современным условиям отражения удара СВКН.

Выбор источников информации и управление режимами их функционирования может быть формально описано в виде процесса формирования локальных и интегрального разведывательно-информационных полей, нормированных текущими информационными потребностями органов управления и средств воздействия. Эти поля характеризуются пространственными размерами, определенными конфигурацией и структурой, уровнем многофункциональности по признакам целевого предназначения и решаемых задач. Размеры,

конфигурация, структура разведывательно-информационного поля определяются: количеством, взаимным расположением, типом и режимами функционирования источников информации (средств разведки), их ТТХ, разведывательными признаками СВКН, интенсивностью противодействия со стороны противника [8].

Управление параметрами разведывательно-информационного поля (пространственными размерами, конфигурацией, структурой) с целью его адаптации к специфике решаемых задач, параметрам текущей оперативно-тактической, воздушно-космической и радиоэлектронной обстановки осуществляется за счет изменения количества, взаимного расположения, типов, режимов работы средств разведки.

Основу системы источников информации о воздушно-космической обстановке составляют средства активной радиолокации. Существующий подход к классификации формируемых силами и средствами разведки радиолокационных полей базируется на особенностях тактических действий обеспечиваемых формирований группировки и предусматривает создание дежурного, боевого, резервного и ложного полей. Традиционный подход к классификации формируемых полей является неотъемлемой частью теории управления войсками. Вместе с тем он не в полной мере соответствует теоретическим положениям управления группировкой войск (сил) в интересах отражения удара СВКН. Такое положение обусловлено, в первую очередь, тем, что определяющее влияние на качество реализации информационно-управленческих функций оказывают такие параметры оперативной адаптации информационно-управленческого поля, как полнота и точность информационной модели воздушно-космической обстановки (ИМВКО).

В связи с этим формируемое разведывательно-информационное поле отражения удара СВКН группировкой войск (сил) в операции начального периода войны рекомендуется классифицировать по признаку соответствия значений параметров полноты и точности ИМВКО требованиям, предъявляемым к ним с точки зрения возможности эффективной реализации информационно-управленческих функций отражения ударов СВКН. Такой подход позволяет

классифицировать разведывательно-информационные поля в виде панорамного и детального.

В качестве основного подхода к определению и выбору рационального способа управления разведывательно-информационным полем предлагается ресурсосберегающий подход, ориентированный на недопущение нерационально массированного применения средств разведки воздушно-космического противника (информационного ресурса). В прямой постановке задача может рассматриваться как базовый элемент оперативного управления параметрами взаимосвязанных и взаимообусловленных процессов оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН.

Современная теория рассматривает процесс оперативного управления параметрами разведывательно-информационного поля изолированно, вне взаимосвязи с функциональной структурой целевого процесса. Как правило, решение задач управления отражением ударов СВКН осуществляется на основе использования результатов функционирования идеальной системы информационного обеспечения. Способ управления параметрами разведывательно-информационного поля как способ адаптации процесса управления к динамично изменяющимся параметрам обстановки реального масштаба времени (прежде всего, к масштабу и характеру действий СВКН) направлен прежде всего, на выбор и реализацию наиболее эффективных способов управления элементами функционального поля комплексного воздействия.

Исходя из этого, управление параметрами разведывательно-информационного поля, безусловно, является неотъемлемой составной частью процесса оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН (соответственно, и управления отражением удара СВКН).

Существенной при этом становится разработка соответствующих организационно-технических подходов к постановке и решению задачи внешнего информационного оповещения средств воздействия. При применении существующего нормативного метода оперативной адаптации ИУР структура и принципы построения существующей системы автоматизи-



рованного управления формирований группировки войск (сил), привлекаемых к отражению удара СВКН, не предусматривает возможности получения информации оповещения о воздушно-космической обстановке расчетами средств воздействия. В сложившейся ситуации расчеты не имеют возможности использовать информацию о воздушно-космической обстановке, добываемую другими средствами разведки группировки, и вынуждены более интенсивно использовать свои бортовые радиоэлектронные средства.

За счет реализации внешнего информационного оповещения при применении рекомендуемого метода управления ИУР должно быть обеспечено: значительное повышение живучести средств воздействия в условиях интенсивного противодействия со стороны противника, более эффективная реализация адаптивной формы управления информационно-управленческим ресурсом.

Обеспечение возможности для расчетов боевых единиц использования внешней информации оповещения формирует новое смысловое наполнение процесса децентрализованного управления. Предоставление органами управления информации, обеспечивающей эффективную реализацию функций управления средствами воздействия, безусловно, является одной из форм процесса управления. При этом даже в условиях отсутствия команд непосредственного управления подчиненными средствами обеспечивается опосредованное управление ими за счет централизованного обеспечения боевых расчетов информацией о существенных параметрах воздушно-космической обстановки. Таким образом, можно говорить о частичной реализации принципа «сочетания централизации управления – децентрализации воздействия».

Способ управления функциональным полем комплексного воздействия характеризуется следующими параметрами: выбор средств воздействия по СВКН противника, исходя из полученной боевой задачи, боевых возможностей и текущих условий обстановки, управление режимами функционирования средств воздействия, выработка и принятие решений по воздействию (огневое воздействие, информационное, радиоэлек-

тронное, воздействие, основанное на новых физических принципах, и т.д.).

Выбор средств воздействия на СВКН и управление режимами их функционирования может быть формально описано в виде процесса формирования функционального поля комплексного воздействия, нормированного текущими условиями воздушно-космической обстановки, боевой задачей, боевым потенциалом средств воздействия.

Все силы и средства, обладающие потенциалом борьбы с СВКН, в зависимости от своего предназначения, выполняют поставленные перед ними задачи в следующих формах: боевые действия объединения ВВС и ПВО, сил флота (флотов), соединений и частей войсковой ПВО, боевые и разведывательно-информационные действия войск ПВО-ПРО, боевые действия войск РЭБ, ракетных войск и артиллерии, обеспечивающие действия войск РХБЗ, инженерных войск, разведывательно-информационные и обеспечивающие действия (в перспективе боевые действия) космических войск, комплексные удары соединений и частей, оснащенных ВТО БД, оружием на новых физических принципах, наземного, морского, воздушного базирования, выделенных для участия в операции.

Управление режимами функционирования средств воздействия каждого уровня подразделяется на функционирование в автономном режиме (при самостоятельных действиях формирований группировки войск (сил), привлекаемых к отражению удара СВКН), и в режиме управления с вышестоящего КП (при действиях в составе группировки вышестоящего уровня).

Таким образом, рассмотренная функциональная структура предлагаемого метода оперативной адаптации информационно-управленческого ресурса отражения удара СВКН группировкой войск (сил) в операциях начального периода войны, определяемая необходимостью реализации адаптивной формы управления, позволяет четко выделить специфические элементы в процессе согласованного управления информационно-управленческим ресурсом.

Предлагаемый метод призван обеспечить эффективное отражение ударов СВКН группировкой войск (сил) в сложных условиях об-

становки за счет рационального оперативного управления параметрами информационно-управленческого ресурса и распределения информационно-управленческих функций между компонентами и уровнями иерархии разведывательно-информационного поля и функционального поля комплексного воздействия в со-

ответствии с текущими параметрами целевого процесса. Существенным элементом метода является комплекс правил, определяющих порядок действий компонентов системы, обеспечивающих ее структурную и функциональную целостность при различных параметрах обстановки и в процессе решения различных задач.

## ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Грудинин И.В., Майбуров Д.Г. Структурный анализ теории информационного обеспечения управления отражением ударов средств воздушно-космического нападения противника // Военная мысль. – 2018. – № 8 – с. 78–89.
2. Майбуров Д.Г., Иконников О.В. Развитие теоретических положений информационного обеспечения управления отражением ударов средств воздушно-космического нападения противника // Военная мысль. – 2018. – № 9 – с. 48–53.
3. Грудинин И.В., Майбуров Д.Г. Содержание и структура категории «Информационно-управленческий ресурс отражения удара средств воздушно-космического нападения противника» // Вестник Академии военных наук. – 2018. – № 1 – с. 104–111.
4. Грудинин И.В., Суровикин С.В. Обоснование структуры метода информационного обеспечения управления борьбой с противником в воздушно-космической сфере // Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. – 2016 – № 650. – с. 95–108.
5. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986. – 288 с.
6. Годин В.В., Корнеев И.К. Информационное обеспечение управленческой деятельности: учебник. – М.: изд-во «Мастерство», 2001. – 240 с.
7. Планкетт Л., Хейл Г. Выработка и принятие управленческих решений. М., Экономика, 1984. – 497 с.
8. Соловьев И.В. Современные проблемы управления силами ВМФ: Теория и практика. Состояние и перспективы / И.В. Соловьев В.В. Геков С.М. Доценко и др. Под ред. В.И. Куроедова. – СПб.: Политехника, 2006. – 432 с.: ил.

L.I. TRUBNIKOVA,  
T.V. KOTLOVANOVA,  
M.L. NEBREEVA

Л.И. ТРУБНИКОВА,  
Т.В. КОТЛОВАНОВА,  
М.Л. НЕБРЕЕВА

## ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЙНО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО ВУЗА

### FORMATION OF CONCEPTUAL-TERMINOLOGICAL APPARATUS IN CONDITIONS OF A MILITARY HIGH SCHOOL

В статье отражается, с одной стороны, необходимость овладения понятийно-терминологическим аппаратом в процессе изучения графических дисциплин, с другой стороны, рассматриваются вопросы совершенствования методики его формирования, приведены примеры и способы применения в учебном процессе, сделаны выводы о положительных и отрицательных сторонах этих педагогических приемов.

This article reflects the need to master the conceptual-terminological apparatus in the process of studying graphic disciplines, on the one hand, on the other hand, the questions of improving the methodology of its formation are being considered.

**Ключевые слова:** понятие, термин, словарь, познание, формирование понятийного аппарата.

**Keywords:** concept, term, dictionary, cognition, formation of conceptual apparatus.

В современном образовательном процессе при условии непрерывного увеличения объема информации по оборонной проблематике важнейшей составляющей графической компетентности является знание понятийно-терминологического аппарата.

Терминология является ядром языка профессиональной коммуникации, средством вербализации научных понятий, «инструментом, с помощью которого формируются научные теории, законы, принципы, положения, их системы представляют собой важную составную часть науки» [1].

Термин – это слово или словосочетание, обозначающее какое-либо научное понятие. Понятие – это форма мышления, отражающая существенные свойства и связи явлений, это единица мышления. Невозможно овладеть в достаточной мере знаниями в любой области, не зная терминологии. Каждое познание осуществляется человеком как формирование понятий и их связей. Каждая наука, в том числе военная, имеет собственный понятийный аппарат, свою терминологию, отражающую ее специфику как научной дисциплины. «Тер-

мины имеют огромное научное значение, поскольку точное знание того или иного явления природы или общества требует такого же точного его названия» [2]. «Термин характеризуется ясностью, однозначностью, апробированностью, самообъяснимостью, экономичностью выражения» [3]. Профессиональная терминологическая лексика составляет понятийный аппарат любой науки, она выполняет смыслообразующую и текстообразующую функции.

Особенностью термина является его стремление к точности, однозначности, системности. Современное несоответствие растущего количества информации и учебного времени на ее усвоение приводит к ослаблению внимания, ухудшению восприятия, ослаблению мотивации к обучению и другим негативным процессам.

Кривая забывания Эбингауза (график, отражающий процессы забывания человеком определенного рода информации) показывает, что в течение 1 часа после получения информации человек забывает 60% ее. Спустя 10 часов ее остается не более 35%, а спустя 6 дней – около 20% (рис. 1).

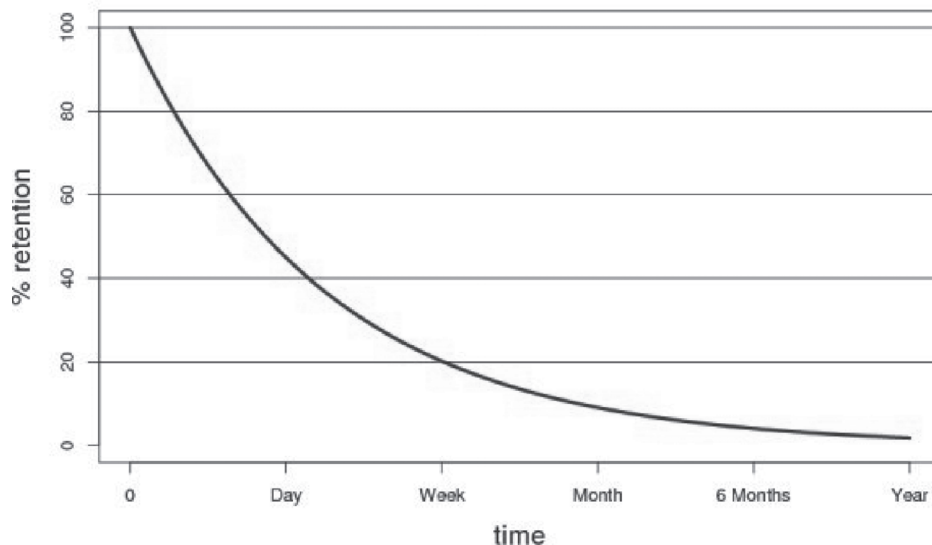


Рис. 1. Кривая Эбингауза

Таким образом, для того, чтобы наиболее важная информация осталась в памяти, необходимо ее периодически повторять, применяя определенные педагогические приемы. Одним из средств, способствующих концентрации внимания и улучшению восприятия в нашем вузе, являются специально разработанные лекционные тетради, в которых выделены крупным шрифтом новые термины и понятия. Их значение записывается в процессе проведения лекции. При этом по окончании лекции можно очень быстро повторить изучаемый материал, запечатлеть нужную и главную информацию в памяти. Особенно важно сделать это в течение суток. При этом, естественно, некоторая часть информации теряется, но основные данные останутся в памяти.

Другим эффективным средством формирования понятийного аппарата являются терминологические диктанты. Обучаемым предлагается прослушать содержание термина и написать его определение. Приведем пример технического диктанта по начертательной геометрии.

1. Изображение на плоскости предмета, расположенного в пространстве, полученного с помощью проецирующих лучей, называется...
2. Если все проецирующие лучи проходят через одну точку – центр проекций, проецирование называется...
3. Линии, связывающие горизонтальную и фронтальную, фронтальную и профильную, горизонтальную и профильную проекции точек, называются...

4. Чертеж, составленный из двух и более связанных между собой ортогональных проекций изображаемого оригинала, полученный в результате совмещения плоскостей проекций, называется...

5. Прямая, не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций, называется...

6. Отрезки проецирующих прямых от какой-либо точки в пространстве до плоскостей проекций называются...

7. Расстояние от точки, расположенной в пространстве, до фронтальной плоскости проекций, называется...

8. Прямые, параллельные или перпендикулярные одной из плоскостей проекций, называются...

9. Прямые, имеющие одну общую точку, называются...

Проводится диктант следующим образом. Преподаватель диктует: «Прямая, параллельная одной из плоскостей проекций, называется...». Обучаемый отвечает одним, двумя словами, в данном случае – «линия уровня». Таким образом, можно достаточно быстро проверить освоенность необходимого учебного материала.

Кроме вышеперечисленных средств для экспресс-диагностики знания терминов и понятий можно проводить тестирование по всем разделам курса. Пример тестов по инженерной графике приведен в табл. 1.

## Тесты по инженерной графике

<p><b>1. Разрезы и сечения одной и той же детали штрихуются на разных изображениях:</b></p> <p>а) в одну и ту же сторону с одинаковым интервалом  б) в одну и ту же сторону с разным интервалом  в) в разные стороны с одинаковым интервалом</p>	<p><b>6. Какие детали входят в авиационное трубное соединение:</b></p> <p>а) штуцер, гайка, болт  б) штуцер, ниппель, гайка  в) ниппель, штуцер, шайба</p>
<p><b>2. Основных видов существует:</b></p> <p>а) два  б) шесть  в) три</p>	<p><b>7. В шпилечном соединении имеют резьбу:</b></p> <p>а) все соединяемые детали  б) одна из соединяемых деталей  в) две соединяемые детали</p>
<p><b>3. Невидимый контур показывается:</b></p> <p>а) штрихпунктирной линией  б) сплошной тонкой линией  в) штриховой линией</p>	<p><b>8. Шаг резьбы обозначается, если он:</b></p> <p>а) крупный  б) мелкий  в) средний</p>
<p><b>4. Размерные числа наносят:</b></p> <p>а) над размерной линией  б) под размерной линией  в) над размерной линией и под размерной линией</p>	<p><b>9. Делительная окружность в зубчатом колесе изображается:</b></p> <p>а) тонкой сплошной линией  б) штриховой линией  в) штрихпунктирной линией</p>
<p><b>5. Чертеж, выполненный от руки с сохранением пропорций детали, называется:</b></p> <p>а) схема  б) эскиз  в) рабочий чертеж</p>	<p><b>10. Валы в цилиндрических зубчатых передачах расположены:</b></p> <p>а) параллельно друг другу  б) перпендикулярно друг другу  в) скрещиваются</p>

Надо отдать должное положительным чертам тестирования. Они заключаются в четкости и однозначности сформулированного вопроса, наличии одного правильного ответа, отсутствии заданий «с подвохом». Вместе с тем тесты имеют и недостатки: наличие элементов угадывания не способствуют развитию речевых навыков.

В условиях вуза при подготовке обучаемых к тестированию по начертательной геометрии можно воспользоваться учебным пособием «Начертательная геометрия» Л.И. Трубниковой, которое имеет блочное построение: «Изучи», «Повтори», «Проконтролируй себя» и «Запомни». Блок «Проконтролируй себя» используется при самостоятельной работе, при этом каждый обучаемый имеет возможность проверить себя, выбрав правильный ответ из трех возможных.

Все графические задания, которые обучаемые выполняют в течение отведенного программой времени, подшиваются в альбомы, первая страница которых представлена слова-

рем терминов и понятий, служащим для подготовки к экзамену или зачету. «Учебный словарь» непосредственно связан с образовательным процессом, и его основная цель заключается в представлении справочной информации для определенной категории обучающихся» (5). Необходимый минимум терминов и понятий выдается преподавателем, их расшифровку обучаемые самостоятельно находят в лекционных тетрадях, рекомендуемой литературе.

Единая правильная терминология у обучаемых может быть выработана, в первую очередь, лишь при соблюдении ее самим преподавателем. Отсутствие единой терминологии ведет к произвольному пониманию терминов. При обучении терминологии необходимо всячески помогать обучаемому в ее усвоении. Термины усваиваются обучаемыми точно и быстро, если преподаватель разъясняет их происхождение, образование или сравнивает их с другими известными учащимся терминами.

Для успешного проведения занятий важно не только соответствующее содержание, но

и правильное применение соответствующей терминологии, отсутствие языковых ошибок. Правильное применение терминологии не только способствует лучшему восприятию учебного материала, но и служит образцом для обучающихся, помогает им совершенствовать свою речь, что очень оправдывается в дальнейшей службе и работе слушателей и студентов военных вузов.

Таким образом, формирование понятийно-терминологического аппарата необходимо и исключительно актуально в интересах повышения качества образования будущих офицеров. Принимая во внимание вышесказанное, можно сделать вывод, что только в совокупном применении перечисленных средств можно получить положительные результаты сформированности понятийно-терминологического аппарата.

---

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Жакунова Г.Н. Некоторые аспекты понятийно-терминологического аппарата источниковедения. Вестник КазНУ, Алматы, 2012.
2. Петрова Е.А., Галиева Д.А. Формирование терминологической компетенции в аспекте юриспруденции. Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота. 2016, № 3: в 2-х частях.
3. Умерова М.В. Формирование и развитие терминологии и термосистемы. Справочник «Творчество и журналистика», Москва, ТУ – ВШЭ, 2016.
4. Романенко М.А. О роли терминологической лексики в формировании тезаурусного уровня профессиональной языковой личности студента – инофона. Белорусский государственный университет, МИЦИНОРМ.
5. Карпова О.М. Английская лексикография: учебное пособие студ. филол. фак. высш. учеб. заведений, М.: Академия, 2010.

E.V. SHALONOV,  
O.V. IKONNIKOV,  
N.V. KOCHENOV

Е.В. ШАЛОНОВ,  
О.В. ИКОННИКОВ,  
Н.В. КОЧЕНОВ

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПОДГОТОВКИ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДЧИНЕННЫХ СИЛ

### PROPOSALS FOR THE IMPROVEMENT OF THE MILITARY AUTHORITIES PREPARATION FOR SOLVING THE TASKS OF ORGANIZING OF THE SUBORDINATE FORCES COMBAT USE

В статье рассматриваются предложения по совершенствованию умений и формированию практических навыков командиров, личного состава органов управления в ходе проведения мероприятий оперативной и боевой подготовки с целью развития способности принятия рационального решения на применение подчиненных сил.

The article presents proposals for improvement the skills and generation of the practical attainments of a commanding officers and military authorities during the operational and tactical training in order to develop the ability to taking of rational decisions on subordinate forces combat use.

**Ключевые слова:** рациональное решение, тактический эпизод.

**Keywords:** rational solution, tactical episode.

Детальное рассмотрение результатов проведения в ВС РФ мероприятий оперативной и боевой подготовки, а также опыта, полученного в локальных конфликтах, позволяет сделать вывод, что успешность действий войск (сил) во многом обуславливается способностью командиров принимать обоснованные решения в условиях неопределенности и даже противоречивости имеющихся сведений о складывающейся оперативно-тактической обстановке.

Эффектные, на первый взгляд, решения командиров и действия соединений и воинских частей при более глубоком анализе основывались преимущественно на шаблонных решениях по принципу «всегда так было», «так делали раньше», «так раньше учили», носили прямолинейный характер, являлись предсказуемыми.

Целесообразность решения определяется тем, насколько оно соответствует обстановке и цели боевых действий, в какой степени позволяет реализовать боевой потенциал формирования (соединения, воинской части, подразделения). Целесообразное решение может быть принято лишь после уяснения полученной задачи и всесторонней оценки обстановки.

На этапе уяснения боевой задачи командир должен ясно представить цель предстоящих бо-

евых действий. Цель становится четким ориентиром для всей его последующей деятельности по организации применения подчиненных войск. Опыт показывает, что командир, правильно оценивший обстановку и сориентированный относительно боевых задач на одну-две ступени выше, действует в бою инициативно, принимая самостоятельные и целесообразные решения в рамках замысла старшего начальника.

Оценивая обстановку, командир должен изучить противника, свои войска, местность, метеорологические условия и другие элементы. Каждый из них включает множество факторов, которые могут повлиять на исход боевых действий.

Важнейшей задачей и постоянной обязанностью штабов всех степеней являются непрерывное добывание, сбор, обработка, анализ, оценка, учет и обобщение данных обстановки, прогноз ее развития при подготовке и в ходе применения (выполнения поставленной задачи), своевременный доклад командиру выводов и предложений.

Поэтому задача должностных лиц органов управления (ДЛОУ) состоит в том, чтобы на основе своих знаний и опыта из всей совокуп-

ности имеющихся сведений (данных) выделить главные, непосредственно влияющие на исход выполнения поставленной задачи, и исключить те, которые на данный момент являются второстепенными. Кроме того, при выработке замысла командир должен докладывать не только текущее положение, но и прогноз развития обстановки по своему направлению. Чем больше вариантов развития обстановки будет проанализировано, тем больше неожиданностей удастся исключить и более обоснованным будет решение.

В противном случае можно прийти к ошибочным заключениям, получить поверхностное представление об обстановке и сделать неправильные выводы, на основании которых командир может принять ошибочные решения. Исключению указанных ошибок призвана способствовать аналитическая работа должностного лица, оценивающего обстановку.

Сложность и важность аналитической работы в процессе управления войсками (силами, средствами) при организации их применения и в ходе выполнения поставленных задач обуславливают необходимость целенаправленной подготовки офицеров-управленцев к реализации этой управленческой функции. Данная целенаправленность должна обеспечиваться тем, что на каждом практическом мероприятии оперативной и боевой подготовки (особенно в ходе командно-штабных тренировок и учений, тактических (тактико-специальных) учениях и занятиях) необходимо создавать условия, предполагающие, что правильное (обоснованное, рациональное) решение может быть принято только на основе результатов глубокого и адекватного анализа имеющейся (поступившей) в органах управления информации, характеризующей сложившуюся и прогнозную обстановку.

При подготовке вышеперечисленных мероприятий оперативной и боевой подготовки их руководители должны планировать и добиваться отработки учебных вопросов в поучительной обстановке, характерной для современных условий подготовки и ведения боевых действий. Данная обстановка должна нацеливать обучаемых на принятие самостоятельных и смелых решений, основу которых составляют дерзкие и неожиданные для противника действия подчиненных сил (средств) в сложных и динамич-

но меняющихся условиях. Для формирования у обучаемых навыков аналитической работы при определении сценариев (замыслов, планов) проведения мероприятий оперативной и боевой подготовки необходимо, чтобы поучительность обстановки учений (тренировок, занятий) достигалась воссозданием таких характерных черт, свойственных реальным боевым действиям, как динамичность, противоречивость и кризисность.

Динамичность обстановки на учениях (тренировках, занятиях) достигается постоянным наращиванием обстановки и исключением стабильности положений противоборствующих сторон, созданием условий, предусматривающих выполнение силами (средствами) боевых задач (задач по предназначению) в движении или после смены районов расположения (стартовых, огневых позиций и позиционных районов).

Противоречивость обстановки на учениях (тренировках, занятиях) достигается: доведением до обучаемых командиров (командующих) и их штабов (органов управления) неполных данных о положении и характере действий войск сторон, сообщением ложной, недостоверной и противоречивой информации, наращиванием второстепенных данных обстановки.

В учебных целях предлагается классифицировать сведения (данные) по степени истинности (соответствия складывающейся обстановке) и подразделять на достоверные, вероятные, сомнительные и ложные [1].

Достоверными считаются сведения (данные), которые соответствуют сложившейся обстановке, фактическому состоянию, положению, действиям и намерениям объектов наблюдения.

Вероятными считаются сведения (данные), которые соответствуют сложившейся обстановке и ранее известным данным, полученным от одного или нескольких, но не вполне надежных источников. Такие данные обычно требуют дополнительной проверки.

Сомнительными являются сведения (данные), которые противоречат ранее полученным сведениям (данным) или получены от источника, не заслуживающего доверия.

Ложными считаются сведения (данные), которые не соответствуют сложившейся об-



становке, противоречат данным, полученным от других источников, и ложность которых неоспоримо доказана. Эти данные учитываются при изучении методов дезинформации.

Сведения (данные), которые являются тождественными по принадлежности к оцениваемым факторам, объединяются по категориям, формируемым в зависимости от поставленной задачи.

Сведения (данные), которые явно относятся к одной из учитываемых категорий, дополняют общую картину обстановки и максимально приближают смоделированную обстановку к истинному положению вещей, предлагается отнести к целостным сведениям (данным).

Как правило, часть сведений (данных), характеризующих не просто текущее состояние, но ситуацию, в которой находятся объекты рассматриваемых категорий, не вписываются, а то и противоречат (разрушают) общую картину обстановки. Их предлагается отнести к разрозненным сведениям (данным).

Предлагаемая классификация сведений (данных) по всем трем рассмотренным признакам (категориям (соответствия складывающейся обстановке), степени истинности и целостности) учитываемых при оценке обстановки в интересах принятия решения на мероприятиях оперативной и боевой подготовки, представлена в табл. 1.

Специфика оценки обстановки заключается, прежде всего, в том, чтобы выделить из разрозненных сведений (данных) те фрагменты,

знание которых снижает степень неопределенности при решении поставленной задачи.

Кризисность обстановки обеспечивается за счет имитации (доведения до обучаемых информации, содержащей данные): огневого воздействия по основным объектам сторон с нанесением им массовых потерь, задержки и поражения резервов, уничтожения запасов материальных средств. Кроме того, кризисность обстановки достигается созданием условий, требующих одновременного решения ряда важных оперативных (тактических) задач (например, блокирование и разгром высадившегося десанта противника в зоне (полосе) ответственности при одновременном выполнении задачи по проведению контрудара (контратаки). Кризисность обстановки должна требовать от обучаемых командиров (командующих) и их штабов (органов управления) принятия нестандартных решений и исключать возможность выполнения боевой задачи (задачи по предназначению) ранее выбранным способом.

Как показывает опыт локальных войн и вооруженных конфликтов [2], а также мероприятия оперативной и боевой подготовки, особое внимание при выработке навыков аналитической работы у командиров (командующих) и их штабов должно уделяться формированию умения работать с отдельными сведениями (обозначенных в табл. 1 знаком — €), а также активно добывать (определять) недостающие данные с применением методов логики и тактической интуиции.

Таблица 1

**Предлагаемая классификации сведений (данных)**

степень истинности	категория сведения							
	о противнике		о своих войсках		о районе боевых действий		о погоде, времени года и суток	
	целостные	разрозненные	целостные	разрозненные	целостные	разрозненные	целостные	разрозненные
достоверные	+	€	+		+	€	+	
вероятные	+	€	+	€	+	€	+	€
сомнительные	€	€	€	€	€	€	€	€
ложные	+			+	+	+		

В целом для формирования навыков аналитической работы у должностных лиц предлагается внедрение в процесс оперативной (боевой) подготовки следующих организационных и методических приемов при проведении групповых упражнений (решении тактических (тактико-специальных) задач), командно-штабных и тактических (тактико-специальных) учений:

1. При подготовке к проведению учений (тактических занятий) надлежит обратить внимание на то обстоятельство, что в разрабатываемые тактические задания (в т. ч. и на картах исходной обстановки) необходимо включать (отражать) сведения по противнику, взаимодействующим силам и другим факторам в объеме, вынуждающем обучаемых к добыванию дополнительных сведений об этих элементах обстановки (прежде всего, необходимых для полноценной оценки масштаба и характера действий противника, определения мест развертывания соседей и решаемых ими задач, уточнения возможности влияния погодных и климатических условий на применение подчиненных формирований).

2. На этапе подготовки к учению для каждого обучаемого органа управления целесообразно разрабатывать частный план наращивания обстановки и оперативно-тактическое (тактическое) задание, а для каждого должностного лица – тактические эпизоды, предполагающие проведение аналитической работы, с учетом специфики выполняемых задач в соответствии с предназначением (обязанностями).

3. При разработке оперативно-тактических (тактических) заданий особое внимание следует обратить на то, чтобы сведения (данные) об исходной обстановке обладали различной степенью истинности, а также имели различную степень детализации и носили разрозненный характер.

Например, в сведениях (данных) по противнику нецелесообразно раскрывать: подробные данные о его группировке, указывать ее боевые возможности, возможный характер действий (возможные варианты нанесения ударов и их пространственно-временные и количественные характеристики), направления сосредоточения усилий, возможные объекты воздействия, направление главных ударов, воз-

можности противника по ведению всех видов разведки, радиоэлектронному подавлению радиоэлектронных средств, а также по поражению и огневому воздействию по элементам боевого порядка соединения (воинской части), возможности противника по наращиванию орбитальных группировок военно-космических систем.

Недостающие (не указанные) сведения (данные) должны определяться решением обучаемых, что предполагает их способность, во-первых, обосновать необходимость использования тех или иных сведений (данных), и, во-вторых, подтвердить правильность их выбора оперативно-тактическими расчетами.

Совершенствование умений и формирование практических навыков командиров, личного состава органов управления по аналитической работе предлагается осуществлять поэтапно:

начальный этап заключается в проверке способности ДЛЮУ вести аналитическую работу в относительно простых условиях обстановки в соответствии с их функциональными (специальными) обязанностями, формулировать аналитические выводы по элементам обстановки, оформлять их в письменном (графическом) виде, вырабатывать предложения в решение (замысел) командира (начальника) на основе полученных выводов;

в ходе последующего этапа проводится розыгрыш трех тактических эпизодов, включенных в план наращивания обстановки.

Первый тактический эпизод содержит сведения об изменениях военно-политической обстановки, о действиях и состоянии войск противника, своих войск (сил) и другие сведения (данные), которые должны быть разрозненными (вероятные, сомнительные) и ложными (табл. 1).

На данном этапе увеличивается количество факторов, которые подлежат учету при определении возможных вариантов изменения обстановки, действий и состояния войск противника.

При оценивании действий обучаемых в ходе рассматриваемого этапа особое внимание обращается на попытки использования ими старых наработок без учета изменившихся условий, применению шаблонных решений по

принципу «всегда так было», «мы так делали раньше», «меня так раньше учили».

Второй тактический эпизод отличается от первого тем, что сведения имеющие вероятный характер, в рамках данного эпизода не используются. Сведения об изменениях военно-политической обстановки, о действиях и состоянии войск противника, своих войск (сил) и другие сведения (данные), носят в основном разрозненный (сомнительный) и ложный характер (табл. 1).

Все сведения, доведенные до обучаемых, должны побуждать их к организации доразведки или дополнительному уточнению поступившей информации от других источников, обладающих более высокой степенью надежности (например, от взаимодействующих формирований, органов управления). Имеющиеся разрозненные (сомнительные) и ложные сведения по противнику следует проверять сопоставлением информации, полученной от различных источников, а по своим войскам (силам) – организацией контроля на месте силами представителей штаба или личным выездом старших начальников в подчиненные войска (силы). Отметим также, что существенными могут являться достоверные сведения не только о наличии какого-либо элемента (признака, события), но и об его отсутствии. Более того, часто установление достоверности факта отсутствия некоторых элементов (признаков) может значительно сократить объем задач, решаемых добывающими информацию органами.

При оценивании действий обучаемых в ходе данного этапа особое внимание обращается на понимание ими сущности событий и выработку практических навыков интеграции имеющихся разрозненных (сомнительных) сведений (данных) в общую картину складывающейся и прогнозируемой обстановки, на умение обучающихся своевременно принимать решения, соответствующие складывающейся обстановке.

Сведения об изменениях военно-политической обстановки, о действиях и состоянии войск противника, своих войск (сил) и другие сведения (данные) первого и второго тактических эпизодов должны быть неочевидно (скрыто) взаимно увязаны и приобретать ценность

только после соответствующей аналитической работы. Ее итогом должна стать качественно новая информация (выводы), исключая, например, возможность выполнения поставленной задачи тем способом, который был выбран обучаемыми ранее (при отработке одной из предыдущих вводных). При этом игнорирование указанных сведений должно гарантированно приводить к невозможности или срыву выполнения поставленной задачи.

Третий тактический эпизод связан с отработкой навыков выявления дезинформации со стороны противника и твердости в реализации принятого решения.

При формировании обучаемым непротиворечивой общей картины складывающейся и прогнозируемой обстановки, своевременном принятии решения необходимо осуществить попытку спровоцировать его на изменение принятого решения путем доведения сведений об изменениях обстановки, в первую очередь, о действиях и состоянии войск противника, относящихся к целостным, но носящим ложный характер.

Оценивая действия обучаемых в ходе данного этапа, особое внимание необходимо обратить на проявление у обучаемого обоснованного упорства, настойчивости в выполнении принятого решения, умения не поддаваться искушению использовать легко и просто образующие общую картину сведения (данные), выстроенные в явной или без особых усилий прослеживаемой логической последовательности («лежащие на поверхности»), а также способности учитывать методы (способы и приемы) дезинформации, применяемые противником.

В отдельных случаях может проводиться повтор розыгрыша наиболее характерных тактических эпизодов учения для более качественной отработки вопросов аналитической работы путем доведения до обучаемых сведений, соответствующих по степени истинности и категории данному этапу, но требующих принятия кардинально нового решения по тактическому эпизоду.

При отработке всех тактических эпизодов особое внимание следует также обратить на недопущение пересказывания ДЛОУ сведений общей и частной обстановки, скопированных

из оперативно-тактических (тактических) заданий, содержания вводных или оперативных скачков, констатации уже известных фактов, попыток упрощения выполнения поставленных задач за счет введения недостающих (не указанных) сведений (данных) решением обучаемых. Подсказки, намеки и тем более навязывание им каких-либо решений со стороны руководства и посредников не допускаются.

В заключение отметим, что при проведении мероприятий оперативной и боевой подготовки старшим начальникам (руководству учений и посредникам) необходимо поощрять системную и целенаправленную деятельность ДЛОУ по внедрению методов аналитической работы

при принятии решения. Воспитательные воздействия на данных мероприятиях следует нацелить на мотивацию командиров и офицеров штаба к активной и всесторонней оценке обстановки за счет выработки у них глубокого убеждения, что в современных боевых действиях эффективная аналитическая работа должностных лиц органов управления является обязательным условием принятия рационального решения на применение подчиненных сил, а также формировать уверенность у командиров (командующих) и офицеров штабов в том, что проявленная при этом разумная инициатива всегда найдет одобрение со стороны старших командиров (начальников).

---

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Аналитика: методология, технология и организация информационно-аналитической работы / Ю.В. Курносов, П.Ю. Конотопов – Москва: Издательство «Русаки», 2004 г. – 550 с.
2. Основы победы в бою / Герасимов В.В., Рудской С.Ф., Трушин В.В., Белоконь С.П. – М: ГШ ВС РФ, 2017. – 22 с.
3. Справочник технического переводчика. – Интент. 2009–2017. <http://intent.gigatran.com/>.

M.G. YEVTODYEVA

M.Г. ЕВТОДЬЕВА

## МЕЖДУНАРОДНАЯ КООПЕРАЦИЯ И ИНВЕСТИЦИИ В ВОЕННОМ И ГРАЖДАНСКОМ СУДОСТРОЕНИИ РОССИИ

### INTERNAZIONALE COOPERATION AND INVESTMENTS IN MILITARY AND CIVIL SHIPBUILDING IN RUSSIA

В статье проанализирована динамика международной кооперации в гражданском и военном судостроении России в 2010–2018 гг. во взаимосвязи с рассмотрением основных параметров финансирования ключевых проектов и программ в судостроительной отрасли. Рассмотрены такие аспекты международной кооперации, как сотрудничество с зарубежными поставщиками и заказчиками, создание совместных предприятий, сотрудничество в сфере НИОКР и проектирования судов. Показано, как на развитие российского гражданского и военного судостроения повлияли введенные в 2014 г. санкции.

Источниковую базу исследования составили государственные и федеральные целевые программы и другие документы Министерства промышленности и торговли и Министерства обороны РФ по развитию судостроительной отрасли, годовые отчеты Объединенной судостроительной корпорации, статьи и аналитические материалы по этой проблематике.

The article investigates the dynamics of international cooperation in military and commercial shipbuilding in Russia in 2010–2018 in interrelation with analysis of parameters of financing of different programmes and projects. The author examines such elements of international cooperation as cooperation with foreign suppliers and customers, creation of joint ventures, cooperation in R&D and design of vessels. It is shown that sanctions imposed on Russia in 2014 had some negative effects on Russian military and commercial shipbuilding industry.

The work is based on analysis of state and federal target programmes and other documents of the Russian Ministry of Industry and Trade and Russian Defence Ministry related to shipbuilding industry, annual reports of United Shipbuilding Corporation, analytical materials, etc.

**Ключевые слова:** военное и гражданское судостроение, международная промышленная кооперация, совместные предприятия, НИОКР, технологическое переоснащение, инвестиции, лизинг.

**Keywords:** military and commercial shipbuilding, international industrial cooperation, joint ventures, R&D, technological upgrading, investments, leasing.

В 2006–2007 гг. государство завершило консолидацию российских судостроительных активов, создав АО «Объединенная судостроительная корпорация» (ОСК). В ОСК, структура которой включает четыре региональных субхолдинга – Северный, Западный, Дальневосточный и Южный центры судостроения и судоремонта, – входят 47 предприятий, в том числе 21 судостроительное и судоремонтное предприятие, 13 проектно-конструкторских и научно-исследовательских бюро, 4 машиностроительных и 9 прочих предприятий [1]. В производственные цепочки входят также десятки предприятий, выпускающих ключевые комплектующие изделия.

Кроме ОСК, другие ключевые игроки российского рынка (UCL Holding, «Трансшип»,

недавно образовавшийся холдинг «Ак Барс» и др.) также организованы как горизонтальные или вертикальные холдинговые структуры, при этом происходит их дальнейшее укрупнение [2]. При достаточно широкой линейке выпускаемых военных и гражданских судов в российском судостроении наблюдается выраженная продуктовая дифференциация компаний. Так, в военном сегменте выпускаются атомные и дизель-электрические подводные лодки четвертого поколения (АО «ПО Севмаш»), корветы проектов 20380, 20385 и 20386 (ПАО СЗ «Северная верфь» и ПАО «АСЗ»), фрегаты проектов 22350 и 11356 (ПАО «СЗ «Северная верфь» и АО «ПСЗ «Янтарь»), сторожевые, пограничные, десантные и ракетные

корабли, включая малые ракетные крейсера (МРК). В гражданском сегменте строятся пассажирские суда (заводы «Лотос» и «Красное Сормово»), танкеры «река-море» («Красное Сормово» и ОАО «Окская судостроительная верфь») и крупные танкеры («Адмиралтейские верфи»), сухогрузы (ОАО «Окская судостроительная верфь», Балаковский ССЗ), научно-исследовательские суда, сейнеры-траулеры, аварийно-спасательные суда, а также атомные (ООО «Балтийский завод-Судостроение») и дизель-электрические ледоколы (Выборгский судостроительный завод, «Адмиралтейские верфи» и финское предприятие Arctech Helsinki Shipyard) [3].

В последние пять лет военная продукция составляла до 90% товарного выпуска предприятий российского судостроительного комплекса, и только около 10% продукции составляли гражданские суда. В 2018 г. Россия занимала около 12% мирового рынка военного кораблестроения (в стоимостном выражении), находясь по этому показателю на втором месте в мире после США, и до 2% — на мировом рынке гражданского судостроения [4], где лидерами по числу и объемам заказов являются Япония, Южная Корея и Китай. Экспорт военной продукции занимает около 10% от объемов выпуска российской судостроительной промышленности, а гражданской — около 2% [5].

Помимо военных кораблей, поставляемых ВМФ в рамках Гособоронзаказа, приоритетными направлениями российского судостроения являются проекты, связанные со строительством ледоколов, транспортных судов ледовых категорий, специальных судов и техники для эксплуатации шельфовых нефтегазовых месторождений, учитывая стратегические задачи российской экономики, связанные с развитием транспортной системы в Арктике и увеличением грузопотока по Северному морскому пути.

В целом общее состояние и перспективы развития различных сегментов судостроительного рынка в России определяются следующими ключевыми факторами: а) на российском рынке, начиная с начала — середины 2000-х гг., происходит ослабление внутреннего спроса и общее сокращение флота как морских, так и речных судов; б) продолжает оставаться более высоким, чем общемировые показатели, средний возраст российских судов и процентная

доля требующего замены флота; в) довольно сложной остается ситуация с долей устаревшего оборудования на предприятиях судостроительного комплекса (согласно отчетности ОСК, доля старых и физически изношенных производственных фондов по предприятиям отрасли составляла в 2014 г. более 70%, а в 2017 г. — около 60%); г) сохраняется высокая зависимость от импорта гражданских судов [2].

Эти характеристики российского рынка судостроения и судостроительного комплекса напрямую соотносятся и в значительной степени являются отражением общей ситуации на мировом судостроительном рынке в последние полтора десятилетия [6, 7]. После сильного падения во время кризиса 2008–2009 гг. на мировом рынке судостроительной продукции наблюдается очень медленный рост, и в то же время продолжается кризис перепроизводства тоннажа, обусловленный чрезмерным притоком заказов на постройку судов к концу 2000-х гг. в масштабах всего мирового судостроения. Имеет место также достаточно сильное устаревание имеющихся в распоряжении судов (по оценкам Организации по экономическому сотрудничеству и развитию от 2014 г., около 53% всего общемирового флота составляют суда со средним сроком эксплуатации более 20 лет). И хотя в связи с необходимостью обновления флотов в долгосрочной перспективе мировой спрос, прежде всего, на торговые и многоцелевые суда, будет сохраняться, судостроительный рынок будет функционировать в условиях общей нехватки финансовых ресурсов и сокращения объемов заказов на суда, вследствие чего судостроительные компании многих стран будут сталкиваться с ужесточением кредитных условий в рамках реализации своих проектов и с необходимостью снижения цен на продукцию.

Все перечисленные тенденции на мировом рынке судостроения были приняты во внимание при разработке ключевых документов по развитию судостроительной отрасли в России — Стратегии развития судостроительной промышленности до 2035 г., Государственной программы «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013–2030 гг.», Государственной программы вооружения на 2011–2020 гг. (с 2018 г. — Госпрограммы вооружения — 2027), а также несколь-

ких федеральных целевых программ (ФЦП). Основные акценты в этих программах делаются на активное финансирование НИОКР как в гражданском, так и в военном судостроении, техническое переоснащение судостроительных мощностей и закупки нового оборудования, и одновременно — на развитие международной производственной кооперации, современных форм организации производства (судостроительных кластеров, применение на производстве новых технологий), а также более эффективных механизмов финансирования и инвестирования в рамках реализации судостроительных проектов. Кроме того, сформулированы задачи перехода к 2030 г. к 100% цифровому проектированию на предприятиях АО «ОСК» и к крупноблочному строительству судов на современной технологической базе [1]. Согласно экспертным оценкам, решение этих задач может способствовать развитию диверсификации в судостроительном комплексе, а в перспективе — и более активному позиционированию продукции российского гражданского судостроения на мировых рынках.

#### **ФОРМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ КООПЕРАЦИИ И КРУПНЕЙШИЕ ПРОЕКТЫ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

К международной промышленной кооперации относятся такие формы взаимодействия между предприятиями (фирмами), принадлежащими юрисдикции и капиталу различных стран, как предоставление лицензий, создание совместных предприятий или производственных линий, развитие новых видов технологий и предоставление информации, относящейся к этим технологиям, координация или совместное выполнение научно-исследовательских и конструкторских работ, совместный маркетинг и ряд других [8]. Развитие промышленной кооперации тесно связано с деятельностью кластеров — групп географически соседствующих взаимосвязанных компаний (производителей, поставщиков комплектующих, поставщиков специализированных услуг) и связанных с ними организаций, действующих в конкретных сферах и взаимодополняющих друг друга [9].

Процессы создания совместных предприятий и развития совместных международных

проектов в судостроительной сфере получили импульс к развитию в конце 2000-х — начале 2010-х гг. на фоне позитивной динамики развития российской экономики и активной государственной поддержки отрасли.

Одним из ключевых зарубежных активов Объединенной судостроительной корпорации с 2011 г. является финское судостроительное предприятие Arctech Helsinki Shipyard Inc. (AHS). В 2011 г. ОСК приобрела 50% верфи, а в 2014 г. — полностью ее выкупила у структур корейской STX Corporation. В 2014–2018 гг. компанией AHS, фактически объединяющей судостроительные кластеры России и Финляндии, были выполнены заказы на строительство четырех ледоколов-снабженцев для «Совкомфлота» (подрядчиком AHS выступал Выборгский судостроительный завод). Также были построены ледокол Polaris для Финского транспортного агентства и ледокол проекта P-70202 для Федерального агентства морского и речного транспорта России, последний строился в сотрудничестве с Прибалтийским судостроительным заводом «Янтарь», в разработке проекта участвовала финская компания Aker Arctic Technology.

Совместно с южнокорейской верфью Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME) с 2013 г. успешно реализуется проект строительства танкеров-газовозов ледового класса, предназначенных для перевозки сжиженного природного газа (СПГ), поставляемого российским предприятием «Ямал СПГ». DSME запустила строительство 15 танкеров-газовозов серии YamalMax усиленного ледового класса Arc7 в 2013 г. после выигранного российского тендера (стоимость — около 4,8 млрд долл.), и к концу 2017 г. были построены и спущены на воду 4 таких судна. Владельцем головного судна этого класса *Christophe de Margerie* стал «Совкомфлот», строительством еще 12 судов занимается DSME совместно с судоходной компанией Teekay и China LNG Shipping.

Крупнейшим российским проектом, связанным с международным сотрудничеством в сфере судостроения, является строительство в г. Большой Камень в Приморском крае на территории военного «Дальневосточного завода «Звезда» гражданского судостроительного комплекса (СК) «Звезда». Этот стартовавший в

2009 г. проект, ориентированный на создание высокотехнологичной верфи, которая должна стать ядром судостроительного и промышленного кластера на Дальнем Востоке, позиционируется Минпромторгом России как один из ключевых в развитии российского судостроения. И хотя планы и сроки строительства СК «Звезда», а также объемы затрат по нему не раз пересматривались, следует отметить первые успехи в их реализации. Запуск производства на судовой верфи «Звезда» состоялся в 2016 г. (в церемонии участвовал президент России В. Путин), в 2017 г. был запущен новый достроечный стапель и начато строительство нескольких судов снабжения ледового класса. Ожидается, что на СК «Звезда» будут строиться крупногабаритные танкеры, газовозы и элементы морских платформ для освоения шельфовых месторождений. До настоящего времени такого рода суда и морская техника российскими судостроителями не производились, а закупались (в основном – у Южной Кореи), не осваивались и соответствующие технологии.

В рамках проекта «Звезда» китайская компания CSIC была задействована в строительстве для российской судовой верфи транспортно-передаточного дока как основного спускоподъемного устройства на верфи, обеспечивающего спуск судов со стапеля весом до 40 тыс. тонн. У другого китайского партнера – компании China Heavy Industry Corporation (CHIC) – были приобретены специализированные краны грузоподъемностью 320 и 100 тонн, а также стапельный кран «Голиаф» грузоподъемностью 1200 тонн.

Одним из важнейших проектов в рамках развития Дальневосточного центра судостроения и судоремонта (ДЦСС) (входит в ОСК) должен был также стать проект сотрудничества с сингапурской компанией Yantai Raffles Shipyard Ltd, нацеленный на создание в Приморье возможностей по строительству целиком морских платформ для разработки шельфовых месторождений. Для его реализации в 2009 г. ДЦСС и Yantai Raffles, одним из крупнейших мировых производителей морских платформ, было создано совместное предприятие с долями в капитале 75 и 25% соответственно и была начата разработка технологического проекта комплекса «Восток-Раффлс»

(при участии немецкой компании IMG). Однако с 2013 г. сам проект и деятельность СП были заморожены.

По многим другим составляющим международное сотрудничество в рамках судостроительных проектов на Дальнем Востоке продолжает активно развиваться. В 2016 г. компания «Роснефть» как ключевой исполнитель и инвестор проекта СК «Звезда» договорилась с General Electric о строительстве в регионе завода по производству винторулевых колонок для судов, а также предприятия, выпускающего электротехническое судовое оборудование. Совместно с сингапурской Keppel Offshore&Marine и норвежской MHI Wirth «Роснефть» создает на территории РФ Центр инженерно-технического проектирования морских буровых платформ. Российское ЦКБ «Лазурит» в партнерстве с южнокорейской группой компаний Hyundai Heavy Industries (HHI) сформировало проект и концептуальное предложение по постройке танкера ледового класса типа Aframax, работающего на газомоторном (СПГ) топливе. Несколько таких танкеров планируется построить на СК «Звезда», а заказы на четыре танкера типа Aframax переданы по итогам тендера южнокорейской верфи, входящей в HHI.

В 2012–2013 гг., и, в особенности, после введенных в 2014 г. в отношении российских оборонных компаний санкций, объемы инвестиций и, шире, партнерства зарубежных компаний с российским судостроительным комплексом стали заметно сокращаться. Эти процессы в меньшей степени коснулись предприятий Дальневосточного центра судостроения, поскольку многими странами Азиатско-Тихоокеанского региона (КНР, Южной Кореи и др.) санкции не вводились. Но они затронули другие ключевые подразделения ОСК – в особенности предприятия, которые ранее ориентировались на поставки комплектующих от западных, а также украинских поставщиков.

В 2012 г. из-за неопределенности с российскими шельфовыми проектами, а соответственно, и с потенциальным объемом заказов на газовозы и танкеры [10], корейская DSME вышла из совместного предприятия «Звезда – DSME». В этом СП у ОСК было 80% акций, а у DSME – 20% (объемы вложений в судовой верфь оценивались не менее чем в 145 млрд рублей).



После реформирования проекта с 2013 г. его продолжили реализовывать консорциум «Роснефти», Газпромбанка и «Роснефтегаза». Примерно в этот же период начало пробуксовывать и совместное с сингапурской Yantai Raffles предприятие по полной сборке морских платформ в России. По признанию бывшего гендиректора СП И. Мосолова, главные трудности были связаны с отсутствием финансирования – по нему не были обеспечены возможности привлечения заемных средств, подкрепленные госгарантиями по кредитам (механизмы, часто применяемые за рубежом по аналогичным проектам), не удалось получить и авансовых платежей по предварительным заказам на платформы [11].

Одним из самых ярких примеров негативного влияния санкций на проекты в гражданском судостроении стало объявленное руководством ОСК решение о планах продажи всего пакета финской AHS – единственной иностранной дочерней компании российской судостроительной корпорации. Переговоры по такой сделке велись в 2018 г. с несколькими покупателями. Как сообщается, из-за санкций США против ОСК у AHS начались серьезные проблемы – в первую очередь, по привлечению кредитных средств для развития предприятия, а также во взаимодействии с компаниями-поставщиками.

В целом в гражданском судостроении не наблюдалось столь высокой корреляции влияния санкций на проекты в международной промышленной кооперации, как в военном. Особенно негативно на военном судостроении сказались прерывание сотрудничества с украинскими и рядом ключевых компаний-партнеров из европейских стран.

Крупнейшим судостроительным проектом, который был отменен в связи с санкциями, являлся российско-французский контракт по строительству вертолетоносцев «Мистраль». Заключение в 2011 г. соглашения с DCNS по закупке двух универсальных десантных кораблей-доков типа «Мистраль» стоимостью в 1,7 млрд долл. (сборка кормовой части одного вертолетоносца проводилась на Балтийском заводе) означало активизацию сотрудничества российских судостроительных предприятий с французским судостроительным холдингом

DCNS (генподрядчик), южнокорейским STX France и рядом других ведущих подрядчиков из европейских стран. После 2014 г., хотя финансовый спор между Россией и Францией в связи с прекращением контракта по «Мистралям» был урегулирован (не до конца оснащенные «Мистрали» были переданы Египту, а Россия получила возможность поставить Египту палубные вертолеты для них), сотрудничество в военном судостроении и смежных отраслях с европейскими компаниями фактически прекратилось. Возникли сложности с закупками систем авионики у компании Thales (информационных морских систем компания в Россию не поставляла), были перекрыты возможности закупки у немецкой MTU корабельных двигателей. Немецкие дизельные двигатели планировалось закупать для МРК проекта 21631 «Вышний Волочек» и катеров проекта 21980 «Грачонок», но после введения санкций в ВМФ России остановились на аналогичных им китайских дизелях (CHD 622V20 и TBD 620V12). Последние, однако, плохо себя показали в судовых испытаниях и эксплуатации [12].

Еще более болезненной для российской стороны стала потеря в связи с введенными санкциями кооперационных связей в оборонном комплексе с украинскими компаниями – в особенности, в корабельном двигателестроении. Из Украины были прекращены поставки газотурбинных двигателей, производимых на заводе «Зоря-Машпроект», которыми оснащались российские фрегаты проектов 11356 и 22350, корветы «Гепард», сторожевые корабли. В итоге принятие на вооружение ряда указанных военных кораблей (в том числе – трех фрегатов проекта 11356) в соответствии с ГПВ-2020 было задержано. Задержки произошли и в реализации зарубежных контрактов – например, по строительству эсминцев для Индии, на которые планировалось устанавливать двигатели украинского производства. Последствия санкций усложнили и без того непростую ситуацию, сложившуюся к 2014 г. вокруг кораблестроительной части Госпрограммы вооружения. По ней сроки строительства многих кораблей сдвигались, и в целом почти половина из общего числа намеченных к сдаче надводных кораблей и подводных лодок вряд ли будут произведе-

дены к 2020 г. По мнению экспертов, провалы по программе были обусловлены, в первую очередь, недостатками в планировании и организации производственного процесса и сложностями в осуществлении поставок комплектующих и оборудования для оснащения кораблей [13, 14].

Разрешению «дизельного кризиса» способствовали современные отечественные разработки по двигателям, а также создание соответствующих производственных мощностей. В частности, на Рыбинском НПО «Сатурн» в 2017 г. был введен в строй новый сборочно-испытательный комплекс для морских газотурбинных двигателей, а также завершены разработки и с 2018 г. началось производство двигателей М90ФР, М70ФРУ-Р и агрегатов на их базе, предназначенных для оснащения фрегатов 22350 и 11356 и малого десантного корабля «Зубр» [1]. Хорошими примерами импортозамещения являются также использование отечественных дизелей производства Коломенского завода на патрульных кораблях проектов 22160 и 23550 [12], а если говорить не о двигателестроении, то это холодно- и горячедеформированные титановые трубы для судостроения («ВСМПО-Ависма» и др.), подруливающие устройства (филиал ЦС «Звездочка») и ряд других проектов.

Но, несмотря на позитивную в целом картину по импортозамещаемым позициям в судостроении [1], она не отменяет сложившиеся трудности с регулированием отношений с компаниями-поставщиками, низкой эффективностью производства (в 2011 г. она была более чем в 15 раз ниже, чем на верфях в Южной Корее) [15] и невыполнением в срок обязательств перед заказчиками, в том числе из-за вынужденного «простаивания» судов на стапелях и в доках в ожидании поставок комплектующих. Следует отметить и то, что вследствие реализации ГПВ-2020 и частично из-за санкционного режима на многих российских предприятиях, входящих в ОСК, резко снизилось число зарубежных заказов и в целом уменьшилось число заказов на гражданскую продукцию [16]. Между тем в условиях снижения (с 2018 г.) оборонных расходов и предстоящего завершения этапа модернизации Вооруженных Сил и флота перед российским

судостроением, равно как и перед другими отраслями ОПК, вновь поставлена задача повышения доли выпуска гражданской продукции, т. е. диверсификации [1]. Особое значение в этих условиях будет иметь вопрос о наращивании эффективности механизмов финансирования отрасли, в том числе с учетом изменений в системе технического сотрудничества и международной кооперации, связанных с «переориентацией» с западных на крупнейшие азиатские страны-партнеры.

### МЕХАНИЗМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ И ЛИЗИНГ В СУДОСТРОЕНИИ

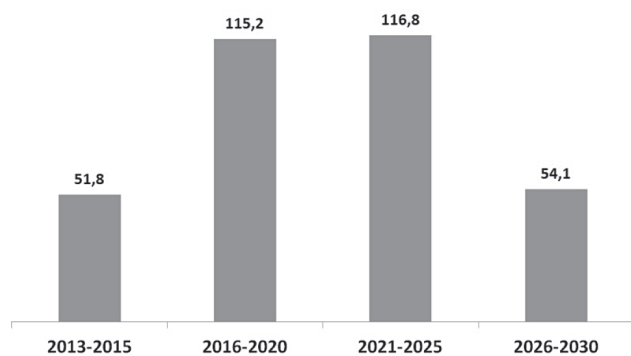
Как и в судостроительных комплексах многих зарубежных стран, в российском судостроении большую часть финансирования составляют внутренние инвестиции.

Согласно разработанной в 2013 г. Стратегии развития ОСК, совокупные инвестиции в развитие и модернизацию предприятий корпорации за период до 2030 г. были оценены в сумму, превышающую 1 трлн рублей [17]. Определенную их долю составляют реализуемые ОСК инвестиционные проекты в области капитального строительства, реконструкции и технического перевооружения производственных мощностей, которые являются частью трех ФЦП – «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011–2020 годы» (общее финансирование – 3 трлн рублей), «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016–2020 годы и на период до 2030 года» и «Развитие гражданской морской техники на 2009–2016 годы». За пять лет (с 2013 по 2017 гг.) общий объем привлеченных ОСК инвестиций по проектам, связанным с этими программами, составил не менее 50 млрд рублей (за 2017 г. данные приводятся оценочно), при этом из бюджетных средств было инвестировано не менее 25–28 млрд рублей [18]. В значительно больших объемах инвестиции в судостроительный сектор поступают в рамках Госпрограммы по развитию судостроения до 2030 г. (рис.), по которой на период с 2013 по 2030 гг. было утверждено финансирование в 338 млрд рублей, и в особенности – в рамках Госпрограмм вооружений-2020 и 2027 (финансовый объем ГПВ-2020 за 10 лет составлял 20 трлн рублей, по

ГПВ-2027 за период с 2018 по 2027 гг. он составит около 19 трлн рублей).

С 2010–2011 гг. общие объемы инвестиций в рамках ОСК значительно увеличились [19], что совпало с началом реализации кораблестроительной части ГПВ-2020. Поскольку на внутреннем рынке военного кораблестроения ОСК занимает около 96%, это финансирование почти полностью пришлось на предприятия ОСК. Основная часть гособоронзаказа осуществлялась путем выдачи госгарантий под заемное финансирование, которое организовывалось ОАО «ОСК» самостоятельно через кредиты [17], что привело к росту долговых обязательств корпорации в 2013 г. и последующие годы. Общие объемы финансирования разработок и строительства военных кораблей в рамках ГПВ-2020 можно приблизительно оценить, исходя из того, что на военное кораблестроение приходится не менее 22–23% государственного оборонного заказа (данные годового отчета ОСК за 2013 г.), а также принимая в расчет тот факт, что кораблестроительная часть ГПВ-2020 будет выполнена, видимо, не более, чем наполовину.

Объемы финансирования гражданского судостроения были гораздо скромнее. Согласно отчету Минпромторга 2018 г., с 2010 по 2018 гг. общий объем инвестиций в строительство гражданских судов и морской техники в России составил 358 млрд рублей. Из них 15% приходилось на средства федерального бюджета, 2% составили средства местных бюджетов, а остальные 294 млрд рублей за восемь лет были вложены частными инвесторами, в первую очередь – судоходными компаниями [3].



**Рис. Бюджетное финансирование госпрограммы «Развитие судостроения на 2013–2030 годы», млрд руб.**

Следует при этом, однако, учитывать, что многие инвесторы в российском судостроении, а также крупнейшие действующие в этой сфере лизинговые компании находятся в государственной собственности, как, например, ключевой оператор СК «Звезда» компании «Роснефть», крупнейший российский заказчик гражданских судов ПАО «Совкомфлот», Государственная транспортная лизинговая компания (ГТЛК), ЗАО «Гознак-лизинг» (дочка ОСК), дочерние компании «Газпрома» и Сбербанка «Газтехлизинг» и «Сбербанк-лизинг» и др.

С учетом высоких капитальных затрат на суда и другую продукцию и длительных сроков окупаемости, а также, исходя из задачи диверсификации производства, государственное регулирование в российском судостроительном секторе ориентировано на то, чтобы превратить лизинг, наряду с кредитованием, в привлекательный инструмент по финансированию проектов. Правительство РФ в 2018 г. вновь продлило действующие с 2008 г. субсидии по кредитам и лизингу на новые суда, это субсидирование позволяет занявшим средства на постройку российских судов судовладельцам получить из бюджета компенсацию в размере двух третьих ставки по кредиту или лизингу. Кроме того, в РФ действует правительственная программа лизинга речных и морских судов до 2030 г., оператором по которой на настоящий момент является ОСК, а ключевой лизинговой компанией – «Гознак-лизинг». С 2008 по 2016 гг. ОСК было выделено из бюджета более 6 млрд рублей на проекты лизинга, что позволило инвестировать в строительство 34 судов около 12 млрд рублей [20]. С 2017 до 2030 гг. в рамках этой программы из бюджетных средств на лизинг судов планируется выделить до 33 млрд рублей. Примечательно, однако, что еще одна крупнейшая по числу заказов в интересах судостроения лизинговая компания – ГТЛК – оспаривает эффективность существующих механизмов лизинга, включая направление бюджетных средств через кэптивную компанию («Гознак-лизинг»), и настаивает на необходимости увеличения доли привлекаемых лизингодателями внебюджетных (кредитных) средств, в том числе, из внешних источников.

Подытоживая, отметим, что лизинг пока не превратился в российском судостроении в

широко применяемый финансовый инструмент – доля гражданских судов (в денежном выражении), приобретенных с использованием механизмов лизинга, составила в 2017 г. в России 7% [21].

Зарубежные компании, действующие на российском судостроительном рынке, в основном реализуют контрактное строительство крупнотоннажных судов для российских заказчиков (проекты YamalMax и Aframax), фрахтуют построенные крупнотоннажные суда (в первую очередь, для перевозок нефти и газа), проявляют заинтересованность к развитию инфраструктуры морских перевозок по СМП и к взаимодействию в области поставок оборудования для судостроения. Достаточно широко распространены в гражданском судостроении также совместные проекты сотрудничества с российскими конструкторскими бюро по НИ-ОКР и проектированию современных сложных по дизайну судов (проекты с Aker Arctic, IMG, HHI, Keppel-Wirth). На рынке военного судостроения зарубежные партнеры, в первую очередь, осуществляют закупки российских кораблей и подводных лодок разных типов, а также военно-морской техники для их оснащения, и в меньшей степени взаимодействуют в рамках поставок комплектующих или каких-то совместных производственных проектов. К лизингу или кредитованию российского (гражданского) судостроения иностранный капитал проявляет пока невысокий интерес. Довольно редко на протяжении последнего десятилетия зарубежными компаниями и холдингами предпринимались также более рискованные инвестиции в совместные предприятия, занимающиеся совместной разработкой и реализацией судостроительных проектов. Такого рода со-

вместные проекты («Звезда DSME», «Восток-Raffles») обрывались, не приводя к формированию долгосрочных альянсов, – сотрудничество не доходило, как правило, до обеспечения рентабельного производства.

Сокращение иностранных инвестиций в отрасли в 2013–2014 гг. происходило не только под влиянием санкций, но также во многом из-за неблагоприятной конъюнктуры на нефтегазовом рынке. Важнейшей причиной срыва ряда инвестиционных проектов следует считать и недостаточную конкурентоспособность отечественной судостроительной промышленности, если сравнивать ее с показателями финансовой и производственной эффективности, демонстрируемыми крупнейшими зарубежными компаниями – участниками рынка.

\*\*\*

В ближайшие пять-десять лет (в соответствии со сроками реализации соответствующих государственных программ) эти негативные с точки зрения международной кооперации тенденции будут в значительной мере компенсированы сохранением довольно высокого уровня государственных (бюджетных) расходов на техническое переоснащение и модернизацию предприятий судостроительной отрасли, в том числе за счет закупок оборудования в странах Азиатско-Тихоокеанского региона (Южной Кореи, Китае и других). Но для эффективного функционирования отрасли в дальнейшем, безусловно, потребуется поиск и внедрение более работоспособных производственных и бизнес-стратегий, моделей кооперации и партнерств, механизмов финансирования и инвестирования, наряду с успешной реализацией стратегии диверсификации.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Годовой отчет Акционерного общества «Объединенная судостроительная корпорация» за 2017 год. URL: <http://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=12347&type=2>.
2. Бутов А.М. Рынок продукции судостроения, 2018 год / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономика». Центр развития. URL: <https://dcenter.hse.ru/data/2018/06/03/1150234849/%D0%A0%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%202018.pdf>.
3. Развитие гражданского судостроения в России – 2017 год. Аналитический отчет для Минпромторга России / Минпромторг России, агентство «ПортНьюс», июнь 2018 г. URL: [http://minpromtorg.gov.ru/docs/#!razvitie\\_grazhdanskogo\\_sudostroeniya\\_v\\_rossii\\_2017\\_god](http://minpromtorg.gov.ru/docs/#!razvitie_grazhdanskogo_sudostroeniya_v_rossii_2017_god).

4. По совокупному тоннажу в гражданском судостроении этот показатель существенно ниже – от 0,3 до 0,6%.
5. Стратегия зависимости: что не так с судостроительными планами Минпромторга // Flotprom.ru [Электрон. ресурс]. – 2018. – 2 июля. URL: <https://flotprom.ru/2018/304856/>.
6. Логачев А. Мировое транспортное судостроение: тенденции и перспективы // Морские вести [Электрон. ресурс]. URL: [http://www.morvesti.ru/analytics/index.php?ELEMENT\\_ID=15334](http://www.morvesti.ru/analytics/index.php?ELEMENT_ID=15334).
7. Hasan K.R., Rahaman M.M., Alangir M.Z., Akimoto H. Foreign Direct Investment and the Shipbuilding Industry: A Bangladesh Prospective // Procedia Engineering. – 2017. – Vol. 194. – Pp. 218–223.
8. Кондратенко Ю.Н. Организационный механизм международной промышленной кооперации в условиях глобализации: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Екатеринбург, 2010. – 232 с. – С. 15–17.
9. Портер М.Е. Конкуренция: пер. с англ. М., 2005. – 608 с. – С. 256–258.
10. Речь идет о приостановке в 2012 г. «Газпромом» работ на Штокмановском газовом месторождении, с которого планировалось поставлять сжиженный газ, на фоне бума сланцевых проектов в США и других странах.
11. Рубан О. Опять ничему не научились // Эксперт. – 2013. – № 4 (836). – 28 янв. URL: <http://expert.ru/expert/2013/04/opyat-nichemu-ne-nauchilis/>.
12. Как промышленность и ВМФ России ищут выход из дизельного кризиса // ИА «Оружие России» [Электрон. ресурс]. – 2018. – 11 авг. URL: [http://www.arms-expo.ru/news/vooruzhenie\\_i\\_voennaya\\_tekhnika/kak\\_promyshlennost\\_i\\_vmf\\_rossii\\_ishchut\\_vykhod\\_iz\\_dizelnogo\\_krizisa/](http://www.arms-expo.ru/news/vooruzhenie_i_voennaya_tekhnika/kak_promyshlennost_i_vmf_rossii_ishchut_vykhod_iz_dizelnogo_krizisa/).
13. Васин А. ВМФ России: провал на фоне успехов // Независимое военное обозрение. – 2018. – 16 мар.
14. Федоров Ю. Государственная программа вооружений-2020: власть и промышленность // Индекс безопасности. – 2013. – № 4 (107). – С. 41–59.
15. Казаков А. Верфь раздора. Часть I // Военно-промышленный курьер. – 2011. – 7 нояб.
16. Так, по информации с сайта Выборгского судостроительного завода (ВСЗ), в 2001–2010 гг. завод построил 27 гражданских судов и буровых платформ для иностранных компаний, и 7 судов/ буровых платформ для российских компаний. С 2011 г. по 2020 гг. сообщается о 6 выполненных заказах для российских компаний и о 7 заказанных судах для российских компаний, которые будут построены после 2018 г.
17. Годовой отчет Акционерного общества «Объединенная судостроительная корпорация» за 2013 год. URL: [http://www.aosk.ru/upload/iblock/cb3/2\\_report\\_08\\_09\\_2014.pdf](http://www.aosk.ru/upload/iblock/cb3/2_report_08_09_2014.pdf). – С. 5.
18. Годовой отчет Акционерного общества «Объединенная судостроительная корпорация» за 2016 год. URL: <http://www.aosk.ru/upload/iblock/d4f/godovoy-otchet-za-2016-god.pdf>.
19. Годовой отчет Акционерного общества «Объединенная судостроительная корпорация» за 2015 год. URL: <http://www.ar2015.oaosk.ru/ru/development-trends/investment-policy-and-state-support/>.
20. Глава ОСК рассказал о развитии лизинга судов. URL: <http://www.aosk.ru/press-center/media-corporation/glava-osk-rasskazal-o-razvitii-lizinga-sudov>.
21. Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013–2030 годы. Сведения о достижении показателей госпрограммы. URL: <https://programs.gov.ru/Portal/programs/reportIndicators?gpId=18&year=2017>.

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИИ «РОСТЕХ»)

### DEVELOPMENT OF STRATEGIC MANAGEMENT IN INDUSTRIAL SECTOR OF RUSSIA (BASED ON ROSTEC STATE CORPORATION EXPERIENCE)

Система стратегического планирования в Российской Федерации с 90-х годов прошлого века прошла стадии от реактивного ответа на изменения внешней среды до построения стройной системы планирования, объединяющей не только прогнозирование, но и целеполагание, программирование, мониторинг и контроль и объединяющей многоуровневый комплекс документов. В статье описаны подходы к организации системы планирования как на уровне государства, так и внедренная в Государственной корпорации «Ростех» система стратегического планирования, вопросы внедрения и организации реализации стратегии развития, структура документов планирования и их взаимосвязи. Результаты исследования могут быть применены как практические рекомендации для актуализации методов стратегического управления и повышения конкурентоспособности отечественных промышленных организаций.

The system of strategic planning in the Russian Federation since the 90s of the last century has passed the stages from a reactive response to changes in the environment to the construction of a coherent planning system that combines not only forecasting but also goal-setting, programming, monitoring and control and combines a multi-level set of documents. The article describes the approaches to the organization of the planning system both at the state level and the strategic planning system implemented in the state Corporation rostec, the issues of implementation and organization of the development strategy, the structure of planning documents and their relationship. The results of the study can be applied as practical recommendations for updating the methods of strategic management and improving the competitiveness of domestic industrial organizations.

**Ключевые слова:** стратегическое планирование, система управления, декомпозиция и внедрение стратегии развития, целеполагание, мониторинг и контроль реализации стратегии развития, система КПЭ.

**Keywords:** strategic planning, management system, decomposition and implementation of development strategy, goal setting, monitoring and control of development strategy implementation, KPI system.

#### РАЗВИТИЕ НОРМАТИВНОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ БАЗЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В Российской Федерации на момент создания Государственной корпорации «Ростех», 10 лет назад, комплексная всеохватывающая система стратегического управления, как в государственном и муниципальном секторах, так и в организациях промышленности с государственным участием, практически отсутствовала.

Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 N 172-ФЗ впервые в Российской Федерации регламентированы вопросы стратегического управления как механизма реализации государственной политики. Этим законом введены такие понятия, как «стратегическое

планирование», «система стратегического планирования», «документ стратегического планирования», определены ключевые документы федерального, отраслевого и регионального уровня [1–4].

Ранее основные аспекты долгосрочного планирования регламентировались различными нормативно-правовыми актами, наиболее высокое положение из которых занимал Федеральный закон Российской Федерации от 20 июля 1995 года N 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации», который был признан утратившим силу в связи с принятием Федерального закона 172-ФЗ (ст.46) [5–6].

Необходимо отметить концептуальное отличие подходов, реализуемых указанными федеральными законами. Так, в 1995 году основным

элементом системы долгосрочного управления являлось прогнозирование, т.е. стратегическое планирование в Российской Федерации носило реактивный, а не проактивный характер, государство не планировало долгосрочных экономических и социальных целей, а следовало тенденциям, пытаясь в определенной мере их предугадать.

Конкретные решения в 90-е годы рассматривались как кратко- и среднесрочные. Наиболее полная и комплексная статья Федерального закона 115-ФЗ (Ст.5.) посвящена краткосрочному, годовому планированию в рамках Федерального бюджета (в 1995 году бюджет принимался на 1 год). При этом нефинансовое планирование носило подчиненный, по отношению к финансовому планированию, характер даже в краткосрочном периоде, в том числе по отношению к управляемым Правительством России в 90-х годах аспектам деятельности — социально-экономическому развитию и государственному сектору экономики, составление и тем более реализация элементарных годовых планов не предусматривалась.

В определенной мере это был «эффект маятника» — система планирования была совершенно обратной по отношению к пятилетнему сквозному номенклатурному плановому порядку, принятому в СССР. Разумеется, такой подход был вполне понятен в условиях перманентного экономического и социального кризиса, в условиях перехода к рыночной экономике, вызванного развалом Советского Союза, и соответствовал и стадии развития страны, и ее возможностям середины 90-х годов XX века.

Вместе с тем, международный опыт стратегического менеджмента свидетельствует, что закрепленный Федеральным законом 115-ФЗ подход соответствовал 1–2 стадиям (этапам) развития систем стратегического управления, используемым на корпоративном уровне.

Современный подход к развитию стратегического управления закреплен в Федеральном законе «О стратегическом планировании в Российской Федерации» 172-ФЗ, принятом в 2014 году. Законом установлены основные понятия, ключевые подходы к стратегическому планированию, взаимодействию органов государственной власти, основные принципы и

подходы к стратегическому управлению, включая формирование, утверждение, реализацию, мониторинг и контроль исполнения документов стратегического планирования.

В частности, существенно поменялись основные понятия — ключевым становится не прогнозирование, а более комплексный процесс — стратегическое планирование — деятельность участников стратегического планирования по целеполаганию, прогнозированию, планированию и программированию социально-экономического развития (ст.3). Ранее используемый термин «Прогнозирование» становится одним из аспектов деятельности (согласно ст.3), наряду с выделением целеполагания, планирования, программирования, мониторинга и контроля и определения четкой взаимосвязи между этими понятиями и процессами, установлением принципов, задач и круга участников стратегического планирования, а также их полномочий.

Таким образом, уже на уровне основных понятий государство переходит от пассивного наблюдения и попыток предсказания хода экономических и социальных процессов к планированию и управлению ими, предусматривающими обратную связь.

Федеральный закон 172-ФЗ не только включает формирование стратегических документов верхнего уровня, но и вводит механизм их декомпозиции в тактические исполняемые кратко- и среднесрочные планы и программы по отраслевому, а также по территориальному принципу, что позволяет обеспечить преемственность целей и задач на всех уровнях планирования и исполнения.

На отраслевом уровне предусмотрено формирование таких документов, как отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации, в которых определены приоритеты, цели и задачи, способы их эффективного достижения и решения в соответствующей отрасли экономики, план деятельности федерального органа исполнительной власти, содержащий цели, направления, индикаторы, планируемые промежуточные и окончательные результаты деятельности на среднесрочный период и предусматривающий обеспечение реализации документов стратегического планирования, а также Государственная програм-

ма, содержащая комплекс планируемых мероприятий, взаимоувязанных по задачам, срокам осуществления, исполнителям и ресурсам, и инструментов государственной политики, обеспечивающих достижение приоритетов и целей государственной политики.

Отдельный раздел Федерального закона 172-ФЗ посвящен вопросам мониторинга и контроля реализации документов стратегического планирования как важнейшего элемента управления, т.к. невозможно осуществлять качественную реализацию сложных комплексных плановых документов без эффективной обратной связи. Предусмотрены цели, задачи, ответственные за определения порядка мониторинга и контроля.

Таким образом, на уровне Российской Федерации сформирована необходимая нормативно-правовая база в рамках системы государственного управления. Представляется, что систематизация вопросов долгосрочного стратегического планирования на федеральном уровне позволяет существенно улучшить взаимодействие ветвей и органов власти, установить соответствие между целями и инструментами их достижения, включая финансовые, структурировать деятельность участников процесса управления социально-экономическим развитием и повышением обороноспособности страны.

Параллельно процесс стратегического планирования начал внедряться и в акционерных обществах. Федеральный закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах», даже с учетом более поздних изменений, не содержит требований к формированию стратегий развития. К компетенции совета директоров обществ отнесено «определение приоритетных направлений деятельности общества», под чем в том числе может пониматься как утверждение стратегии развития, так и отдельных положений или задач для менеджмента обществ.

Значимость стратегии как основополагающего документа развития организаций подчеркнута Правительством Российской Федерации 13 февраля 2014 года. По результатам рассмотрения Правительством России Кодекса корпоративного управления, 21 марта 2014 года Советом директоров Банка России указанный

документ одобрен [7]. В частности, определено, что «Совет директоров должен установить основные ориентиры деятельности общества на долгосрочную перспективу, оценить и утвердить ключевые показатели деятельности и основные бизнес-цели общества, оценить и одобрить стратегию и бизнес-планы по основным видам деятельности общества», установлены основные требования к стратегии и работе совета директоров по ее утверждению и реализации. Таким образом, подтверждено, что лучшие практики корпоративного управления однозначно требуют внедрения в организациях системы стратегического управления.

С учетом требований Кодекса корпоративного управления и накопленного опыта Минэкономразвития России разработало и утвердило Методические рекомендации по разработке долгосрочных программ развития стратегических открытых акционерных обществ и федеральных государственных унитарных предприятий, а также открытых акционерных обществ, в уставных капиталах которых доля Российской Федерации в совокупности, превышает пятьдесят процентов, а также организовало через представителей Российской Федерации в советах директоров акционерных обществ разработку соответствующих программ. Рекомендуемое содержание и порядок разработки документа в целом соответствуют принципам стратегического управления и параллельно решают задачу тактического планирования.

#### **ФОРМИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИИ «РОСТЕХ»**

Государственная корпорация «Ростех» (далее – Корпорация, Ростех) создана согласно Федеральному закону Российской Федерации от 23 ноября 2007 года № 270-ФЗ «О Государственной корпорации «Ростехнологии» для содействия разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции гражданского и военного назначения.

Указом Президента Российской Федерации от 10.07.2008 г. № 1052 «Вопросы Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростехнологии» в состав Корпорации передано более 440 ор-



ганизаций. В 2009 году было начато создание 19 холдинговых компаний в оборонно-промышленном комплексе и 5 – в гражданских отраслях промышленности. Наблюдательным советом Корпорации принят ряд решений по оптимизации структуры Ростеха. С учетом укрупнения к 2013 году сформировано также 9 холдинговых компаний в оборонно-промышленном комплексе и 5 – в гражданских отраслях промышленности. В состав Корпорации входят такие известные организации и холдинговые компании, как АВТОВАЗ, КАМАЗ, Вертолеты России, Швабе, Концерн Калашников и др. Организации Корпорации расположены на территории 60 субъектов РФ, продукция поставляется на рынки более 70 стран. Общее число сотрудников превысило 450 000 человек. Выручка Корпорации динамично растет и в 2016 году составила 1266 млрд рублей, чистая прибыль 88 млрд рублей [8].

Необходимо отметить, что во время создания Корпорации необходимость формирования стратегии как документа планирования не была определена соответствующими нормативными актами. Федеральный закон от 23 ноября 2007 года № 270-ФЗ определил правовой статус, цель деятельности, основные функции и полномочия, взаимоотношения с органами государственной власти. Также законом определены органы управления Корпорации – генеральный директор, Правление и Наблюдательный совет и их полномочия. Вместе с тем в качестве документов планирования были предусмотрены и отнесены к компетенции Наблюдательного совета Корпорации утверждение Направлений деятельности на очередной год и финансового плана доходов и расходов. Таким образом, при создании Корпорации формирование документов долгосрочного планирования не предусматривалось.

По инициативе Наблюдательного совета Корпорации был инициирован процесс стратегического планирования, углублен подход к его реализации и организована разработка не только программ деятельности, но и стратегий развития – документов, охватывающих не только внутреннюю среду, но и основывающихся на рыночных возможностях, нацеленных на сохранение и достижение конкурентных преимуществ, обеспечивающих устойчивое развитие.

В дальнейшем, по инициативе Корпорации, были внесены соответствующие изменения в Федеральный закон от 23 ноября 2007 года № 270-ФЗ и Указ Президента Российской Федерации от 10.07.2008 г. № 1052. В частности, в редакции Федерального закона от 21.07.2014 № 259-ФЗ к полномочиям Наблюдательного Совета в части системы планирования относятся утверждение стратегии развития Корпорации на долгосрочный период и утверждение программы деятельности Корпорации на среднесрочный период, определяющей основные направления и показатели деятельности Корпорации.

В соответствии с указанными изменениями, в целом сформирована нормативная база, позволяющая организовать эффективную систему стратегического управления, базирующуюся на документах долгосрочного (стратегии развития Корпорации), среднесрочного (программа деятельности Корпорации на среднесрочный период, определяющая основные направления и показатели деятельности Корпорации) и краткосрочного (финансовый план доходов и расходов) планирования [9–11].

#### **СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОРПОРАЦИЕЙ «РОСТЕХ»**

На первом этапе развития Корпорации «Подготовка к росту», в процессе формирования новых подходов к стратегическому управлению и повышению конкурентоспособности были рассмотрены документы стратегического планирования федерального и отраслевого уровня (по отраслям присутствия Корпорации). Было организовано проведение стратегического анализа положения и перспектив холдинговых компаний (интегрированных структур). На основании рассмотрения лучшей международной практики сформулирована миссия, осуществлен выбор целевой бизнес-модели, определены стратегические приоритеты развития и построены сценарные прогнозы развития Корпорации. Кроме того, были разработаны организационная модель Корпорации, этапы и индикаторы хода реализации стратегии [11].

В результате анализа были определены следующие ключевые факторы стратегического планирования Корпорации:

деятельность Корпорации нацелена на реализацию государственной функции по развитию стратегически значимых для государства активов;

корпорация не является инвестиционным фондом, ориентированным на рост стоимости портфеля;

действующая бизнес-модель Корпорации является смешанной. С точки зрения миссии и целей – это, в первую очередь, корпорация развития;

на этапе активных преобразований Корпорация реализует функции стратегического промышленного холдинга с элементами операционного контроля над отдельными группами активов;

корпорация обладает рядом преимуществ: в корпоративном портфеле присутствует ряд организаций и направлений, обладающих высоким потенциалом развития;

организации Корпорации сохраняют высокую концентрацию компетенций и технологического опыта, являясь одними из наиболее наукоемких в промышленности России, что позволяет поставить задачи создания, на базе переданных активов, промышленных корпораций мирового класса.

Важно отметить существование конфликта коммерческих и специальных целей, который требует использования дифференцированного подхода к определению целевых показателей для различных групп промышленных холдингов с учетом их специфики.

Некапитализируемые промышленные холдинги в рамках ОПК должны быть сфокусированы на достижение преимущественно специальных целей. Организации, производящие продукцию двойного назначения, должны иметь баланс специальных и коммерческих целей. Коммерческие промышленные холдинги, зачастую выпускающие продукцию гражданской или двойной тематики, должны концентрироваться исключительно на достижении коммерческих целей.

Для эффективного достижения целей разработаны документы долго- и среднесрочного планирования: стратегия развития и программа инновационного развития, на основе которых была сформирована программа деятельности Корпорации на среднесрочный период.

В целях уточнения направлений развития холдинговых компаний разработана необходимая оригинальная методика, на основании которой в 2011–2013 годах разработаны стратегии развития холдинговых компаний [9–10].

Таким образом, сформирована корпорация, соизмеримая по своим характеристикам и потенциалу с ведущими мировыми промышленными корпорациями. Так же, как и крупнейшие мировые индустриальные лидеры, Ростех имеет полиотраслевую структуру, сходную с результатами М&А иностранных компаний, что вызвано как международным опытом, так и структурой имущественного вноса Российской Федерации в Корпорацию. С одной стороны, широкий набор отраслей является источником конкурентных преимуществ за счет комплиментарности бизнесов и синергетического эффекта и, с другой стороны, предъявляет дополнительные требования к стратегическому планированию Корпорации.

Учитывая, что Корпорацией завершён период сбора и консолидации разрозненных промышленных активов, и Ростех перешел к этапу активного роста, в 2015 году стратегия актуализирована на новый период 2015–2025 годы [11].

Проведенный анализ исторических сделок слияний и поглощений среди многопрофильных промышленных корпораций показал, что компании, не вышедшие «на масштаб», были либо поглощены, либо превратились в нишевых игроков. Ключевым императивом актуализированной стратегии стал выход на масштаб ведущих глобальных корпораций. В соответствии с актуализированной стратегией миссией Корпорация является повышение качества жизни людей через создание высокотехнологичных «умных» продуктов.

Документ развития разработан в соответствии с передовыми методологиями и состоит из 5 элементов: рост, рынки, операционная эффективность, партнерства и механизм реализации [12].

Элемент 1: Рост. 17% рублевый среднегодовой рост выручки до 2025 года для выхода на масштаб ведущих глобальных корпораций.

Элемент 2: Рынки: от «железа» к «интеллекту». Целевой рост выручки может быть достигнут при концентрации ресурсов на быстрорастущих мировых рынках «умной» гражданской

продукции: электроники, ИТ, автоматизации, систем управления, робототехники, новых материалов и других.

Элемент 3: Операционная эффективность. При условии реализации инициатив по повышению операционной эффективности Ростех сможет профинансировать необходимую для роста инвестиционную программу.

Элемент 4: Партнерства. Использование «умного» капитала позволит привлечь дополнительное финансирование, приобрести требуемые компетенции и получить доступ к новым рынкам.

Элемент 5: Механизм реализации. Механизм реализации стратегии основывается на двух ключевых элементах, стратегических инициативах, охватывающих все аспекты ведения бизнеса и внедряемых под руководством проектного офиса и каскадировании стратегии Корпорации.

Корпорацией организована работа по реализации стратегии. В частности, проведено обновление подходов с учетом достигнутого уровня зрелости стратегического планирования в Корпорации, сокращено участие Центрального аппарата в бизнес-процессах, предусмотрено сквозное планирование по наиболее крупным проектам с внедрением мониторинга и контроля их вплоть до высшего уровня управления Корпорации – Наблюдательного совета.

При этом так же, как и на федеральном уровне, предусмотрена система стратегического планирования, устанавливающая, принципы декомпозиции долгосрочных планов (стратегии развития) в среднесрочные (программа деятельности) и краткосрочные (годовой бюджет, КПЭ) планы. Стратегия развития Корпорации является основанием для разработки стратегий развития ХК и ОПУ, которые ее детализируют.

Среднесрочные документы стратегического планирования, формируются аналогично принципам, используемым при формировании Федерального бюджета – ежегодно на трехлетний период (Программа деятельности Корпорации и программы деятельности ХК). Программа деятельности Корпорации должна обеспечивать реализацию Стратегии развития Корпорации и исполнение возложенных на Корпорацию функций, в том числе в части государственной программы вооружения, государственного

оборонного заказа и мобилизационного плана, долгосрочных целевых программ, федеральных целевых программ и программ военно-технического сотрудничества.

При этом, согласно принципам, заложенным в Федеральный закон 172-ФЗ, наряду с комплексными документами стратегического планирования предусмотрены документы функционального планирования – иные плановые и программные документы на долгосрочный, среднесрочный и краткосрочный периоды (например, программа инновационного развития, инвестиционная программа, стратегия управления валютными рисками и т.п.), которые представляют собой инструменты планирования и контроля, как правило, в одной из функциональных областей и формируются в целях детализации, дополнительной проработки и согласования ключевых проектов (направлений) развития, объединяемых документами стратегического планирования. Утверждение Стратегии развития требует разработки или корректировки соответствующих действующих документов среднесрочного и функционального планирования в установленном порядке (в случае их несоответствия Стратегии развития).

Важно отметить, что внедряется риск-ориентированный подход к планированию реализации стратегий. Планы, заложенные в стратегию, декомпозируются на «основной бизнес» и проекты развития, планируемые и в Программах деятельности ХК и контролируемые в рамках системы документов среднесрочного планирования советами директоров ХК. Предусмотрено сквозное финансовое моделирование результатов проектов развития и запланировано, с учетом решений органов управления Корпорации по риск-аппетиту, что не менее 85% выручки должно приходиться на основной бизнес и проекты с низким уровнем риска.

Также в Корпорации установлено, что Программа деятельности Корпорации является основой для формирования КПЭ должностных лиц Корпорации и их краткосрочной и среднесрочной систем мотивации. Согласно системе показателей эффективности управления головными организациями холдинговых компаний (интегрированных структур) Корпорации, осуществляемого Корпорацией, предусмотрены два типа показателей:

производственно-экономические, в число которых включаются в обязательном порядке консолидированная выручка, выручка от реализации гражданской продукции, рентабельность по EBITDA, рентабельность по консолидированной чистой прибыли;

специфические — показатели, направленные на реализацию ключевых стратегических инициатив / ключевых проектов, включающие в себя специфические нефинансовые проектные показатели.

При этом установление конкретного набора ключевых показателей эффективности деятельности (как правило, 3–4 финансово-экономических и 3–4 специфических показателей), определение методики расчета и веса каждого КПЭ происходит дифференцированно

по решению генерального директора Корпорации в зависимости от целей и задач ХК и Корпорации в целом; по итогам отчетного периода на основании результатов оценки выполнения КПЭ в установленном в Корпорации порядке принимаются соответствующие решения, связанные с вопросами системы оплаты труда и мотивации генеральных директоров ГО ХК, кадровой ротации и развития руководителей и др.

Таким образом, в Корпорации выстраивается стройная система стратегического планирования, соответствующая подходам, принятым в Российской Федерации, направленная на достижение целей Корпорации, реализацию ее стратегии и наиболее эффективное исполнение ее функций.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2007 года № 270-ФЗ «О Государственной корпорации «Ростехнологии».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2014 года № 259-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О Государственной корпорации «Ростехнологии» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. Указ Президента Российской Федерации от 10.07.2008 № 1052 «Вопросы Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростехнологии».
4. Указ Президента Российской Федерации от 22.07.2016 № 356 «О некоторых вопросах Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех».
5. Федеральный закон Российской Федерации от 28 июня 2014 года № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»
6. Федеральный закон Российской Федерации от 20 июля 1995 года N 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации»
7. О Кодексе корпоративного управления. Письмо Банка России от 10.04.2014 № 06–52/2463. М. 18 апреля 2014 года. ВЕСТНИК БАНКА РОССИИ № 40 (1518)
8. Стратегия развития Государственной корпорации «Ростехнологии» до 2020 года. М.: Ростех, 2011–138с
9. Приказ Государственной корпорации «Ростехнологии» от 30.05.2012 N 164 «Об утверждении Порядка осуществления контроля за реализацией стратегии развития Государственной корпорации «Ростехнологии», а также стратегического планирования деятельности холдинговых компаний (интегрированных структур) и организаций, не включенных в состав холдинговых компаний (интегрированных структур) Государственной корпорации «Ростехнологии». М.: Ростех, 2012.
10. Приказ Государственной корпорации «Ростех» от 28.12.2017 N 166 «О Порядке стратегического планирования Государственной корпорации «Ростех»
11. Стратегия развития Государственной корпорации «Ростехнологии» на период до 2020 года в новой редакции. М.: Ростех, 2013 – 133с.
12. Актуализированная стратегия развития Государственной корпорации «Ростех» на период до 2025 года. М.: Ростех, 2015– 25с.

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ НАПРАВЛЕНИЙ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ  
В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**METHODOLOGICAL APPROACH TO JUSTIFICATION  
OF THE DIRECTIONS OF THE FUNCTIONING OF THE MONETARY  
SYSTEM IN THE INTERESTS OF ENSURING THE MILITARY SECURITY  
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

В условиях санкционной политики стран Запада в силу важности для Российской Федерации проблем обеспечения ее военной безопасности и ограниченности ресурсов, в том числе экономических, на эти цели актуализируется проблема использования возможностей денежно-кредитной системы для обеспечения военной безопасности России.

В настоящее время не сформирован методологический подход к обоснованию направлений функционирования денежно-кредитной системы в интересах обеспечения военной безопасности.

На основе наличия фундаментального влияния экономических противоречий на уровень военных угроз, а также зависимости уровня военных угроз от соотношения военных потенциалов противоборствующих сторон и политических намерений агрессивной стороны предлагается методологический подход к обоснованию направлений функционирования денежно-кредитной системы обороняющейся стороны в интересах обеспечения ее военной безопасности.

In the conditions of the sanctions policy of the Western countries, due to the importance for the Russian Federation of the problems of ensuring its military security and limited resources, including economic, for these purposes, the problem of using the capabilities of the monetary system to ensure Russia's military security is being actualized. At present, a methodological approach to substantiating the directions of the functioning of the monetary system in the interests of ensuring military security has not been formed.

Based on the fundamental influence of economic contradictions on the level of military threats, as well as the dependence of the level of military threats on the ratio of military capabilities of the opposing sides and the political intentions of the aggressive side, a methodological approach is proposed to justify the functioning of the defending side's monetary system in the interests of ensuring its military security.

**Ключевые слова:** военная безопасность, военная угроза, военный потенциал, денежно-кредитная система.

**Keywords:** military security, military threat, military potential, monetary system.

Обеспечение военной безопасности представляет собой целенаправленную деятельность, прежде всего, государственных, а также общественных институтов по созданию благоприятных мирных условий для устойчивого и всестороннего развития страны путем предотвращения, локализации и нейтрализации военных угроз.

Предотвращение, локализация и нейтрализация военных угроз обеспечивается не только силовым компонентом военной организации государства, но и другими институтами. Привлечение этих институтов обусловлено тем, что

для воздействия на военные угрозы возможностей одного только силового компонента военной организации государства, как правило, не хватает. Среди институтов, привлекаемых для обеспечения военной безопасности, важное место принадлежит экономической системе и ее подсистеме — денежно-кредитной системе, представляющей часть экономической системы государства, обслуживающей стадию обмена, предназначенную для обеспечения движения денежной формы стоимости на условиях возвратности и срочности, и включающей совокупность денежно-кредитных учреждений,

взаимоотношения этих учреждений друг с другом и с другими рыночными субъектами.

В настоящее время методологический подход обоснования направлений функционирования денежно-кредитной системы в интересах обеспечения военной безопасности как совокупность принципов и способов обоснования направлений функционирования денежно-кредитной системы в интересах обеспечения военной безопасности, не сформирован.

Исходным положением для формирования данного методологического подхода предлагается положить суть обеспечения военной безопасности — целенаправленную деятельность государственных и общественных институтов по предотвращению, локализации и нейтрализации военных угроз.

В качестве научной основы следует избрать военную науку, в том числе ее составную часть — теорию военной экономики, исследующую фундаментальное влияние экономики на войну, прежде всего, через политику, а также войны — на экономику.

В основу методологического подхода следует положить общенаучные принципы, в том числе:

принцип системности, рассматривающий денежно-кредитную систему как составную часть системы экономической системы, а обеспечение военной безопасности как важнейшую составляющую обеспечения национальной безопасности;

принцип преемственности, предусматривающий использование ранее выявленных причинно-следственных связей, обуславливающих формирование военных угроз;

принцип детерминизма, предполагающий причинную обусловленность явлений действительности, прежде всего, обусловленность формирования военной опасности и военной угрозы экономическими противоречиями.

В качестве способов обоснования направлений функционирования денежно-кредитной системы в интересах обеспечения военной безопасности целесообразно воспользоваться логическими и математическими рассуждениями.

Руководствуясь данными способами, следует заключить, что возможности денежно-кредитной системы должны использоваться, во-первых, для предотвращения военных угроз, представляющих собой результат обострения,

прежде всего, экономических противоречий, усиленных противоречиями в других областях. На основе изложенного, для предотвращения военных угроз, следует использовать возможности денежно-кредитной системы по недопущению обострения, прежде всего, экономических, а также других противоречий до уровня формирования военных опасностей. При возникновении военных опасностей возможности денежно-кредитной системы следует использовать для недопущения их дальнейшего обострения, способствующего формированию военных угроз.

Во-вторых, возможности денежно-кредитной системы следует использовать для локализации и нейтрализации военных угроз. Остановимся на направлениях реализации данных возможностей более подробно.

Уровень военной угрозы прямо зависит от соотношения военных потенциалов противоборствующих сторон (отношение военного потенциала противника к собственному военному потенциалу) и уровня политической решимости агрессора [1]. Эта зависимость условно может быть выражена следующим образом:

$$TW = \begin{cases} P_{Wa} / P_{Wd}, t_i \\ R_{Pa} / t_i \end{cases} \quad (1)$$

где  $TW$  — уровень военной угрозы;

$P_{Wa}$  — военный потенциал агрессивной стороны;

$P_{Wd}$  — собственный военный потенциал;

$R_{Pa}$  — уровень политической решимости агрессора;

$t_i$  — момент времени  $t_i$ .

Однако данная зависимость не отражает связь военной угрозы с экономическими противоречиями, результатом развития которых она является.

Еще марксистским учением было вскрыто, что насилие есть только средство, целью же является, напротив, экономическая выгода [2]. В современных условиях высоких затрат на ведение военных действий высокотехнологичными вооруженными силами в размере от 100 млн долл. США в сутки и выше, применять военную силу без хотя бы предположения компенсации данных расходов абсурдно (например, среднесуточные расходы США на ведение военных действий в Афганистане и Ираке за период 2001–2011 гг. составили 341,5 млн долл. США) [3].

Следовательно, решимость военно-политического руководства агрессивной стороны в применении военной силы для разрешения сформировавшихся противоречий возрастает с ростом прибыльности применения военной силы. Одним из показателей прибыльности любой деятельности вообще и применения военной силы в частности является отношение полученных доходов к понесенным расходам. Следовательно, уровень военной угрозы возрастает с ростом отношения или разницы между ожидаемыми доходами агрессора и издержками военного конфликта, т.е.

$$PWa = G (Pa / MMa, t), \quad (2)$$

где  $Pa$  – предполагаемая прибыль от применения агрессивной стороной военной силы;

$MMa$  – военная мощь агрессивной стороны.

При этом агрессор, как правило, нападает лишь тогда, когда его издержки в военном конфликте будут во много раз меньше ожидаемых доходов.

Необходимо заметить, что уровень политической решимости агрессора определяется и другими факторами: уровнем обострения внешне- и внутривнутриполитических противоречий, уровнем политической воли руководства страны и др. Но среди данных факторов прибыльность применения военной силы является определяющим и позволяет, в силу своей значимости, в рамках выстраиваемой математической модели абстрагироваться от других факторов.

Планируемая прибыль, которую ожидает получить агрессивная сторона в результате применения военной силы, представляет собой разницу между планируемыми доходами и понесенными расходами:

$$Pa = Ia - Ea, \quad (3)$$

где  $Ia$  – планируемые агрессивной стороной доходы от применения военной силы;

$Ea$  – расходы агрессивной стороны, связанные с применением военной силы.

При этом планируемые агрессивной стороной доходы от применения военной силы представляют собой экономический потенциал жертвы агрессии или его часть. Поэтому можно утверждать:

$$Ia = PEd, \quad (4)$$

где  $PEd$  – экономический потенциал или его часть жертвы агрессии.

Расходы агрессивной стороны, связанные с применением военной силы, складываются из расходов по созданию требуемого уровня военной мощи агрессора, позволяющего реализовать агрессивные планы, и ущерба экономике агрессора, который может быть нанесен обороняющейся стороне, т.е.

$$Ea = MMa + D, \quad (5)$$

где  $D$  – ущерб экономике агрессора, который может быть нанесен обороняющейся стороной.

Для дальнейших рассуждений необходимо также учитывать, что военный потенциал – обобщенный предельный показатель военных возможностей государства (группы государств), включающий количественную и качественную оценку наличия подготовленных людских ресурсов, оснащенность вооруженных сил и других элементов силового компонента военной организации государства вооружением, военной и специальной техникой и их технический уровень, мобилизационные возможности, степень развития военной инфраструктуры, науки, соответствие организационно-штатных структур силового компонента военной организации государства решаемым задачам и т.п. Военный потенциал государства складывается из собственно военного, военного научно-технического, военно-экономического, военного информационного потенциалов, а также морально-психологического потенциала силового компонента военной организации государства. Большинство элементов, составляющих содержание военного потенциала, привносятся в него из других потенциалов государства.

С учетом этого военный потенциал может быть представлен следующей зависимостью:

$$PW = L (PWp, PWst, PWe, PWi, PWmp), \quad (6)$$

где  $PW$  – военный потенциал,  $PWp$  – собственно военный потенциал;

$PWst$  – военный научно-технический потенциал;

$PWe$  – военно-экономический потенциал;

$PWi$  – военный информационный потенциал;

$PWmp$  – морально-психологического потенциал силового компонента военной организации государства.

При этом переменные в формуле (6) для агрессивной стороны будем обозначать с добавлением к переменной буквы «а», а для обороняющейся стороны – буквы «d». Из формул (1)–(6) вытекает следующая зависимость:

$$\begin{aligned}
 TW &= \begin{cases} P Wa / P W d; t_i \\ R P a; t_i \\ P Wa = G (P a / M M a; t_i) \\ P a = I a - E a \\ I a = P E d \\ E a = M M a + D \\ P W = L (P W p; P W s t; P W e; P W i; P W m p) \end{cases} \quad (7) \\
 TW = H &= \begin{cases} \frac{L a (P W p a; P W s t a; P W e a; P W i a; P W m p a)}{L d (P W p d; P W s t d; P W e d; P W i d; P W m p d)} ; t_i \\ \frac{P E d - (M M a + D)}{M M a} ; t_i . \end{cases}
 \end{aligned}$$

Важно отметить следующее. Во-первых, из формулы (7) из выражения первого аргумента зависимости следует, что уровень военной угрозы для обороняющейся стороны зависит обратно от величины собственного военно-экономического потенциала. Поскольку военно-экономический потенциал является частью экономического потенциала, то справедливо утверждение, что уровень военной угрозы для обороняющейся стороны зависит обратно от величины собственного экономического потенциала.

Во-вторых, из выражения второго аргумента зависимости формулы (7) следует, что уровень военной угрозы для обороняющейся стороны прямо зависит от величины собственного экономического потенциала.

Из этих двух замечаний вытекает следующее положение. Если с ростом экономического потенциала обороняющаяся сторона выделяет меньшую долю экономических ресурсов на формирование военного потенциала, то это ведет для нее к росту уровня военных угроз. Это положение справедливо при неизменных значениях других переменных, входящих в выражение аргументов зависимости H(x).

Данная зависимость (7) позволяет обосновать направления функционирования денежно-кредитной системы для локализации и нейтрализации военных угроз. При этом необходимо учитывать сущность денежно-кредитной системы, а также то, что денежно-

кредитная система является подсистемой экономической системы страны. Исходя из этого, направлениями функционирования денежно-кредитной системы для обороняющейся стороны для локализации и нейтрализации военных угроз являются действия, направленные на:

повышение собственного военно-экономического потенциала;

повышение других составных частей собственного военного потенциала, кроме военно-экономического (собственно военного, военного научно-технического, военного информационного потенциалов, морально-психологического потенциала силового компонента военной организации государства);

снижение военно-экономического потенциала агрессора;

снижение других составных частей военного потенциала агрессора, кроме военно-экономического (собственно военного, военного научно-технического, военного информационного потенциалов, морально-психологического потенциала силового компонента военной организации государства);

снижение возможных доходов агрессора в результате завладения активами денежно-кредитной системы;

повышение ущерба экономике агрессора, который может быть нанесен в результате использования возможностей денежно-кредитной системы обороняющейся стороны.

Таким образом, предложенный методологический подход позволяет обосновать направления функционирования денежно-кредитной системы для обороняющейся стороны в интересах обеспечения ее военной безопасности.

Поскольку Российская Федерация имеет оборонительную военную доктрину, то эти направления в полной мере характерны и для нашей страны. В качестве таковых следует считать следующие направления, предполагающие:

предотвращение военных угроз: недопущение обострения, прежде всего, экономических, а также других противоречий до уровня формирования военных опасностей, а при возникновении военных опасностей – недопущение их дальнейшего обострения, способствующего формированию военных угроз,

локализацию и нейтрализацию военных угроз: повышение собственного военно-эко-



номического потенциала, повышение других составных частей собственного военного потенциала, кроме военно-экономического (собственно военного, военного научно-технического, военного информационного потенциалов, морально-психологического потенциала силового компонента военной организации государства), снижение военно-экономического потенциала агрессора, снижение других составных частей военного потенциала агрессора, кроме военно-экономического (собственно военного, военного научно-технического, во-

енного информационного потенциалов, морально-психологического потенциала силового компонента военной организации государства), снижение возможных доходов агрессора в результате завладения активами денежно-кредитной системы, повышение ущерба экономике агрессора, который может быть нанесен в результате использования возможностей денежно-кредитной системы обороняющейся стороны.

Для реализации данных направлений денежно-кредитная система страны обладает необходимым инструментарием.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Клокотов Н.П. Основы военной безопасности государства. Лекция – М.: ВАГШ, 2005. – С. 7 (23 с.).
2. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. Переворот в науке, произведенный господином Евгением Дюрингом. – М.: Политиздат, 1970. – С. 160 (483 с.).
3. Иванов В. Американские войны дорожают семимильными шагами. В ближайшие 10 лет Ирак и Афганистан могут обойтись Белому дому еще почти в триллион долларов // Независимое военное обозрение. – 25 июня – 1 июля 2010 г. – № 23 (620). – С. 7.

O.V. DAMASKIN,  
I.V. KHOLIKOV

О.В. ДАМАСКИН,  
И.В. ХОЛИКОВ

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИЛ И СРЕДСТВ ОБОРОНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

### KEY ISSUES OF LEGAL SUPPORT OF DEFENCE AND SECURITY ASSETS OF RUSSIA IN MODERN ARMED CONFLICTS

В статье рассматриваются причины и следствия усиления международной напряженности, вопросы реализации международного гуманитарного права в современных вооруженных конфликтах, противодействия новым многовекторным угрозам международной и национальной безопасности. Обосновывается потребность научного правового обеспечения развития военной науки и профессионального образования в сфере обеспечения национальной обороны и безопасности. Исследуются актуальные юридические аспекты организации обороны России, предлагаются меры по совершенствованию правового обеспечения сил и средств обороны и безопасности страны с учетом необходимости комбинированного противодействия военным и невоенным угрозам в мирное и военное время.

The article deals with reasons and consequences of international tensions, issues of realization of international humanitarian law in modern armed conflicts, response to new multi-vectored threats to international and national security. The need of scientific legal support of the development of military science and professional education in the domain of national defence and security is stipulated. The key legal aspects of organization of the Russia's defence are considered and measures targeted on improvement of legal support of defence and security assets of the country are suggested taking into account the necessity of combined resistance to military and non-military threats in both peace and war.

**Ключевые слова:** международное право, международная безопасность, национальная оборона и безопасность, правовое обеспечение сил и средств обороны, военная наука.

**Keywords:** international law, international security, national defence and security, legal support of defence and security assets, military science.

Для России отношения с Западом являются, прежде всего, вопросом культуры, выбора путей внутреннего развития, обеспечение суверенитета. Вот почему в условиях глобализации необходим заинтересованный, глубокий и компетентный диалог России и Запада в рамках конструктивного сотрудничества в интересах международной и национальной безопасности [1].

Развал СССР и формирование новых независимых государств как реакции на холодную войну и идеологическое противостояние во многом изменили критерии государственности. При этом во имя политической целесообразности были проигнорированы основополагающие принципы международного права, Хельсинские договоренности о нерушимости границ в Европе. Представляется, что США, претендующие на доминирование в современном мире, заинтересованы в демонтаже системы международного права, снижении роли ООН и дроблении суверенных государств в целях формирования в условиях глобализации нового мирового порядка при своем лидерстве [2]. При этом в зоне особого риска оказываются страны, неспособные предотвратить свой распад силовым путем. Это обуславливает потребность осмысления влияния новых факторов на постсоветском пространстве, включая продвижение НАТО на Восток, организацию псевдodemократических «цветных революций».

Наращение международной напряженности в связи с деятельностью ИГИЛ (организация запрещена в РФ) [3] и других террористических организаций, массовое перемещение беженцев из стран Азии и Африки в Европу, военная агрессия и экономическая экспансия США и их союзников, посредством новых сил и средств ведения вооруженной борьбы, «гибридных войн», продвижения НАТО к границам России, возрождение нацистских, неонацистских, русофобских движений и военных формирований на Украине, в других странах актуализируют проблемы международной и национальной безопасности.

В настоящее время вооруженные конфликты, происходящие во многих странах мира, приводят к человеческим жертвам, страданиям гражданского населения и масштабным раз-

рушениям культурных ценностей, несмотря на существование международного гуманитарного права (МГП), призванного обеспечивать защиту жертв войны, военных конфликтов, а также ограничивать методы и средства ведения войны.

В этой связи рассмотрение современных актуальных проблем международного гуманитарного права, потребностей и возможностей развития деятельности органов по международному гуманитарному праву в сфере сохранения и охраны культурных ценностей, защиты от насилия в отношении раненых и больных, медицинского персонала, учреждений и транспорта в ситуациях вооруженных конфликтов и других чрезвычайных ситуациях, защиты лиц, перемещенных внутри страны, и мигрантов во время вооруженных конфликтов, становится крайне актуальным.

На 2016 г. в мире насчитывалось около 40 миллионов временно перемещенных лиц (ВПЛ), что составляло две трети от общего числа людей, вынужденных покинуть места своего постоянного проживания из-за вооруженных конфликтов и других ситуаций насилия [4]. Эта тенденция отражает затяжной и хронический характер вооруженных конфликтов, а также неспособность руководителей ряда государств обеспечить долгосрочные решения для сотен тысяч ВПЛ, миллионов потенциальных мигрантов.

Рассмотрение современных актуальных проблем международного гуманитарного права (МГП) ориентирует на признание потребностей и возможностей применения норм международного гуманитарного права в интересах международной и национальной безопасности в условиях глобализации. Представляется возможным констатировать, что существующих норм МГП, в основном, достаточно для эффективного решения задач по защите жертв войн и военных конфликтов, а также ограничения средств и методов их ведения, в связи с чем отсутствует необходимость их пересмотра, а также принятия новых конвенций или дополнительных протоколов. Ключевой проблемой, среди основных проблемных вопросов практики, продолжает оставаться реальное соблюдение МГП всеми участниками вооруженных конфликтов, в том числе со стороны

государств, а также международно-правовая ответственность за его нарушения [5].

Очевидно, эти вопросы в современных условиях глобализации будут оставаться актуальными для всего мирового сообщества еще долгое время, что обостряет проблематику реализации международного гуманитарного права и международной юрисдикции. Актуализируются проблемы вхождения государств в союзы и блоки, развития наднациональных структур власти и международного права. Изменяется понятие государственных границ, приоритетным становится понятие среды обитания, в которой оказывается государство. Состояние экономики, качество жизни и направленность внутренней и внешней политики государств на постсоветском пространстве становятся факторами, стимулирующими отказ от центробежных тенденций распада союза и перехода к центростремительным тенденциям сближения, на основе общих интересов, в новых условиях. От этого в значительной мере зависит безопасность России, стран постсоветского пространства, безопасность в Европе и во всем мире. Эти угрозы обуславливают необходимость осмысления потребности и возможности объединения стран постсоветского пространства на основе общности интересов, связанных с экономикой и народонаселением, в интересах повышения совместного политического влияния в международном сообществе. Сближение стран на постсоветском пространстве в современных условиях глобализации представляется необходимым фактором укрепления экономических и культурных связей, современных сил и средств национальной и международной безопасности [6].

Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (далее – Стратегия России) устанавливает, что стратегическими целями обеспечения национальной безопасности в области науки, технологий и образования являются: развитие системы научных, проектных и научно-технологических организаций, способной обеспечить модернизацию национальной экономики, реализацию конкурентных преимуществ Российской Федерации, оборону страны, государственную и общественную безопасность, а также формирование научно-тех-

нических заделов на перспективу, повышение социальной мобильности, качества общего, профессионального и высшего образования, его доступности для всех категорий граждан, а также развитие фундаментальных научных исследований [7].

Наука, как и система образования, является социальным институтом, от которого зависит качество жизни и потенциальных возможностей нашего общества и государства в современном мире [8]. Актуализируется потребность научной обоснованности проектов, связанных с решением проблем военного строительства, организации и использования вооруженных сил, международного военного сотрудничества в интересах международной и национальной безопасности. Обеспечение безопасности в оборонной сфере требует концентрации усилий общества и государства на планомерном, научно обоснованном, поддерживаемом общественным мнением военном строительстве [9], которое должно учитывать изменение баланса сил на мировой арене и эффективно использовать экономические возможности и кадровые ресурсы страны, обеспечивая адекватное реагирование на военные угрозы национальным интересам Российской Федерации.

Обзор многоаспектного, комплексного рассмотрения актуальных проблем потребностей и возможностей оптимизации организации обороны нашей страны в современных условиях глобализации участниками военно-научной конференции Академии военных наук на тему «Война: современное толкование теории и реализации практики. Проблемы организации обороны страны с целью противодействия военным и невоенным угрозам», состоявшейся 4 марта 2017 года, позволяет констатировать назревшую потребность научного правового обеспечения развития военной науки и профессионального образования в сфере обеспечения национальной обороны и безопасности.

Сущность войны как продолжения политики вооруженным путем, насильственными средствами претерпевает значительное изменение, осуществляясь не только с помощью военных, но и невоенных средств.

Появление новых современных технологий и перспективы их дальнейшего развития

существенно изменяют мощь и возможности средств вооруженной борьбы и невоенных средств межгосударственного противоборства. Информационные и телекоммуникационные технологии как основы разработки и применения глобальных систем мониторинга, связи и управления военного назначения изменяют характер современной войны.

Война, в современных условиях, не обязательно связана с началом военных действий, осуществляясь иными, невоенными, но чрезвычайно опасными средствами. Анализ военных конфликтов в Ираке, Ливии, Сирии дает основание для формирования концепции теории и практики «гибридной войны».

Новые обстоятельства обуславливают потребность осмысления понятия войны на основе толкования теории и реалий практики, целесообразность адекватного внесения изменений в Федеральный закон РФ «Об обороне», в части касающейся оснований объявления состояния войны, в иные нормативные правовые акты, в части касающейся определения порядка действий при применении государствами, террористическими, частными формированиями различных форм воздействия, сопоставимых по последствиям с военными действиями, подготовки мобилизационных ресурсов.

Факторами, негативно влияющими на национальную оборону и безопасность, являются отставание в развитии высоких технологий, зависимость от импортных поставок научного, испытательного оборудования, приборов и электронных компонентов, программных и аппаратных средств вычислительной техники, стратегических материалов, несанкционированная передача за рубеж конкурентоспособных отечественных технологий, необоснованные односторонние санкции в отношении российских научных и образовательных организаций, проблемность импортозамещения, недостаточное развитие нормативно-правовой базы, несовершенство технологий и контроля надежности в организациях оборонно-промышленного комплекса.

Новыми проблемными направлениями, нуждающимися в адекватном научном исследовании и правовом обеспечении, являются: многофакторный характер угроз националь-

ной безопасности, возросший удельный вес «мягкой силы» и способов противоборства на международной арене, инновационные технологии цифровой экономики как важнейшее условие достижения бюджетных гарантий для организации обороны и обеспечения безопасности нашей страны, противодействие информационным и кибернетическим угрозам в финансово-банковской системе, включая систему военной организации государства, социально-политические технологии в современном ценностно-мировоззренческом противоборстве, военное строительство как фактор оздоровления социально-экономической ситуации в стране. Нуждаются в научном осмыслении и правовом обеспечении проблемы вооруженной борьбы в воздушно-космической сфере, военно-технические аспекты организации и осуществления воздушно-космической обороны в современных условиях, боевое применение ВМФ в современных вооруженных конфликтах, формы и способы применения и развития системы вооружения Сухопутных войск и другие актуальные проблемы.

В условиях рыночной экономики организующая роль государства состоит в предоставлении государственных заказов, особенно оборонных, на конкурсной основе предприятиям, обладающим современной технологией, адекватной новейшим достижениям науки. При этом правовыми средствами защиты науки и технологий являются нормы, обеспечивающие право интеллектуальной собственности и патентное право. Однако сохраняются проблемы коммерциализации, коррупции [10], преступности [11], законности и правопорядка в военных организациях, что обуславливает потребность адекватного научного обеспечения правовой работы органов военного управления.

Борьба за умы людей в современных условиях глобализации трансформируется на основе концепции, названной профессором Джозефом Найемом «мягкой силой» [12]. Суть «мягкой силы» формулируется им следующим образом: заставить объекты доминирования «хотеть того, чего хотите вы». «Мягкая сила» реализуется комплексом средств ненасильственного воздействия на личность, предоставляемых современной культурой (СМИ, интернет, театр, кино, наука, пропаганда, агитация и т.д.).

В этом состоит ее основное отличие от «жесткой силы», подразумевающей открытое принуждение.

Обзор ряда зарубежных и отдельных российских источников информации позволяет констатировать их «русофобскую» направленность, включенность в активную «антироссийскую» информационную войну, представляющую угрозу национальной и международной безопасности, что обуславливает потребность адекватного противодействия [13]. Поэтому вопросы обеспечения информационной безопасности включены практически во все разделы Стратегии России, посвященные реализации стратегических национальных приоритетов. К угрозам безопасности нашей страны Стратегия России относит: деструктивную деятельность, связанную с использованием информационных технологий для распространения и пропаганды в нашем обществе идеологии экстремизма, терроризма и сепаратизма. В связи с этим определяется необходимость дальнейшего развития взаимодействия органов обеспечения безопасности и правопорядка с гражданским обществом, повышения доверия граждан к правоохранительной и судебной системам, нуждающимся в адекватном организационном и содержательном совершенствовании.

Интересы национальной безопасности актуализируют экономические и правовые проблемы военного строительства, комплектования сил безопасности и организации военной службы, кадрового обеспечения военного строительства, ответственности должностных лиц, развития стратегии и правового обеспечения национальной безопасности, международного сотрудничества в сфере противодействия угрозам национальной и международной безопасности.

В настоящее время положение военной организации нашего государства в современном обществе характеризуется рядом проблем. Доминирующий ныне в обществе либерализм как идеология, основой которой является индивидуализм, средством – конкурентная борьба, а целью – материальный успех в обществе потребления, не приемлет политические, социальные и экономические ограничения, налагаемые на индивидуальную свободу граждан Конституцией Российской Федерации

(ст. 55) [14]. Однако специфика военной службы в составе коллектива, обязательной воинской дисциплины и объективных трудностей сопряжена с подчинением военнослужащего групповым интересам и входит в противоречие с идеологией либерализма, культом индивидуализма и системной коммерциализацией.

Главной отличительной чертой офицеров всегда была и должна быть идея бескорыстного служения обществу и государству, ценности которых ими разделяются и защищаются, жертвенности при исполнении воинского долга. Иной подход превращает офицерский корпус в обычную бюрократическую организацию, а офицеров – в военных чиновников.

В современных условиях актуализируется задача превращения научной работы в неотъемлемую часть механизма управления. Это в полной мере относится к научным исследованиям, проводимым в войсках, военных организациях, имеющих целью познание социальных явлений и процессов, происходящих в сфере военной службы, и разработку теоретических положений и практических мер обеспечения обороны и безопасности [15].

Актуализируется потребность создания оптимальных условий для выявления состояния и формирования правосознания как фактора поведения, компетентного общественного мнения военнослужащих по вопросам положения сил безопасности в обществе, борьбы с преступностью, коррупцией, повышения правовой подготовки военнослужащих, активизации их участия в правотворчестве и правоприменении [16].

Определившаяся тенденция противоречивой зависимости наших военнослужащих от доминирующей либеральной идеологии современного общества ведет к дефектам их правосознания, деформации военно-служебных отношений, изменению мотивации выбора офицерской профессии и исполнения офицерами своих функций, снижению эффективности деятельности сил безопасности и прогноза поведения офицеров в боевой обстановке и других экстремальных ситуациях, что обуславливает потребность адекватного противодействия [17].

Важной научной проблемой обеспечения интересов практики является рассмотрение со-

отношения роли и места правовой подготовки военнослужащих как основы формирования их профессионального правосознания и эффективности служебной деятельности. Актуализируется проблема специализированной подготовки военных юристов в интересах укрепления законности и правопорядка в Вооруженных Силах и других военных организациях, правового обеспечения военного строительства, развития науки военного права [18]. Перспективы в развитии юридической науки видятся в расширении социологических методов исследования, в переходе к фундаментальным и прикладным исследованиям по тематике, учитывающей потребности практики и состояние научной разработанности теоретических проблем. Основное направление повышения значимости научных работ видится в их соединении с практикой через анализ репрезентативных эмпирических материалов для решения практических задач, а также эффективное использование в практике результатов научных работ.

Центральной проблемой законотворчества остается разработка механизма действия закона. Гораздо труднее реализовать закон, нежели принять его. Именно поэтому нарастает правовой нигилизм, отчуждение значительной части людей от органов власти.

Актуализируется потребность научной обоснованности проектов, связанных с решением проблем военного строительства, организации и использования вооруженных сил, международного военного сотрудничества в интересах международной и национальной безопасности.

Признавая реальную необходимость совершенствования военной организации нашего государства, укрепления сил и средств безопасности в современных условиях, с учетом внешних и внутренних угроз национальным интересам, представляется приоритетным курс на интеллектуализацию воинского труда, развитие основных направлений военной науки и использование научного потенциала в интересах оптимизации и эффективности боевой подготовки войск.

Прежде всего, это относится к проблемам развития стратегии, оперативного искусства, боевой техники и вооружения, материально-технического и финансового обеспечения, бое-

вого применения стратегических и мобильных сил в локальных и глобальных военных конфликтах.

Существенно возрастает роль военно-правовой науки в теоретическом обосновании оптимального нормативного правового обеспечения военного управления, включая развитие оперативного права обеспечения повседневной и боевой деятельности военного командования и штабов, обеспечения соблюдения норм международного гуманитарного права в военных конфликтах, в операциях по принуждению к миру, а также в миротворческих операциях.

Представляется целесообразным активное участие руководства Правового департамента Минобороны России, руководителей юридических служб видов и родов Вооруженных Сил РФ в научном осмыслении потребностей и возможностей совершенствования качества правовой работы органов военного управления, осуществления ее методического обеспечения на основе дифференцированного юридического всеобуча всех категорий военнослужащих в интересах укрепления воинской дисциплины, законности и правопорядка.

Сохраняется проблема мониторинга законодательства об обороне и безопасности и правоприменительной практики, экспертно-аналитического рассмотрения актуальных проблем национальной обороны и безопасности, участия в нем научно-исследовательских и образовательных учреждений, общественных организаций. Актуальной представляется инициатива образования «Ассоциации военных юристов».

На состоявшейся 24 марта 2018 года в Академии Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации военно-научной конференции Академии военных наук совместно с руководящим составом Вооруженных Сил и других структур, составляющих военную организацию Российской Федерации, были рассмотрены «Актуальные проблемы организации обороны страны с целью противодействия военным и невоенным угрозам».

Понимание сущности современной войны, ее дискретного, комплексного, гибридного характера с использованием как военных, так и невоенных средств становится предметом военной науки и ее составной части – военного права. При этом новый многовекторный ха-

раक्टर угроз безопасности России, возросший удельный вес «мягкой силы»: политических, дипломатических, экономических, информационных, кибернетических, психологических и других невоенных форм и способов противоборства на международной арене актуализирует востребованность научных исследований, научного обеспечения и сопровождения практики управления военными органами силами и средствами ведения войны.

Организация обороны страны с учетом необходимости комбинированного противодействия военным и невоенным угрозам в мирное и военное время включает оптимизацию организационных форм и методов руководства в масштабе государства, осуществления мероприятий по согласованному противодействию и военным угрозам и ведению противоборства с применением невоенных средств, что обуславливает потребность научного обоснования теоретических основ плана обороны нашей страны. При этом характер военных угроз и вытекающих из них оборонных задач, коренные изменения в характере вооруженной борьбы, формах и способах боевого применения Вооруженных Сил определяют направленность дальнейшего строительства и преобразований в Вооруженных Силах, что нуждается в развитии и уточнении, то есть в научном сопровождении.

Актуализируется потребность обоснования путей приоритетного развития стратегических ядерных сил и системы воздушно-космической обороны как решающего фактора стратегического сдерживания главных угроз, а также приоритетных направлений развития сил общего назначения.

Организация управления обороной страны нуждается в определении роли и функций Совета обороны (безопасности) и Ставки Верховного главного командования, Правительства РФ и Генштаба, главкомов видов ВС, как высших органов стратегического руководства обороной страны. При этом особое значение имеет организация центрального командного пункта управления обороной страны, определение путей интеграции тылового и технического обеспечения. От науки требуется обоснование: роли и места нового оружия в системе вооруженной борьбы, теоретических основ ком-

плексного поражения противника, методики обучения военнослужащих, анализа опыта военных конфликтов, прогнозирования, нестандартных решений, эффективности решений.

Особое значение в условиях информационной войны имеют новые назначения и задачи органов морально-психологического обеспечения. Актуализируется научное обеспечение инновационного технологического развития оборонной промышленности, оснащение Вооруженных Сил и других войск современными видами оружия и военной техники, путей дальнейшего совершенствования оперативной, боевой подготовки и военного образования на основе боевого опыта борьбы с террористическими формированиями и опыта боевых действий в Сирии. При этом возрастает значение устойчивости и внутренней безопасности страны, духовных, морально-психологических основ обеспечения безопасности страны, необходимости возрождения идей патриотизма и защиты Отечества, мер по активизации морально-психологических ценностей и стимулов военной службы. Сохраняется потребность дальнейшей активизации и действенности международного военного сотрудничества, интеграционных процессов в рамках СНГ, Евразийского Союза, ОДКБ и Союзного государства Российской Федерации и Республики Беларусь.

Рассмотрение потребностей научного обеспечения современного военного строительства и военно-промышленного комплекса актуализирует роль Российской академии наук (РАН) в укреплении обороны страны.

В целях реализации функций РАН, определенных Федеральным законом № 218 от 19.07.2018 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в Институте государства и права РАН создан Центр исследования проблем правового обеспечения обороны и оборонно-промышленного комплекса страны.

Названным федеральным законом предусматривается, что РАН осуществляет свою деятельность в интересах обеспечения промышленности и координации научных ис-

следований, реализуемых в сфере оборонно-промышленного комплекса в интересах обороны страны и безопасности государства. Решение о создании Центра было принято на основе консультаций с представителями заинтересованных органов государственной власти и управления по итогам «круглого стола», проведенного Комитетом Государственной Думы по обороне на тему «О состоянии и перспективах развития военной науки и высшего военного образования: вопросы законодательного обеспечения», с участием представителей Института государства и права РАН 9 июля 2018 г. Несомненно, назрела потребность конструктивного сотрудниче-

ства Академии военных наук и Института государства и права РАН по военно-правовым проблемам.

Рассмотрение актуальных правовых аспектов развития сил и средств обороны и безопасности позволяет сделать вывод о существующей потребности объективного комплексного исследования их состояния, проблем и перспектив, обоснования, в соответствии с положениями новой Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, организационных и правовых мер их позитивного развития, их последовательной, целенаправленной реализации в интересах национальной обороны и безопасности России.

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Дамаскин О.В. Россия в современном мире: проблемы международной и национальной безопасности. М.: 2016. С. 423.
2. Холиков И.В., Конуров А.И. Международно-правовые и военно-политические вопросы современного мироустройства. Вестник Академии военных наук. № 4. 2015. С. 7–18.
3. Холиков И.В., Сазонова К.Л. Международно-правовые последствия включения «войны с международным терроризмом» в перечень правомерных оснований индивидуальной и коллективной самообороны (на примере борьбы с ИГИЛ). Военное право. № 3. 2015. С. 321–339.
4. Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC), Global Report on Internal Displacement, 2016, p. 5.
5. Дамаскин О.В., Холиков И.В. Современные проблемы международного гуманитарного права. Современное право. № 5. 2017. С. 104–111.
6. Дамаскин О.В., Холиков И.В. Актуальные проблемы защиты российской государственности и национального суверенитета в современных условиях. Представительная власть – XXI век. № 4. 2017. С. 1–5.
7. Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 № 683 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» Интернет – портал. Российская газета.
8. Дамаскин О.В. Россия в современном мире: проблемы международной и национальной безопасности. Пограничная академия ФСБ России. М.: 2016.
9. Военная доктрина Российской Федерации Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 2976 «О Военной доктрине Российской Федерации» // «Российская газета». – 2014. – 30 декабря.
10. Корякин В.М. Коррупция в вооруженных силах: теория и практика противодействия. М.: 2009.
11. Дамаскин О.В. Криминологические аспекты противодействия преступности. Юрлитинформ. М.: 2017.
12. Nye J. Evolution of Soft Power Since Fall of the Berlin Wall. URL: <http://www.Brinknews.com/the-evolution-of-soft-power-since-the-fall-of-the-berlin-wall/> (дата обращения 21.03.2015).
13. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646. Российская газета. 6 декабря 2016.
14. См. Конституция Российской Федерации. М.: ЦИК России. 1993.
15. Холопова Е.Н. Военно-правовые исследования: современные проблемы и перспективы. М.: Юрлитинформ, 2015.
16. Федеральный закон от 23 июня 2016 г. № 182-ФЗ «Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации» Российская газета. 28 июня 2016 г.
17. Дамаскин О.В. Методология и методика изучения правосознания и общественного мнения военнослужащих. М.: 2011.
18. Дамаскин О.В., Корякин В.М., Холопова Е.Н. Современные проблемы военного права как учебной дисциплины, науки и научной специальности. Современное право. № 7. 2016. С. 16–23.



V.N. KUZMIN,  
A.P. DANELIAN

В.Н. КУЗЬМИН,  
А.П. ДАНЕЛЯН

## ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА СОЗДАНИЯ ОРБИТАЛЬНОГО СЕГМЕНТА СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ОБСТАНОВКИ В АРКТИКЕ

### THE RATIONALE FOR THE METHOD OF CREATING THE ORBITAL SEGMENT OF THE LIGHTING CONDITIONS IN THE ARCTIC

В статье представлены предложения по альтернативному способу развертывания орбитальной группировки малых космических аппаратов в интересах информационного обеспечения безопасной проводки судов по Северному морскому пути в территориальных водах Российской Федерации, а также по определению состава и размещения средств выведения малых космических аппаратов.

The article presents proposals for an alternative method of deployment of the orbital group of small spacecraft in the interests of information support for the safe conduct of ships on the Northern sea route in the territorial waters of the Russian Federation, as well as to determine the composition and placement of small spacecraft launch vehicles.

**Ключевые слова:** малый космический аппарат, система разнородных средств выведения, система освещения обстановки, орбитальная группировка космических аппаратов.

**Keywords:** small spacecraft, the system of heterogeneous vehicles, lighting system environment, the orbital grouping of spacecraft.

Пристальное внимание ряда стран к Арктическому региону в последнее время обусловлено наличием в нем богатейших запасов углеводородного сырья, других природных ресурсов и выгодным, с точки зрения протяженности, сообщения между Европой и Азией по Северному морскому пути (СМП). Значительная часть этого морского сообщения проходит в территориальных водах России. Ледокольный флот Российской Федерации способен обеспечивать безопасную проводку судов вдоль всей акватории морской магистрали. И в последнее время наметилась тенденция ряда зарубежных корпораций, связанная с желанием использовать СМП в своих морских перевозках. Так, в сентябре 2018 г. датское судно-контейнеровоз *Venta Maersk*, вместимость которого составляет 3,6 тыс. стандартных контейнеров, впервые осуществило проход по СМП [1].

Учитывая эти обстоятельства, Правительством РФ принимаются активные меры по защите отечественных интересов в Арктическом регионе. Так, Президент Российской Федерации В. Путин в ходе ежегодного послания Федеральному Собранию, подчеркивая значимость СМП, сказал: «К 2025 году его грузопоток возрастет в десять раз, до 80 млн тонн, и наша задача будет состоять в том, чтобы сделать его глобальной конкурентной транзитной артерией» [2].

Сегодня объем перевозок по СМП имеет относительно незначительные показатели и со-

ставляет 194 тыс. тонн за 2017 г.[1]. При этом активное таяние ледового покрова в Арктике открывает уже в ближайшее время перспективу доступа морских судов без сопровождения ледоколов и, как следствие, значительное увеличение доли морских перевозок. Президент Российской Федерации 30 декабря 2017 г. подписал Федеральный закон [3], которым предусматривается исключительное право судов под государственным флагом РФ на перевозку нефтепродуктов и газа в акватории СМП. В соответствии с ним предписано исключительно с использованием судов, плавающих под государственным флагом РФ, осуществлять лоцманскую проводку, санитарный, карантинный и другие виды контроля, защиту и сохранение морской среды во внутренних морских водах и (или) в территориальном море РФ, ледокольную и ледовую лоцманскую проводку в акватории СМП.

Решение задачи информационного обеспечения движения судов в целях обеспечения безопасной и бесперебойной перевозки грузов по СМП потребовало создание многофункциональной космической системы (КС). Решение о создании такой КС было принято на заседании Правительства РФ.

Многоцелевая КС «Арктика» предназначена для решения задач ведения радиолокационного и гидрометеорологического мониторинга, обеспечения мультисервисной, служебной, аварийной и мобильной связью потребителей,

управление воздушным движением и ретрансляцией навигационных сигналов в Арктике. Решение указанных задач распределено между подсистемами – космическими системами радиолокационного мониторинга «Арктика-Р», связи, управления воздушным движением и ретрансляции навигационных сигналов «Арктика-МС» и гидрометеорологического мониторинга, служебной и аварийной связи «Арктика-М». Освещение обстановки в Арктическом регионе обеспечивается подсистемой «Арктика-Р», которая включает два космических аппарата (КА) с радиолокатором «Арктика-Р», расположенных на солнечно-синхронной орбите – КС дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) «Смотр». Баллистическая структура орбитальной группировки (ОГ) КА «Арктика-Р» представлена на рис. 1. Космические аппараты находятся на круговой орбите высотой ~600 км с наклоном 98°. При этом обеспечение результатов радиолокационного наблюдения объектов в Арктическом регионе будет производиться с периодичностью от 4 до 6 часов [1].

Учитывая высокую динамичность изменения гидрометеорологических условий в Арктическом регионе, данные о состоянии которых учитываются при решении задач проводки судов по СМП, может возникнуть ситуация, при которой остро возникнет потребность в повышении частоты обзора, оперативности снабжения информацией об объектах и ледовой обстановке.

В частности, при снижении эффективности функционирования КА «Арктика-Р» может сложиться ситуация при которой периодичность наблюдения сократится до значений, не позволяющих обеспечивать безопасное движение судов.

Поддержание заданного уровня информационного обеспечения требует повышения возможностей системы освещения обстановки для компенсации отказов целевой аппаратуры, прогнозируемого роста числа судов, резкого ухудшения метеорологической обстановки

и других факторов. Одиночные запуски КА к исправлению ситуации в этом случае не приведут ввиду большой продолжительности мероприятий по подготовке и запуску КА. Опыт проведения запусков КА показывает, что на создание ОГ КА требуется не один месяц [4]. К тому же самого КА и ракеты-носителя (РН) может не оказаться в резерве из-за больших сроков изготовления и значительных материальных затрат на их производство.

Таким образом, необходимо обеспечить требуемые возможности системы освещения ледовой обстановки с учетом ее резервирования для компенсации действия различных деструктивных факторов, приводящих к потере целевой эффективности. При этом задача оперативного развертывания сегмента сенсоров орбитального базирования (КА) не может быть решена традиционным способом, то есть проведением запусков КА с действующих космодромов, ввиду невозможности обеспечить директивные сроки создания ОГ КА.

Выход из сложившейся ситуации может быть реализован путем создания многоспутниковой КС с функциями, позволяющими удовлетворить возросшие требования на базе малых космических аппаратов (МКА). Опыт [4] показывает, что использование недорогих маломасштабных КА, для запуска которых может быть использована система средств выведения, позволяет решить задачу обеспечения данными в пределах заданных требований.

В силу значительного уменьшения массогабаритных характеристик КА вследствие качественного улучшения элементной базы, на смену штатным (тяжелым) КА приходят малые космические аппараты, которые по функциональным возможностям сопоставимы со своими предшественниками. В январе 2018 г. компания *Iceye* опубликовала первый снимок, который был получен с космического аппарата *Iceye X1*, оснащенного бортовым радаром с синтезированной апертурой



Рис. 1. Графическое представление построения КС ДЗЗ «Смотр»

(РСА), при этом масса самого космического аппарата не более 70 кг, а разрешающая способность – 10 метров [5]. Работа над созданием отечественного КА со схожими характеристиками ведется ФГУП КБ «Арсенал» на базе унифицированной космической платформы «Нева». МКА получил название «Север».

Это, в свою очередь, изменяет требования к средствам выведения, что дает возможность появления как многоразовых РН, так и развития стратегии мобильных средств выведения для проведения запусков МКА с суши, моря и воздуха. Значительное число стран и корпораций приступили к реализации концепции создания средств запуска МКА, так в США активно развиваются проекты на основе воздушного старта (*Virgin Orbit, Ravn, Stratolaunch u SpaceShipTwo*) и многоразовых ракет-носителей с возвращаемой первой ступенью (*Falcon 9* и *Blue Origin*), применение которых может обеспечить создание орбитальной группировки МКА в короткие сроки.

Определенным потенциалом по части реализации проекта «Воздушный старт» и конверсионных ракет морского и наземного базирования обладает и наша страна [6]. При сведении всех имеющихся средств запуска МКА в единую систему – систему разнородных средств выведения МКА и организацией ее применения можно обеспечить выполнение задачи формирования орбитального сегмента на базе МКА для качественного освещения обстановки в Арктическом регионе.

Обладая обширными арктическими акваториями, Россия должна иметь собственные организационно-технические системы для обеспечения всепогодного оперативного контроля этих пространств. Орбитальная группировка космической системы ДЗЗ должна строиться по принципам многоуровневых, многоспутниковых и многоплоскостных созвездий штатных КА и МКА, обязательным компонентом которой должен быть многополяризационный радар. Способность оперативного создания космического сегмента необходимых средств мониторинга на целевых орбитах для осуществления надежного контроля высокоширотных районов – это вопрос суверенитета, важнейший вопрос государственной политики в Арктике. Одним из практических шагов при решении этого вопроса могло бы стать создание и организация

применения системы разнородных средств выведения. В настоящее время подобной системы нет, а ее функции выполняют несколько министерств и корпораций, зачастую имеющих различные подходы к организации запусков КА.

Баллистическая структура формируемой ОГ МКА будет определяться требованиями по периодичности обзора Арктического региона. Преимуществами такого развертывания являются повышенная оперативность формирования структуры орбитального сегмента системы освещения обстановки и низкие затраты стоимостных ресурсов самих МКА и операции по обеспечению формирования ОГ МКА.

Многоспутниковая ОГ МКА характеризуется структурой, под которой понимается совокупность элементов, размещенных определенным образом в пространстве, и связей между ними. Создание ОГ МКА заключается в выведении всех МКА в расчетные моменты времени в заданные точки пространства.

Для описания процесса развертывания многоспутниковой ОГ МКА системой разнородных средств выведения предлагается модель ее применения, на выходе которой можно получить график запусков МКА на интервале времени создания ОГ МКА. При этом учитывается: состав и размещение элементов системы разнородных средств выведения, особенности применения ее мобильных средств запуска МКА, характеристики РН и МКА, баллистическая структура создаваемой ОГ МКА.

В основе модели лежит идея взаимной синхронизации процессов движения точек старта и подспутниковых точек МКА, приведенных к экваториальной плоскости. Совокупность подспутниковых точек образуют трассу МКА. С целью повышения оперативности создания ОГ МКА предусматривается возможность проведения запусков МКА как на восходящих, так и на нисходящих частях витков орбиты (рис. 2).

Для обоснования состава системы разнородных средств выведения МКА и расположения ее элементов использовался подход, который предполагает использовать одну из закономерностей функционирования модели: вращающуюся Землю и движущийся по орбите МКА, при которой обеспечивается пересечение трассой одного МКА различных участков земной поверхности на восходящих и нисходящих частях витков в

пределах одних суток на долготных интервалах, равных межвитковому расстоянию

$$\Delta\Omega = \omega_3 T_{КА}$$

Таким образом, на поверхности Земли определяется несколько районов запуска МКА как в северном, так и в южном полушарии, при размещении в любом из которых элементов системы разнородных средств выведения МКА можно осуществить создание ОГ МКА в течение нескольких суток.

Выбрав определенный район запуска, имеющий интервал повторений по долготе  $\Delta\Omega$ , и разместив в нем соответствующим образом элементы системы разнородных средств выведения, можно обеспечить создание всей ОГ МКА в течение одних суток с использованием как восходящих, так и нисходящих участков траектории движения МКА.

Из проведенных выше рассуждений следует, что для обеспечения создания всей ОГ МКА заданного состава необходимо иметь  $N$  точек старта, общее количество которых определяется выражением:

$$N \leq N_{зад} / 2,$$

где  $N_{зад}$  – расчетное число МКА в ОГ.

Результаты моделирования процесса функционирования системы разнородных средств выведения показывают, что время развертывания ОГ МКА при смещении района запуска МКА к экватору уменьшается.

Таким образом, используя систему разнородных средств выведения, имеющую в своем составе мобильные средства запуска МКА, путем их перемещения по траектории движения МКА, можно оперативно создать необходимую ОГ МКА для освещения обстановки в Арктическом регионе с заданными показателями. В целях обеспечения необходимой оперативности создания ОГ МКА, можно рассчитать еще несколько рай-

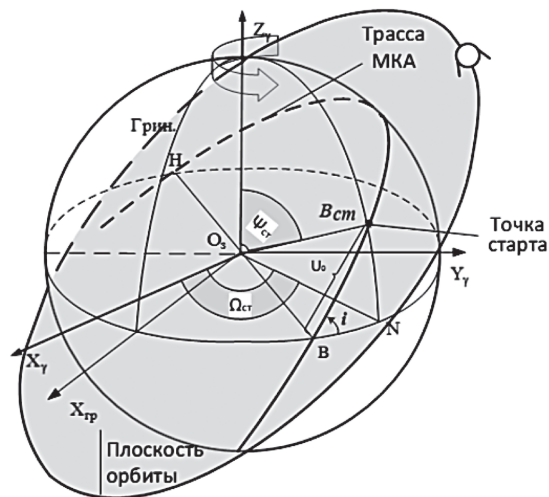


Рис. 2. Схематическое представление выбора точки старта

онов запуска МКА, удаленных друг от друга на сотни и тысячи километров, количество которых будет определяться требуемой оперативностью создания ОГ МКА, составом и порядком применения элементов системы разнородных средств выведения, возможным дублированием запусков МКА, что, в конечном итоге, повысит эффективность создания необходимой ОГ МКА.

Работа, проведенная российскими разработчиками комической техники в последние годы, позволяет с оптимизмом смотреть на возможность реализации идеи создания системы разнородных средств выведения для оперативного создания космического сегмента системы ДЗЗ в целях проведения спутникового мониторинга объектов и ледяного покрова с помощью отечественных МКА. Система разнородных средств выведения МКА может стать важной составной частью системы мониторинга обстановки в Арктике и в сочетании с другими техническими и организационными системами позволит обеспечить информационную безопасность Российской Федерации в таком стратегически важном регионе, как Арктика.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. roscosmos.ru 13.08.2010 Космическая система (КС) «Арктика». Цели создания и задачи КС «Арктика».
2. Российская газета. Федеральный выпуск № 7509 (46) от 01.03.2018.
3. Российская газета. Федеральный выпуск № 5845 (172) от 30.07.2012.
4. ru.wikipedia.org/wiki/Иридиум.
5. aboutspacejournal.net 18.01.2018. Первый частный спутник Финляндии успешно сканирует Землю радаром. Журнал «Все о космосе».
6. Ардашов А.А. Средства выведения на основе конверсируемых МБР и БРПЛ/, А.А. Ардашов // Учеб. для вузов. МКА, выпуск 1. Принципы построения орбитальных систем и бортовых комплексов управления – МО, 2001. – С37–41.

A.V. PAVLOV,  
A.V. BOLOTOV,  
M.A. KHOMENKO

A.B. ПАВЛОВ,  
А.В. БОЛОТОВ,  
М.А. ХОМЕНКО

## ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АЭРОЗОЛЬНЫХ ЗАВЕС

### USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES FOR THE PURPOSE OF ASSESSMENT OF SPATIAL CHARACTERISTICS OF AEROSOL VEILS

В статье представлен алгоритм применения беспилотных летательных аппаратов для оценки пространственных характеристик аэрозольных завес с верхней полусферы.

The article presents an algorithm for the use of unmanned aerial vehicles to assess the spatial characteristics of aerosol veils from the upper hemisphere.

**Ключевые слова:** беспилотный летательный аппарат, пространственная характеристика, аэрозольная завеса, верхняя полусфера.

**Keywords:** unmanned aerial vehicle, spatial characteristic, the aerosol veil, upper hemisphere.

В настоящее время в армиях ведущих зарубежных стран все большее применение находят беспилотные летательные аппараты (БЛА) различного типа, которые активно применяются для повышения боевых возможностей и расширения перечня успешно выполняемых боевых задач в ходе ведения боевых действий на качественно новом уровне при существенном снижении потерь личного состава и дорогостоящей пилотируемой авиации.

Наиболее важным направлением развития БЛА является создание беспилотных разведывательно-ударных систем нового поколения, предназначенных для ведения технических видов разведки, выполнения задач подавления системы ПВО противника, а также поражения наземных объектов. В соответствии с планами военно-политического руководства НАТО в период до 2030 года будут созданы беспилотные системы, способные эффективно выполнять весь спектр задач пилотируемой авиации, используя для этого присущие только им формы и способы боевого применения [1]. К тому же не стоит сбрасывать со счетов применение ударных БЛА кустарного производства вооруженными бандформированиями, имевшее место в Сирии [2].

Как правило, большинство БЛА оснащается разведывательной или прицельной аппара-

турой видимого и инфракрасного диапазонов длин волн, противодействовать которой в значительной степени можно маскирующими аэрозолями и тепловыми помехами. Для борьбы с таким типом воздушных средств необходимо применять средства маскировки и создания помех, обеспечивающие эффективное противодействие с наиболее опасного ракурса ведения разведки (нанесения ударов) – с верхней полусферы. Следовательно, при применении существующих и разработке перспективных аэрозольных средств (АС) необходимо учитывать и оценивать размеры создаваемых ими аэрозольных завес (АЭЗ), обеспечивающих эффективную защиту маскируемых объектов.

В связи с вышеизложенным использование БЛА для оценки пространственных характеристик (ПХ) аэрозольных завес в настоящее время является актуальной задачей, имеющей большое значение для обеспечения надежной защиты и повышения безопасности и живучести воинских подразделений, образцов вооружения и военной техники, а также военных и государственных объектов.

Одним из способов маскировки наземных объектов от воздушного противника является постановка площадных АЭЗ, обладающих необходимыми размерами, сохраняющихся заданное время. Определение ПХ площадных

АЭЗ со стороны верхней полусферы может быть осуществлено путем их видеорегистрации с воздушных носителей в пределах рабочей площадки на тестовой фоно-целевой обстановке с последующей компьютерной обработкой полученных изображений.

Алгоритм оценки ПХ площадных АЭЗ состоит из трех основных этапов – подготовительного, экспериментального (полевого) и оценочного, для обоснования которого необходимы следующие ориентировочные исходные данные (табл. 1):

пространственные характеристики проекций маскируемых объектов на горизонтальную плоскость (длина × ширина);

тип АС, применяемых для маскировки объектов;

временные параметры маскировки объектов; характеристики регистрирующей аппаратуры (формат видео, угловое разрешение используемого объектива);

технические характеристики средства воздушного контроля, планируемого к использованию при проведении полевых экспериментов;

диапазон скоростей ветра и погодные условия, при которых допускается проведение полевых экспериментов.

В первую очередь обоснуем операции подготовительного этапа алгоритма оценки ПХ площадных АЭЗ.

В связи с тем, что размеры площади, создаваемой АЭЗ, задаются больше площади объек-

та маскировки в 2–3 раза [3], прием допустимые значения пространственных размеров АЭЗ для маскировки объекта, указанного в табл. 1, равными 500×1000 м.

Для гарантированной регистрации полных размеров площадных АЭЗ (их полного попадания в поле зрения объектива) регистрирующая аппаратура (видеокамера) должна захватывать по длине и ширине область, превышающую размер аэрозольной завесы как минимум в 1,3 раза. Следовательно, для проведения эксперимента понадобится рабочая площадка с ориентировочными размерами 700×1300 м.

Исходя из размера рабочей площадки, определяются минимальные размеры реперных объектов, используемых для привязки абсолютных расстояний между ними к местности. Для этой цели можно применить следующую формулу:

$$a = \frac{L_{max}}{\delta_z} m, \quad (1)$$

где  $a$  – минимальный размер одной из сторон реперного объекта, м;

$L_{max}$  – максимальный размер одной из сторон рабочей площадки, м;

$\delta_z$  – горизонтальное разрешение кадра, формируемого регистрирующей аппаратурой, пиксель;

$m$  – количество элементов, приходящихся на минимальный размер одной из сторон реперного объекта, пиксель.

В соответствии с ориентировочными исходными данными регистрирующая аппарату-

Таблица 1

**Ориентировочные исходные данные, необходимые для обоснования методического подхода.**

Характеристика (параметр)	Значение
Пространственные размеры объекта маскировки (длина×ширина), м	250×500
Тип аэрозольных средств, применяемых для маскировки объектов	дымовая машина ТДА-2К
Время маскировки объектов, мин.	15
Характеристики регистрирующей аппаратуры (видеокамеры): число эффективных пикселей, Мп; формат видео; поле зрения объектива, град.	Не менее 12,4 4К 94
Технические характеристики средства воздушного контроля: максимальная скорость взлета, м/с; максимальная скорость снижения, м/с; максимальная скорость полета, м/с; максимально допустимая высота полета над уровнем моря, м; полетное время, мин.	Не менее 6 Не менее 4 Не менее 20 До 6000 Не менее 28
Допустимый диапазон скоростей ветра при осуществлении аэрозольной маскировки, м/с	3–8

Типовые разрешения формата 4К

Наименование формата	Разрешение кадра (горизонталь × вертикаль), пиксель	Число эффективных пикселей
Полнокадровый 4К	4096 × 3072	12 582 912
Академический 4К	3656 × 2664	9 739 584
Ultra HD	3840 × 2160	8 294 400
Кашетированный 4К	3996 × 2160	8 631 360
DCI 4К	4096 × 2160	8 847 360
Широкоэкранный 4К	4096 × 1716	7 020 544

ра воздушного носителя использует стандарт разрешения 4К, применяемый для съемки цифрового кино и компьютерной графики. Его преимущество состоит в том, что он обеспечивает более высокое качество изображения, более детальную картинку и является идеальным для динамических изображений большого формата.

Наименование формата 4К определяется его разрешением по горизонтали (примерно 4000 пикселей) в отличие от стандартов 720p HD и 1080p Full HD, название которых соответствует их разрешению по вертикали.

Изменение соотношения сторон для формата 4К достигается изменением вертикального разрешения, горизонтальное разрешение при этом остается фиксированным. Например, размер кадра с соотношением сторон 16:9 составит 4096×2304, а с соотношением сторон 4:3—4096×3072.

В табл. 2 приведены примеры типовых разрешений формата 4К [4].

Исходя из того, что число эффективных пикселей приемной матрицы видеокамеры воз-

душного носителя составляет 12,4 мегапикселей, примем ориентировочное значение горизонтального разрешения кадра, формируемого регистрирующей аппаратурой, равным 4096 пикселям.

В соответствии с критериями Джонсона, для гарантированного распознавания цели на изображении на ее горизонтальную проекцию должно приходиться не менее 6 пикселей [5], в связи с чем количество элементов, входящих на минимальный размер одной из сторон реперного объекта, можно ограничить именно этим значением.

Подставив значения в формулу (1), получим, что для рабочей площадки нужны реперные объекты с минимальным размером одной из сторон, равным 1,9 м. В качестве реперных объектов с вышеуказанными размерами можно использовать стандартные листы ДВП размером 2×3 м, окрашенные в контрастный относительно фона цвет. Реперные объекты размещаются по углам площадки и посередине каждой из ее сторон. Кроме того, один реперный объект на-

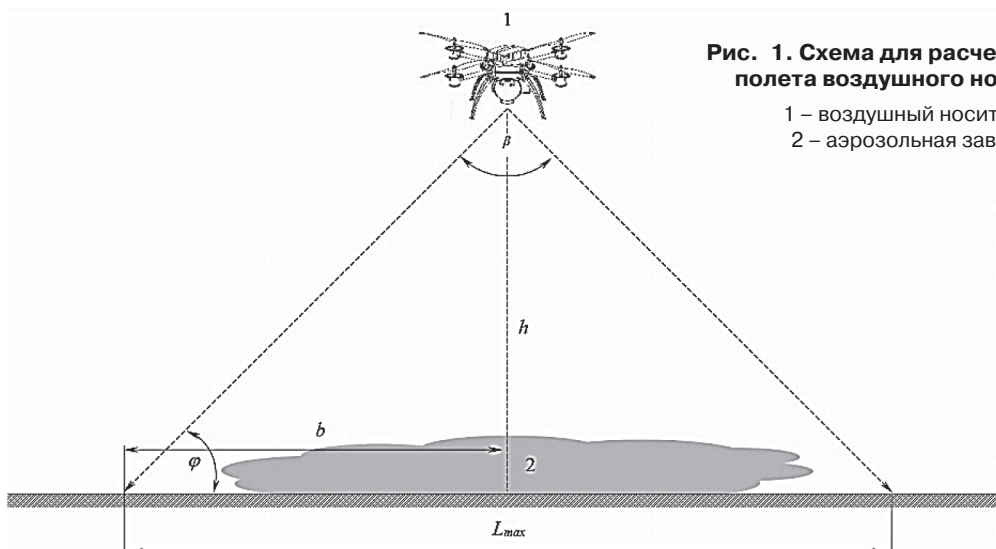


Рис. 1. Схема для расчета высоты полета воздушного носителя:

- 1 – воздушный носитель,
- 2 – аэрозольная завеса

ходится в центре площадки. Исходя из этого, общее количество реперных объектов для проведения испытаний составит 9 шт.

Количество АС для создания площадных АЭЗ рассчитывается на основании значений интервалов и дистанций, установленных для них в руководящих документах [3,6,7].

Для расчета высоты полета воздушного носителя ( $h$ , м) воспользуемся схемой, приведенной на рис. 1.

$$h = 0,5L_{\max} \cdot \operatorname{tg} \varphi, \quad (2)$$

где  $h$  – высота полета воздушного носителя, м,  
 $\beta$  – поле зрения объектива регистрирующей аппаратуры, град.;

$\varphi$  – угол, прилежащий к катету  $b$ , град.

Угол, прилежащий к катету  $b$ , может быть рассчитан следующим образом:

$$\varphi = 90^\circ - \frac{\beta}{2}. \quad (3)$$

В нашем случае значение угла, прилежащего к катету  $b$ , составит  $43^\circ$ , а значение тангенса этого угла будет равно 0,93. В результате расчетов, проведенных по формуле (2), получим, что регистрацию площадной АЭЗ осуществляют с высоты 605 м.

Важно отметить, что полученные значения высоты полета воздушного носителя в обязательном порядке сопоставляют с ограничениями по скорости ветра, указанными в его инструкции. В связи с тем, что с высотой скорость ветра возрастает, при принятии решения о проведении полетов руководствуются данными, приведенными в табл. 3 [8].

Анализ значений скорости ветра, соответствующей допустимым высотам полета воздушного носителя, свидетельствует о том, что в зависимости от высоты над поверхностью зем-

ли их минимальное и максимальное значение может отличаться от трех до пяти раз.

Далее, принимая во внимание скоростные характеристики воздушного носителя, рассчитаем время его полета в рамках одного эксперимента по регистрации площадной АЭЗ, образованной дымовыми машинами ТДА-2К.

При проведении расчетов будем исходить из того, что оператор воздушного носителя для его постоянного контроля находится с наветренной стороны рабочей площадки (рядом с рубежом дымовых машин). Регистрация площадной АЭЗ осуществляется с центра рабочей площадки на заданной высоте, то есть воздушный носитель со скоростью 20 м/с долетит до центра площадки (пролетит 650 м), затем со скоростью 6 м/с поднимется на высоту 605 м, с которой обеспечит регистрацию исходной мишенной обстановки, формирование и распространение площадной АЭЗ, затем со скоростью 4 м/с осуществит снижение и с соответствующей скоростью вернется на базу.

Общее время полета ( $t$ , с) рассчитывается как сумма временных отрезков, затраченных на полет воздушного носителя к центру площадки, подъем на заданную высоту, регистрацию исходной мишенной обстановки, формирование и существование площадной АЭЗ, снижение к земле и возвращение на базу:

$$t = \frac{2L_u}{V_{zn}} + \frac{h}{V_{vn}} + t_\phi + t_{\text{сущ}} + \frac{h}{V_{vc}}, \quad (4)$$

где  $2L_u$  – дальность полета воздушного носителя к центру площадки и обратно ( $2L_u = L_{\max}$ ), м;

$V_{(zn, vn, vc)}$  – скорость горизонтального полета, вертикального подъема и вертикального снижения воздушного носителя, соответственно, м/с;

Таблица 3

Средняя скорость ветра по высотам (м/с) в ясные и пасмурные дни

Высота, км	Ясные дни				Пасмурные дни			
	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень
0,002	4	4	3	3	4	4	4	4
0,5	10	8	7	8	11	9	8	9
1	12	9	8	10	12	9	9	11
2	13	10	9	10	14	11	10	12
4	17	13	11	11	16	14	11	14
6	21	15	13	13	18	16	13	17



Таблица 4

**Время формирования дымовыми машинами ТДА-2К аэрозольных завес с необходимыми размерами при различных скоростях ветра**

Оцениваемый параметр	Длина АЭЗ, м	Скорость ветра, м/с					
		3	4	5	6	7	8
Время формирования АЭЗ, мин. : с	1000	5:33	4:10	3:20	2:40	2:20	2:05

$t_{(ф, суш)}$  – время формирования и существования площадной АЭЗ, соответственно, с.

В процессе проведения экспериментов в обязательном порядке нужно учитывать время формирования площадных АЭЗ до заданных размеров при различных скоростях ветра, которое значительно влияет на время выполнения полетной задачи (табл. 4).

Время формирования и существования площадной АЭЗ рассчитывается, исходя из возможностей АС, характеристики которых изложены в руководящем документе [3].

Суммарное время полета воздушного носителя с учетом формирования площадной АЭЗ, образованной дымовыми машинами ТДА-2К, при скорости ветра 3 м/с и заданном времени маскировки, равном 15 минутам, составит примерно 26 минут, что, с учетом его полетных характеристик, реализуемо.

Определившись с требуемым временем полета воздушного носителя в рамках одного эксперимента по регистрации площадных АЭЗ, рассчитаем объем свободного места на карте памяти воздушного носителя, планируемого к использованию в ходе проведения экспериментов.

В различных режимах записи видеофайлы, сформированные регистрирующей аппаратурой, будут занимать различный объем места на карте памяти воздушного носителя и, соответственно, время записи видео, обеспечиваемое

картой памяти, будет неодинаково (табл. 5).

Оперируя скоростью потока записи 4К видео, значение которой представлено в таблице 5, в результате расчетов получим, что для регистрации площадной АЭЗ, образованной дымовыми машинами ТДА-2К, на карте памяти воздушного носителя потребуется 46,8 Гб свободного места. Следовательно, для проведения полевых экспериментов понадобится карта памяти типа UHS-II U3 64 Гб.

Далее, с учетом прогнозируемого направления ветра, осуществляется построение схемы проведения испытаний и определяются координаты основных элементов рабочей площадки. Прогноз скорости и направления ветра проводится с использованием возможностей любого метеосайта, например, приложения «Ventusky», являющегося уникальным инструментом, демонстрирующим точные метеорологические показатели и изменение погоды с течением времени на всем земном шаре в каждой его конкретной точке.

Для определения координат элементов рабочей площадки может быть использована программа «Google Earth», в которой осуществляется поиск выбранной местности, на изображении которой откладываются основные расстояния между точкой регистрации АЭЗ, реперными объектами и рубежами дымопуска. Затем на местности определяются координаты основных элементов рабочей площадки, в

Таблица 5

**Параметры различных режимов записи видеофайлов**

Режим записи	Частота кадров, кадр/с	Скорость потока записи видео, Мб/мин.
720p HD	30	От 240
1080p Full HD	30	От 360
1080p Full HD	60	От 600
4К	30	От 1800



**Рис. 2. Типовая схема проведения эксперимента:**

1 – реперный объект, 2 – рубеж дымопуска, 3 – база для взлета (посадки) воздушного носителя, 4 – точка регистрации АЭЗ, 5 – маскируемый объект, 6 – координаты элементов площадки

дальнейшем использующиеся для ее оборудования (указанная информация отображается на боковой вкладке интерфейса программы «Google Earth»). В результате проделанных манипуляций типовой вид схемы проведения эксперимента может быть представлен в следующем виде (рис. 2).

Подготовленная схема проведения эксперимента в дальнейшем используется при оборудовании рабочей площадки и вводе в память воздушного носителя маршрута полета по заданным точкам.

В заключение подготовительного этапа непосредственно перед проведением работы осуществляется оборудование рабочей площадки. Для разбивки площадки на местности используется навигатор с установленной на нем навигационной системой, позволяющей осуществлять поиск объектов по заранее определенным координатам. После ввода координат всех позиций осуществляется прокладка маршрута движения от точки к точке на местности, их поиск и установка на найденных позициях основных элементов рабочей площадки (точки регистрации площадной АЭЗ, мест размещения реперных объектов, аэрозольных средств и базы воздушного носителя), расстояния между которыми окончательно корректируются лазерным дальномером и помечаются кольями.

Далее, при проведении обоснования основных операций экспериментального (полевого) этапа оценки ПХ возьмем за основу то, что пространственные характеристики площадной АЭЗ должны определяться в проекции на горизонтальную плоскость как размеры сторон прямоугольника, аппроксимирующего площадную АЭЗ, длина которого совпадает с направлением ветра, а ширина – перпендикулярна ему.

При определении сторон прямоугольника во внимание берется та часть площадной АЭЗ, под которой не различаются реперные объекты, а также природные и искусственные элементы ландшафта рабочей площадки.

Определение пространственно-временных характеристик площадных АЭЗ осуществляется в светлое время суток при скорости ветра от 3 до 8 м/с, отсутствии тумана и осадков в виде дождя или снега.

Перед началом проведения регистрации пространственно-временных характеристик площадной АЭЗ проверяется работоспособность всех средств связи, готовность воздушного носителя к работе, а также с использованием метеокомплекта, за 5–10 минут до начала работы, определяется скорость ветра (далее скорость ветра определяется с 5-минутной периодичностью).

По команде руководителя работы оператор воздушного носителя осуществляет его запуск

к точке регистрации и подъем на заданную высоту для записи исходной мишенной обстановки. При этом поле зрения камеры воздушного носителя ориентируется таким образом, чтобы длинная сторона формируемого видеокadra совпадала с длиной площадной АЭЗ, а трансфокактор находился в «широкоугольном» положении для ведения панорамной съемки. Для обеспечения на видеозаписи единого масштаба регистрации элементов площадки и АЭЗ поле зрения камеры воздушного носителя в процессе проведения съемки не меняется.

Далее, по команде руководителя работы приводятся в действие аэрозольные средства, предназначенные для создания площадной АЭЗ.

В процессе проведения эксперимента оператор воздушного носителя осуществляет регистрацию площадной АЭЗ на всех ее стадиях (в момент формирования, существования и рассеяния). После рассеяния площадной АЭЗ (выноса за пределы рабочей площадки) воздушный носитель возвращается на базу, где подготавливается к очередному полету.

В заключение обоснуем основные операции оценочного этапа методического подхода к оценке ПХ площадных АЭЗ, в ходе которого ПВХ площадных АЭЗ будут определяться по результатам компьютерной обработки видеоинформации, полученной при осуществлении их панорамной видеорегистрации.

Обработка видеоинформации начинается с ее копирования на внешний жесткий диск, обладающий необходимым объемом для хранения и последующей обработки на ПЭВМ. Затем видеоинформация сортируется по дате, времени, последовательности проведения экспериментов и хронометрируется (с целью определения времени формирования и существования площадных АЭЗ).

Хронометраж может осуществляться как при просмотре видеозаписей на мониторе с использованием секундомера, так и при обработке на ПЭВМ с использованием соответствующего программного обеспечения (например, видеоредактора «Pinnacle Studio HD v. 15»).

Далее, используя стандартную функцию «Захват кадра», имеющуюся в любом видеоредакторе, из видеозаписи формируется серия кадров с цифровыми изображениями площадной АЭЗ. Временной интервал между кадрами вы-

бирается, исходя из общей продолжительности существования АЭЗ таким образом, чтобы суммарное число захваченных цифровых изображений составляло не менее 10. Выбор кадра, соответствующего необходимому моменту времени, осуществляется на основании скорости ведения съемки (например, 30 или 60 кадров в секунду). Затем для сформированной серии цифровых изображений определяется коэффициент его масштабирования  $K_m$  (м/пиксел) по формуле:

$$K_m = \frac{L_m}{L_n}, \quad (5)$$

где  $L_m$  – расстояние между выбранными реперными объектами на местности, м;

$L_n$  – расстояние между выбранными реперными шитами на изображении, пиксель.

На сформированных кадрах на изображении площадной АЭЗ выделяют непросматриваемые прямоугольные области с наиболее оптимальным соотношением максимальных размеров сторон и определяют их размеры в пикселях.

Окончательная обработка полученных результатов заключается:

в пересчете размеров непросматриваемых областей площадных АЭЗ с учетом коэффициента масштабирования изображений из относительных единиц (в пикселях) в абсолютные (в метрах);

в формировании таблиц (графиков), характеризующих изменение пространственных характеристик площадных АЭЗ во времени.

Пересчет размеров непросматриваемых областей площадных АЭЗ с учетом коэффициента масштабирования изображений из относительных единиц в абсолютные осуществляется по формуле:

$$L_{\text{дл(шир)}} = L_{\text{дл(шир)}}^{\text{пикс}} \cdot K_m, \quad (6)$$

где  $L_{\text{дл(шир)}}$  – размер (длина × ширина) непросматриваемой области АЭЗ, м;

$L_{\text{дл(шир)}}^{\text{пикс}}$  – размеры (длина × ширина) непросматриваемой области АЭЗ, измеренный на цифровом изображении, пиксель.

Таким образом, разработан алгоритм использования БЛА для оценки пространственных характеристик площадных АЭЗ, включающий три основных этапа: подготовительный, экспериментальный (полевой) и оценочный, а также сформулированы их основные операции.

Показано, что в рамках подготовительного этапа предложенного алгоритма:

определяются размеры рабочей площадки, выбирается необходимое количество реперных объектов с требуемыми размерами (исходя из значений пространственных характеристик маскируемых объектов);

проводятся расчеты по высоте и времени полета воздушного носителя (исходя из значений характеристик регистрирующей аппаратуры, используемых аэрозольных средств и необходимого времени маскировки объектов), а также по характеру размещения аэрозольных средств на рабочей площадке (значений интервалов и дистанций между ними);

проводится оценка прогноза метеопараметров (скорости и направления ветра, отсутствия осадков в виде дождя или снега на момент проведения экспериментального этапа), на основании которой осуществляется координатная привязка реперных объектов к местности;

накануне проведения работы подготавливаются в противопожарном отношении рабочие площадки, к эксплуатации воздушный носитель и регистрирующая видеоаппаратура (по полученным координатам в память воздушного носителя вводится маршрут, заряжаются основной и резервный аккумуляторы);

непосредственно перед проведением работы по полученным координатам осуществляется ори-

ентация на местности площадки и производится ее оборудование основными элементами (реперными объектами и аэрозольными средствами).

Установлено, что экспериментальный (полевой) этап предлагаемого алгоритма включает: регистрацию с верхней полусферы исходной мишенной обстановки (реперных объектов, расположенных на рабочей площадке);

приведение в действие заданного количества аэрозольных средств;

проведение регистрации с верхней полусферы пространственных характеристик площадных АЭЗ на различных стадиях их существования.

Одновременно показано, что задачами оценочного этапа предложенного алгоритма являются:

сохранение и дублирование полученной видеоинформации на магнитные (оптические) носители;

сортировка и хронометраж полученной видеоинформации;

выбор с необходимым временным шагом цифровых фотоизображений, полученных в ходе проведения экспериментов;

определение на полученных в различные моменты времени цифровых изображениях коэффициента масштабирования и осуществление пересчета размеров площадных АЭЗ из относительных единиц (в пикселях) в абсолютные (в метрах).

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Голубев С.В., Плотников С.В., Кирьянов В.К. О необходимости подготовки специалистов радиоэлектронной борьбы с системами управления беспилотными летательными аппаратами и робототехническими средствами иностранных армий // Военная мысль. – 2017. – № 4. – С. 74–81.
2. Рискин А. Боевики атакуют Хмеймим самодельными дронами // Независимая газета. [Электронный ресурс]: Режим доступа: – [http://www.ng.ru/armies/2018-01-07/100\\_himeimimidron.html](http://www.ng.ru/armies/2018-01-07/100_himeimimidron.html) – Загл. с экрана.
3. Руководство по аэрозольному противодействию средствам разведки и управления оружием противника, применению радиопоглощающих материалов и маскирующих покрытий [Текст]: – М.: МО РФ, 2014. – 256 с.
4. Отличия видеоформатов 4K, Full HD, UHD [Электронный ресурс]: Режим доступа: – <http://www.php-web.info/articles/video-info> – Загл. с экрана.
5. Филиппов Д.Л., Омелянчук А.М. Выбор зрительных и функциональных задач систем охранного телевидения в зависимости от оперативных задач [Текст]: «Фундаментальные проблемы системной безопасности». Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН. – М.: Вузовская книга, 2008. – С. 396–409.
6. Тактика подразделений войск РХБ защиты. [Текст]: в 2 ч. – М.: УНВ РХБЗ, 2014. – Ч. 1: бригада. – 424 с.
7. Тактика войск радиационной, химической и биологической защиты. [Текст]: в 2 ч. – М.: УНВ РХБЗ, 2014. – Ч. 2: батальон. – 320 с.
8. Гутерман И.Г. Распределение ветра над северным полушарием [Текст]: Главное управление гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР. Научно-исследовательский институт аэроклиматологии. – Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1965. – 251 с.
9. Как выбрать карту памяти? [Электронный ресурс]: Режим доступа: – <http://www.fototips.ru/camera-test> – Загл. с экрана.

S.V. KRUGLIKOV,  
I.V. FILIPCHENKO,  
A.YU. ZALIZKO

С.В. КРУГЛИКОВ,  
И.В. ФИЛИПЧЕНКО,  
А.Ю. ЗАЛИЗКО

## СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ METHODS OF INCREASING THE STABILITY OF THE TELECOMMUNICA- TION NETWORK OF SPECIAL DESTINATION TO THE IMPACT OF EXTERNAL DESTABILIZING FACTORS

В статье рассматриваются направления развития современных цифровых телекоммуникационных систем (ТКС) специального назначения (СН) с учетом их функционирования в условиях воздействия внешних дестабилизирующих факторов (ВншДФ). Для повышения устойчивости сети связи специального назначения предложен способ многоуровневой адаптации с учетом степени воздействия ВншДФ. Рациональная комбинация параметрической, структурной и функциональной адаптации на основании оценки степени воздействия ВншДФ может осуществить самоорганизацию ТКС СН.

The article discusses the direction of development of modern digital telecommunication systems (TCS) for special purposes (SP), taking into account their functioning under the influence of external destabilizing factors (EDF). To improve the stability of a special-purpose communication network, a method of multi-level adaptation has been proposed, taking into account the degree of impact of EDF. A rational combination of parametric, structural and functional adaptations based on the evaluation of the impact EDF can realize the self-organization of TCS of the SP.

**Ключевые слова:** телекоммуникационная сеть, многофункциональная информационно-управляющая система специального назначения, внешние дестабилизирующие факторы, адаптация, самоорганизация.

**Keywords:** telecommunication network, multifunctional information and control system for special purposes, external destabilizing factors, adaptation, self-organization.

Специфика функционирования современных телекоммуникационных систем (ТКС) многофункциональных информационно-управляющих систем (МИУС) специального назначения тактического звена (ТЗ) заключается в том, что, с одной стороны, они решают задачи передачи информационных сообщений и обработки служебных данных, а с другой – должны соответствовать требованиям по устойчивости к воздействию внешних дестабилизирующих факторов (ВншДФ). Различного рода негативные воздействия на сеть нарушают процесс обмена информацией в системе управления, что ведет к недоведению важных сообщений до должностных лиц органов управления [1].

В качестве концептуальной модели ТКС МИУС СН рассматривается система связи в составе [2]:

локальные подсети (ЛП) под управлением точек доступа (локальных узлов – ЛУ) и объединяющие потоки пакетов сообщений от око-

нечных устройств пользователей (абонентских устройств – АУ);

магистральная подсеть (МП), объединяющая локальные подсети в одну обобщающую локальную подсеть (ОЛП) и состоящая из маршрутных узлов (магистральных узлов – МУ).

В существующих и вновь создаваемых ТКС СН не в полной мере разработан и не до конца раскрыт механизм повышения устойчивости систем связи к воздействию негативных факторов. Эффективное использование ТКС СН в условиях воздействия ВншДФ может быть достигнуто за счет последовательного и целенаправленного изменения (адаптации) свойств системы связи, способствующего поиску рациональной структуры и оптимальных параметров элементов сети на этапах планирования или непосредственного выполнения боевых задач специальными подразделениями.

Для раскрытия механизма адаптации необходимо вначале определиться с основными

ВншДФ, негативно влияющими на функционирование ТКС СН в процессе передачи сообщений между элементами МИУС, а также с последовательностью применения адаптивных свойств исследуемой системы связи.

### **ОСНОВНЫЕ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Изменение способов ведения боевых действий, сосредоточение усилий сторон на первоочередном поражении системы связи, а также существенное наращивание боевых возможностей современных средств локального и системного противодействия обусловили изменение требований по устойчивости сетей связи специального назначения.

Устойчивость ТКС СН оценивается возможностями сети адаптироваться к изменению условий функционирования и определяется целенаправленным изменением параметров и функций элементов сети, построением рациональной ее топологии, обеспечивающих своевременную передачу информации необходимого объема с требуемой задержкой во времени (необходимую пропускную способность) в условиях воздействия дестабилизирующих факторов (рис. 1).

Воздействие на ТКС СН разделяется на воздействие внутренних и внешних дестабилизирующих факторов (ВншДФ) [3]. При исследовании функционирования ТКС СН из-за достаточно высокой надежности сетевых элементов воздействие внутренних дестабилизирующих факторов не учитывалось.

Степень воздействия ВншДФ (согласно [3]) определяется в процентном соотношении вышедших из строя элементов (подсетей, каналов и узлов) к общему количеству элементов ТКС СН и имеет три уровня градации: высокий (от 30 до 50%) при глобальных конфликтах; средний (от 10 до 30%) при локальных конфликтах; низкий (до 10%) при осуществлении террористических актов.

Среди ВншДФ с учетом возможных видов и средств подавления (поражения) элементов ТКС СН наибольшую опасность представляют преднамеренные помехи (радиоэлектронное подавление – РЭП) и высокоточное оружие (ВТО) [1].

Вариант реализации возможных способов дестабилизирующих воздействий, осуществляемых по подсистеме приема и передачи данных системы управления, представлен на рис. 1 [4].

Для решения задач РЭП в ходе операций с участием средств воздушного нападения в ВС США рассматриваются две компоненты: основная (в составе пилотируемых носителей средств РЭП) и вспомогательная (в составе беспилотных носителей средств РЭП) (рис. 1) [5]. Актуальность применения противником беспилотных летательных аппаратов в качестве постановщиков помех (БЛА–ПП) обусловлена необходимостью повышения эффективности подавления радиолиний, образованных направленными антенными системами, и обеспечения электромагнитной совместимости с собственными системами связи. На ближайшую перспективу в интересах силовых структур иностранных государств создаются многоцелевые БЛА для локального воздействия на систему управления (подсистему связи) в виде одновременного радиоэлектронного и огневого поражений (например, ударные БЛА Х-47В (США) и AVE-C(D) (Франция)) [6].

Огневое поражение элементов ТКС СН (рис. 1) может осуществляться не только ЛА, но и наземным управляемым оружием, например, управляемыми баллистическими ракетами типа «Земля-Земля» во взаимосвязи со средствами (комплексами) разведки [1].

Одним из основных направлений повышения устойчивости функционирования ТКС СН и увеличения их пропускной способности в условиях воздействия ВншДФ могут быть:

- разработка эффективных алгоритмов корректировки параметров сетевых устройств;
- комплексное применение механизмов (алгоритмов) адаптации;
- внедрение свойств самоорганизации.

При каждой степени воздействия ВншДФ возможен следующий порядок применения адаптивных свойств ТКС СН (рис. 2):

при низкой степени (до 10%) – осуществляется корректировка (самонастройка) параметров и параметрическая адаптация сетевых элементов ТКС СН;

при средней степени (от 10 до 30%) – применяется структурно-параметрическая адаптация элементов ТКС СН;

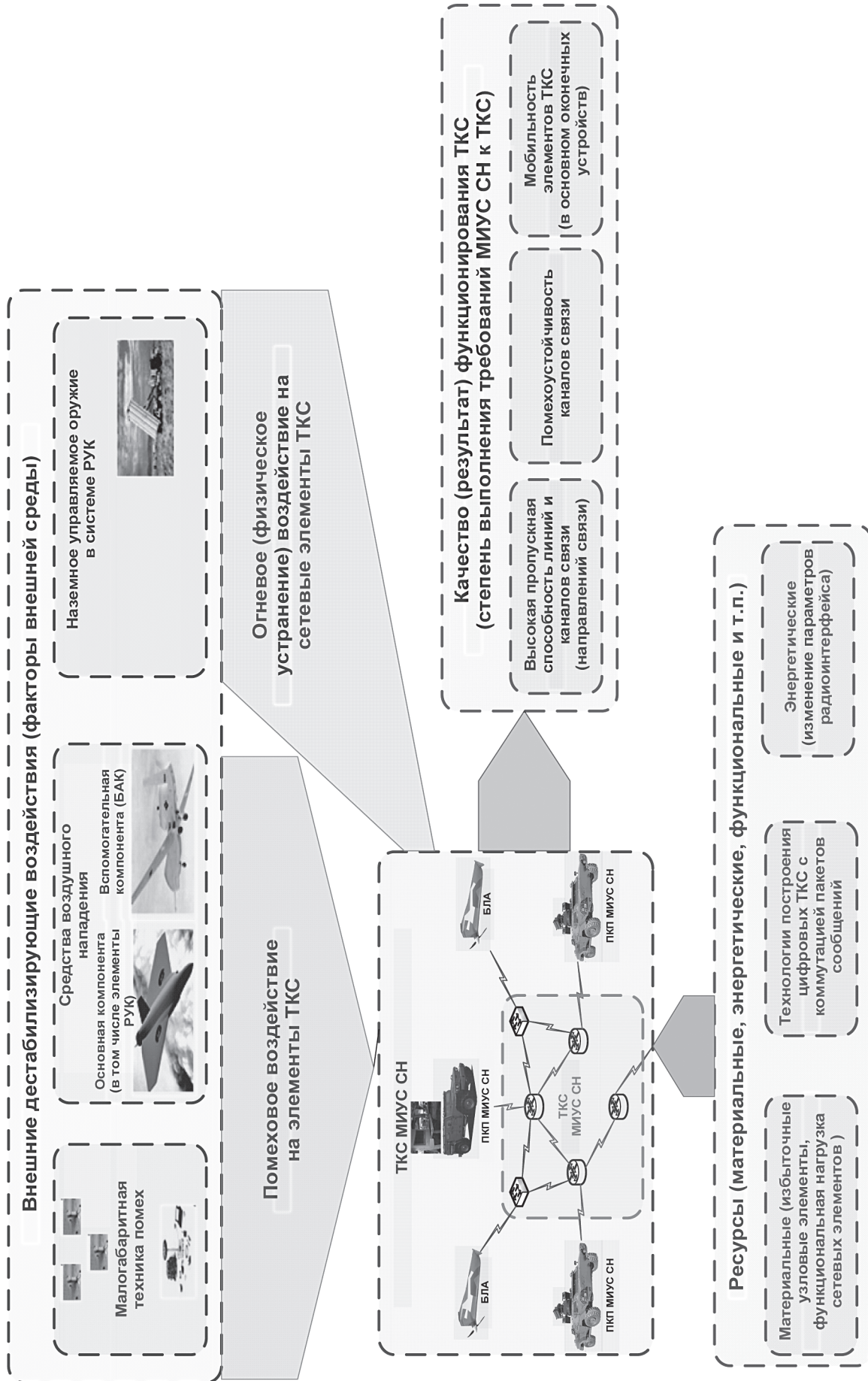


Рис. 1. Схема взаимодействия ТКС СН с внешней средой

Степень внешних дестабилизирующих воздействий

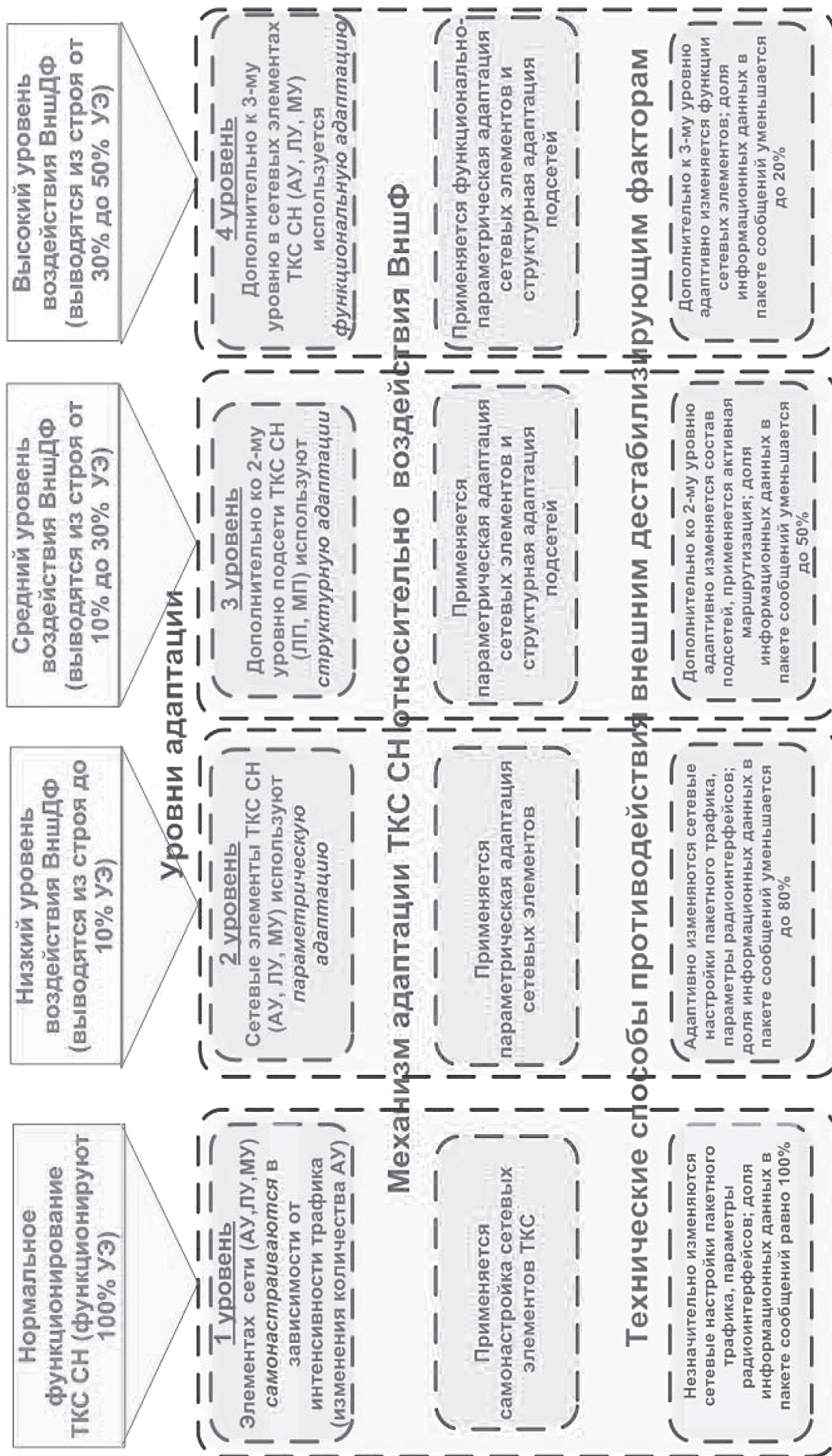


Рис. 2. Подход по обеспечению устойчивости ТКС СН к воздействию ВнШД



при высокой степени (от 30 до 50%) – используется самоорганизация с комплексным применением структурно-параметрической и функциональной адаптации как сетевых элементов, так и структур подсетей ТКС.

Многоуровневость адаптации ТКС СН, в основном зависит от структуры системы связи, развития сетевых технологий, степени использования автоматического управления и т.д. При этом основной показатель качества функционирования системы связи, средняя пропускная способность сети [7] должна поддерживаться на необходимом уровне в реальном масштабе времени с учетом потребностей МИУС СН.

Корректировка параметров сетевых устройств ТКС СН проводится на основании данных, формируемых и анализируемых в пределах телекоммуникационного узла при децентрализованной параметрической адаптации или получаемых узлами извне от управляющего центрального узла при централизованной параметрической адаптации [8]. При этом пределы изменений значений параметров ограничены физическими характеристиками сетевых устройств.

#### АДАПТАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Свойство адаптируемости ТКС СН заключается в выборе такого варианта построения сети радиосвязи, при котором введение в ее состав (исключение из состава) сетевых устройств (в основном, абонентских) и изменение условий применения сетевых узлов (учет дестабилизирующих воздействий) не нарушает процесса обмена сообщениями с требуемой пропускной способностью в логических каналах связи [9].

Исходя из характера и степени воздействия ВншДФ, основными методами повышения устойчивости в адаптивной ТКС СН являются [8]: параметрическая адаптация, связанная с корректировкой (подстройкой) параметров сетевых устройств в зависимости от состояния и условий их эксплуатации;

структурная адаптация, применяемая при выборе рациональной (оптимальной) структуры сети;

комбинированная – структурно-параметрическая адаптация.

В современных системах связи параметрическая адаптация реализуется путем внедрения передовых технологий в области цифровой радиосвязи в виде мобильных адаптивных сетей связи [10]. Для обеспечения качественной связи в мобильных адаптивных сетях одновременно применяются несколько параметрических адаптивных механизмов, направленных на уменьшение воздействий преднамеренных помех за счет внедрения модифицированных протоколов физического и канального уровней эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМВОС).

Достоинством применения параметрической адаптации в ТКС СН является то, что сам процесс адаптации за счет внутренних ресурсов элементов сети протекает за короткие промежутки времени. Недостаток такой адаптации заключается в том, что при интенсивных и продолжительных воздействиях ВншДФ элементы сети полностью выводятся из строя, тем самым нарушается передача информации в системе управления специального назначения.

В условиях воздействия ВншДФ адаптация системы связи путем изменения параметров ее элементов при значительном (до 30% – рис. 2) выходе из строя каналов и непосредственно узлов ТКС СН не позволяет поддерживать процесс информационного обмена сообщениями. Данное обстоятельство обуславливает необходимость рассмотрения целенаправленного изменения структуры перспективной ТКС СН, реализуемого методами структурной адаптации. Методы структурной адаптации позволят после нанесения противником значительных потерь (до 30%) системе связи обеспечить устойчивую передачу информационных сообщений в реальном масштабе времени [8]. Недостатком структурной адаптации выступает тот факт, что использование множества вариаций в процессе поиска эффективной структуры сети требует значительных ресурсных затрат.

Учитывая достоинства и недостатки применения в отдельности параметрических и структурных методов адаптации, в перспективных ТКС СН необходимо использовать их комбинацию – структурно-параметрическую адаптацию. Указанная адаптация предполагает использование смешанного способа построения ТКС СН ТЗ. В итоге ТКС СН наделяется автономностью

регулирования ресурсных затрат в процессе боевого функционирования: незначительное воздействие ВнШДФ компенсируется изменением внутренних характеристик отдельного сетевого узла (подсети) с наименьшими (оптимальными) ресурсными затратами, а при высокой степени воздействия изменяются не только параметры узлов, но и централизованно структура сети. Также при разработке методов структурно-параметрической адаптации необходимо учитывать возможности расширяемости ТКС СН (увеличение зоны обслуживания коммуникационными устройствами  $R_{об.ТД}$ ).

Для реализации механизма структурно-параметрической адаптации целесообразно введение в физическую структуру ТКС СН (рис. 3) [11] дополнительной широкополосной сети на базе маршрутизаторов, являющейся аналогом опорной системы связи вышестоящего звена управления, как и телекоммуникационные сети, входящие в состав систем управления WIN-T (США), RITA (Франция), PTARMIGAN (Великобритания) (обозначена как магистральная подсеть).

Такой подход построения сети (рис. 3) позволяет обеспечить устойчивое информационное взаимодействие прикладных процессов распределенных локальных подсетей в условиях дестабилизирующего воздействия противника [12]. Повышение живучести ТКС СН, главным образом, достигается за счет сопряжения МП с ОЛП (рис. 3) не менее чем в двух узлах с помощью отдельных активных сетевых устройств (маршрутизаторов и точек доступа).

Обобщенно задачу структурно-параметрической адаптации перспективной ТКС СН можно представить в виде

(1)

$$S_L \rightarrow s_{\text{рац}} \text{ при } (P_Z \rightarrow P_{Z \text{opt}}) \wedge (C(G(n, m)) \rightarrow \min),$$

где  $S_L = (s_1, \dots, s_i)$  – конечное множество допустимых структур сети;

$s_{\text{рац}}$  – рациональная структура ТКС СН;

$P_Z = (p_1, \dots, p_2)$  – конечное множество допустимых параметров структуры ТКС СН [7];

$P_{Z \text{opt}}$  – множество оптимальных параметров рациональной структуры  $s_{\text{рац}}$ ;

$C(G(n, m))$  – ресурсные затраты (материальные и вычислительные), необходимые для создания перспективной ТКС СН;

$G(n, m)$  – граф, определяющий структуру ТКС СН в виде  $n$  вершин (узлов) и  $m$  ребер (каналов связи).

Под рациональной структурой ТКС СН  $s_{\text{рац}}$  понимается выбор структуры из перечня имеющихся (структур смешанного типа) при допустимых ресурсных затратах и обеспечении необходимой пропускной способности в направлениях связи. В выражении (1) структурный компонент  $S_L$  структурно-параметрической адаптации в процессе перебора всех вариантов построения сети при выполнении условий оптимальности параметров телекоммуникационных узлов  $P_{z \text{opt}}$  и обеспечения живучести ТРС ТКС СН стремится к рациональному составу  $s_{\text{рац}}$ .

Для определения рациональной структуры перспективной ТКС СН  $s_{\text{рац}}$  рассматриваются эволюционный и альтернативный способы выбора структуры сети [8]. Эволюционный способ выбора рациональной структуры ТКС СН характеризуется введением незначительной вариации параметров  $P_Z$  и основан на оперативном использовании информации о текущем состоянии управляемого объекта (подсети, сетевого узла). Указанный способ предполагает использование в системах связи ТЗ адаптивных методов поддержания требуемого информационного обмена (пропускной способности), в частности, динамической маршрутизации. Разработка и применение алгоритмов динамической маршрутизации в магистральной подсети ТКС СН заключаются в выборе оптимальных маршрутов передачи пакетов сообщений между взаимодействующими сетевыми узлами (маршрутизаторами и коммутаторами) по метрикам (критериям). С учетом специфики применения ТКС СН ТЗ в качестве основного протокола динамической маршрутизации целесообразно использование модификации динамического протокола IP-сети, например, протокола по состоянию канала OSPF (Open Shortest Path First).

При альтернативном способе выбор рациональной структуры осуществляется из множества допустимых (смешанного типа) структур  $S_L$  и их количество невелико (от двух до пяти альтернативных структур) [8]. Альтернативный способ практически реализуем за счет рационального использования дополнительных элементов (подсистем), например, магистральной

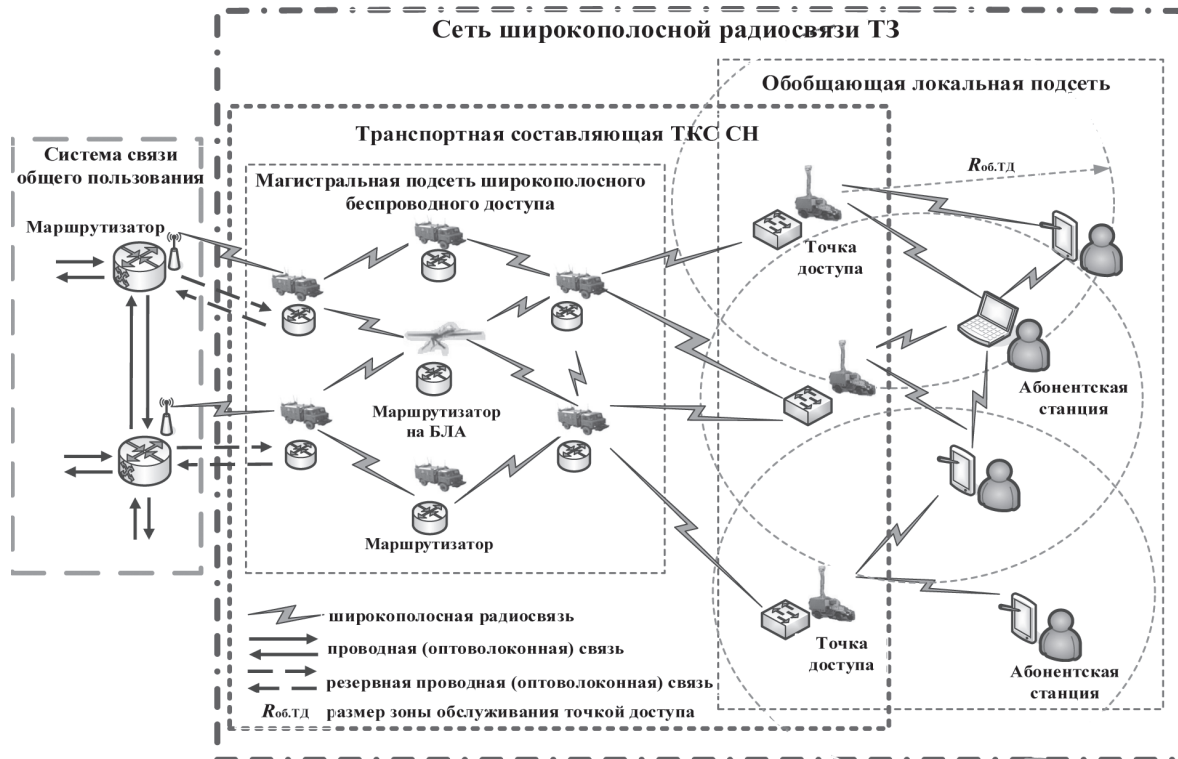


Рис. 3. Вариант построения перспективной ТКС СН ТЗ

подсети широкополосной беспроводной связи (рис. 3).

В качестве значения минимизируемой функции в альтернативном способе для ТКС СН выбирается среднее суммарное время передачи  $h$ -го пакета сообщения на  $\pi_{ik}$  маршруте (логическом канале связи) между  $i$ -м и  $k$ -м АУ [13]:

$$t_{cp,ik}^{\Sigma} | h = \sum_{p=1}^{n-1} \sum_{q=p+1}^n d_{pq}^{ik} t_{pq} | h + t_{ik} | h, \quad (2)$$

где  $t_{pq} | h$  – средняя задержка  $h$ -го пакета сообщения в канале связи между соседними сетевыми элементами  $v_p$  и  $v_q$ ;

$$t_{ik} | h = \left( \sum_{\alpha=1}^{n_M} t_{\alpha} u_{\alpha}^{ik} + \sum_{\beta=1}^{n_K} t_{\beta} u_{\beta}^{ik} \right) \Big|_{t_{pq}=l_{pq}/c} - \text{суммарная задержка продвижения } h\text{-го пакета сообщения в коммутаторах и маршрутизаторах на пути } \pi_{pq};$$

$d_{pq}^{ik}, u_{\alpha}^{ik}, u_{\beta}^{ik}$  – вспомогательные переменные, зависящие от топологии сети;

$t_{\alpha}, t_{\beta}$  – времена, затрачиваемые на обработку пакета сообщения в  $\alpha$ -м маршрутизаторе и  $\beta$ -м коммутаторе соответственно;

$l_{pq}$  – протяженность трассы радиосвязи между сетевыми элементами  $v_p$  и  $v_q$ ;

$c$  – скорость распространения электромагнитной волны в вакууме;

$n = n_M + n_K$  – общее число узловых элементов в ТКС СН, которое численно равно сумме маршрутизаторов и коммутаторов рассматриваемой сети.

Чем меньше значение времени (2) во всех логических каналах связи, тем более приспособлена структура ТКС СН к обмену пакетами цифровых сообщений в реальном масштабе времени.

За счет адаптивных протоколов маршрутизации и дополнительной (магистральной) подсети возможно повышение устойчивости функционирования перспективной ТКС СН ТЗ в сравнении с телекоммуникационными системами, основанными только на параметрической адаптации каналов связи.

При помощи альтернативного и эволюционного способов поиска рациональной структуры ТКС СН  $s_{pac}$  необходимо решить задачу минимизации значения  $t_{cp,ik}^{\Sigma} | h$  при введенных ограничениях по количеству  $n$  узловых элементов сети:

$$S_I \rightarrow s_{pac} \text{ при } (t_{cp,ik}^{\Sigma} | h \rightarrow \min) \wedge (n_{min} < n < n_{max}) \wedge (m = f(n, q)) \quad (3)$$

где  $n_{\min} = f(N_{\text{аб}}, d_{\text{max}})$  – функционал минимально необходимого количества сетевых элементов ТКС СН (количество вершин графа  $G(n, m)$ ), обеспечивающих информационное взаимодействие  $N_{\text{аб}}$  абонентских станций при максимальном расстоянии связи  $d_{\text{max}}$  между элементами сети;

$n_{\text{max}} = f(C < C_{\text{opt}})$  – функционал максимально необходимого количества узловых элементов ТКС СН при выполнении условия оптимального использования выделенных ресурсов  $C_{\text{opt}}$ ;

$C$  – текущее значение ресурсной характеристики ТКС СН;

$C_{\text{opt}}$  – оптимальное значение ресурсной характеристики ТКС СН;

$q = \text{deg}(v \in n(G))$  – связность графа  $G(n, m)$ ;

зависящая от количества маршрутов передачи данных между узловыми элементами ТКС СН;

$v$  – вершина (сетевой узел) графа  $G$ ;

$n(G)$  – множество вершин графа  $G$ ;

$\text{deg}(v)$  – число ребер, инцидентных вершине  $v$ .

Количество преобразований структуры ТКС СН, определяемое степенью и характером воздействия ВншДФ, может быть достаточно велико. При этом процесс поиска рациональной структуры  $s_{\text{рац}}$  сводится к решению задачи (3). Параметры каналов связи и сетевых элементов ТКС СН могут подстраиваться на стадии параметрической адаптации, предшествующей отбору рациональной физической структуры  $s_{\text{рац}}$  из множества допустимых структур  $S_L$  смешанного типа. Структура  $s_{\text{рац}}$  ТКС СН ТЗ в сравнении с сетями с фиксированной структурой имеет свои преимущества: высокую надежность, гибкую топологию, оперативное реагирование на изменения сетевой конфигурации.

ТКС со структурно-параметрической адаптацией рассматриваются и строятся просто как системы с обратной связью. Такие адаптивные системы не могут нормально функционировать только при условии существования хотя бы одного не выведенного из эксплуатации маршрута передачи информации. При остальных условиях система перестает функционировать, т.е. она переходит в критическое состояние.

Из достоинств ТКС со структурно-параметрической адаптацией можно выделить следующее:

большая маневренность информационных потоков (поиск наикратчайших и относительно стабильных маршрутов);

непрерывность функционирования сети радиосвязи поддерживается программным обеспечением, позволяющим осуществлять передачу информации по установленным каналам связи даже в случае потери станции (элемента системы);

значительно увеличивается надежность и целостность сети, так как при высокой плотности увеличивается количество резервных маршрутов для передачи данных из одной точки сети в другую.

Соответственно, характерными недостатками ТКС являются со структурно-параметрической адаптацией:

большая избыточность сети;

процесс изменения параметров и структуры системы осуществляется на основе текущей заложенной в нее информации, т.е. система не способна обучаться и самообучаться (фундаментально изменять свою структуру);

накапливающиеся внешние дестабилизирующие воздействия могут привести систему к критической (катастрофической) ситуации;

при анализе и синтезе таких систем не учитывается обмен ресурсами с окружающей средой.

При использовании перспективных цифровых ТКС на основе самоорганизации возможно избежать всех этих недостатков.

### САМООРГАНИЗАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Адаптивная ТКС СН обладает свойствами «самоорганизации» [8], если она способна на основании оценки степени воздействия ВншДФ и путем последовательного изменения характеристик процесса информационного взаимодействия сетевых элементов перейти к устойчивому состоянию.

Для моделирования процесса самоорганизации в ТКС СН (согласно синергетического подхода) необходимо выполнить ряд условий:

1. Объектами исследования являются сетевые узлы и подсети в неравновесном состоянии, характеризующиеся интенсивным (потоко-

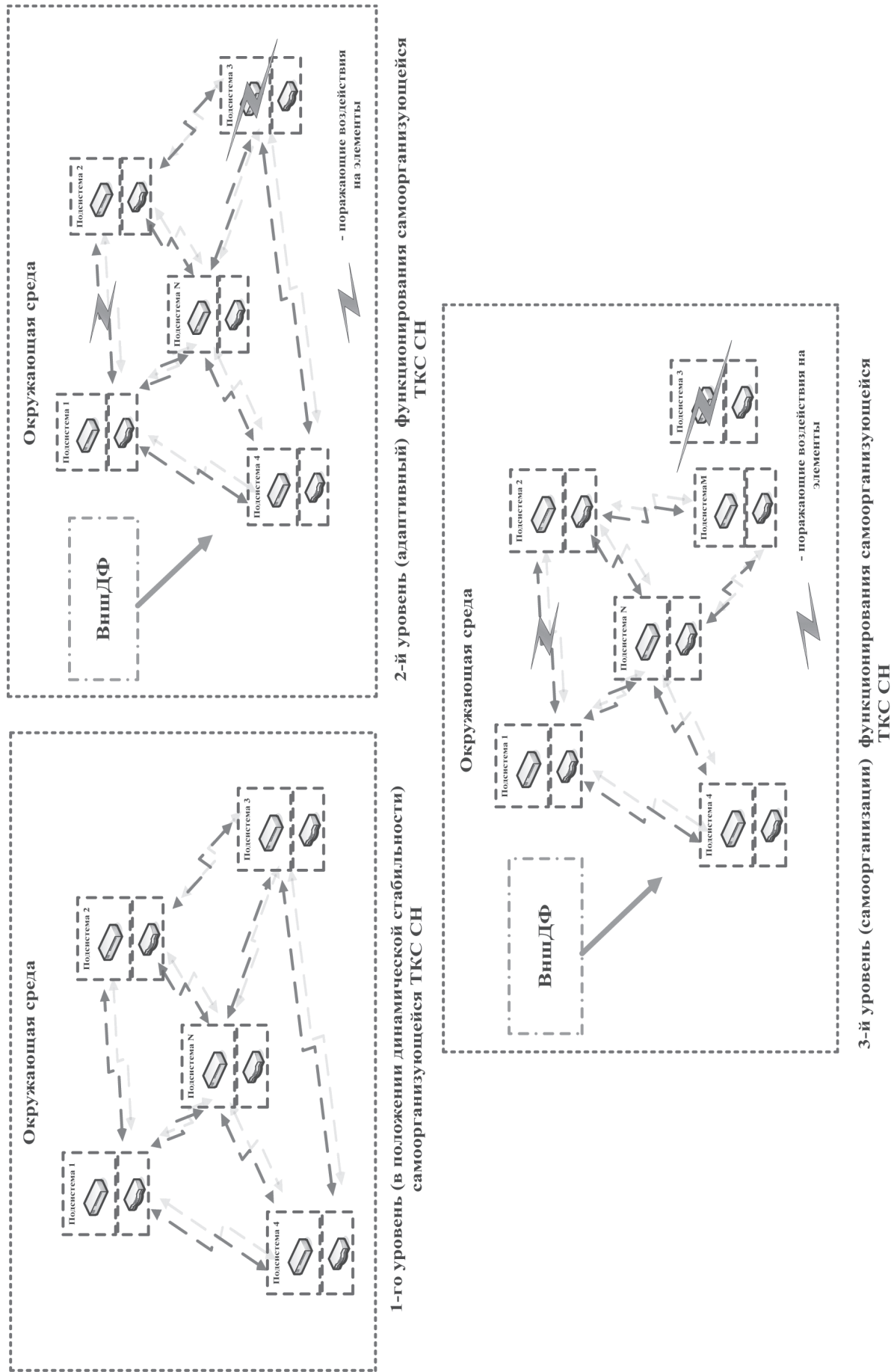


Рис. 4. Уровни функционирования самоорганизующейся ТКС СН

вым, множественно–дискретным) обменом ресурсами между подсетями [8, 12].

2 Самоорганизация служит для возникновения нового порядка и усложнения системы связи через флуктуации (случайные отклонения) состояний (функций) ее элементов (подсистем).

3. Самоорганизация, имеющая своим исходом образование через этап хаоса нового порядка или новых структур сетей, может произойти лишь в системах достаточного уровня сложности, обладающих определенным количеством взаимодействующих между собой элементов, имеющих некоторые критические параметры связи и относительно высокие значения вероятностей своих флуктуаций.

4. Этап самоорганизации наступает только в случае преобладания положительных обратных связей, действующих в открытой системе, над отрицательными обратными связями. В самоорганизующейся (эволюционирующей) системе возникшие изменения не устраняются, а накапливаются и усиливаются вследствие общей положительной реактивности системы, что может привести к возникновению нового порядка и новых структур, образованных из элементов прежней, разрушенной системы.

5. Самоорганизация в сложных системах связи, переходы от одних структур к другим сопровождаются нарушением симметрии. Организация, в отличие от самоорганизации, может характеризоваться, например, образованием однородных стабильных статических структур сетей.

Самоорганизующаяся система связи в определенные промежутки времени может находиться на трех основных уровнях организации, связь между которыми осуществляется через хаотическое неравновесное состояние:

1-й уровень – уровень динамической стабильности (рис. 4), когда отсутствуют воздействия ВншДФ, т.е. система функционирует стабильно. На этом уровне коренные изменения в структуре не происходят: происходит постоянное взаимодействие подсистем в виде обмена информацией о состоянии системы, воздействующих факторов и т.п.,

2-й уровень – уровень адаптации (структурно-параметрической) (рис. 4), когда в системе начинают преобладать ВншДФ. На этом

уровне происходят изменения параметров и структуры на основе имеющейся информации: поиск наикратчайших и относительно стабильных маршрутов передачи информации, непрерывность функционирования сети радиосвязи поддерживается программным обеспечением.

3-й уровень – уровень самоорганизации (рис. 4): когда происходит дальнейшее увеличение степени воздействия ВншДФ. На этом уровне происходят дальнейшие изменения параметров структуры, разрушение старой структуры и возникновение нового порядка через флуктуации (случайные отклонения) функциональных состояний ее элементов (подсетей).

При уменьшении или прекращении различного рода воздействий ТКС переходит вначале на 2-й уровень, а в последующем (если воздействие полностью прекращается) на 1-й уровень. Оценив полученный опыт в процессе самообучения, система (с учетом присутствия поступления ресурсов) перестраивает параметры сетевых элементов, функции узлов и структуру ТКС таким образом, чтобы в последующих экстремальных ситуациях учесть воздействия ВншДФ, т.е. увеличивается ее порядок. Все три уровня в различные промежутки времени имеют отличные друг от друга порядки, т.е. происходит развитие системы (эволюция). Такая система соответствует концепции управления ведением боевых действий на основе единого информационно-коммуникационного пространства.

Таким образом, при реализации самоорганизации в ТКС СН должны учитываться следующие условия (признаки самоорганизующейся системы):

самоорганизующаяся ТКС имеет достаточный уровень сложности, обладающий определенным количеством взаимодействующих между собой элементов, имеющих некоторые критические параметры связи и относительно высокие значения вероятностей своих флуктуаций. Данный фактор обеспечивает развитие системы, и при значительной степени воздействия ВншДФ ее структура необратимо не разрушается;

в самоорганизующихся ТКС преобладают положительные обратные связи над отрицательными обратными связями, что приводит к возникновению нового порядка и новой струк-

туры, образованных из элементов прежней структуры;

процессы самоорганизации включают многоуровневую адаптацию, в основе которой лежат целенаправленные изменения параметров и функций сетевых элементов, а также структуры ТКС в целом.

### ВОЗМОЖНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ СИСТЕМ СВЯЗИ

Системы с многоузловой многофункциональной архитектурой по своей природе устойчивы к отказам физической инфраструктуры и источников электропитания. Высокая устойчивость таких систем обусловлена их способностью автоматически направлять трафик в обход участков, на которых возникают помехи, перегрузки или отказы. Технология развертывания самовосстанавливающихся сетей (сетей MEA) разрабатывается компанией Motorola (рис. 5) [14]. Устройства сетей MEA должны быть способны самоорганизовываться в сеть экстренной связи, которой не нужна дополнительная инфраструктура.

Mesh-сети – новый перспективный класс широкополосных беспроводных сетей передачи мультимедийной информации, который находит широкое применение при построении локальных и распределенных городских беспроводных сетей, при развертывании мультимедийных сенсорных сетей и т. д.

Один из главных принципов построения mesh-сети – принцип самоорганизации архитектуры [14]. Он обеспечивает такие возможности:

- реализацию топологии сети «каждый с каждым»;
- устойчивость сети при отказе отдельных компонентов;
- масштабируемость сети;
- увеличение зоны информационного покрытия в режиме самоорганизации;
- динамическая маршрутизация трафика;
- контроль состояния сети и т. д.

Mesh-сети описывает стандарт IEEE 802.11s. В существующих сетях стандарта 802.11 терминальные (абонентские, конечные) станции (STA) связаны с точками доступа (Access Point – AP) и могут взаимодействовать только с ними. AP имеют выход в другие сети (например, Ethernet), но не могут обмениваться информацией друг с другом. В mesh-сети, помимо терминальных станций и точек доступа, присутствуют особые устройства – узлы mesh-сети (Mesh Point – MP), способные взаимодействовать друг с другом и поддерживать mesh-службы (рис. 6). Одно устройство может совмещать несколько функций. Так, узлы mesh-сети, совмещенные с точками доступа, называются точками доступа mesh-сети (Mesh Access Point – MAP). Порталы mesh-сети (Mesh Point Portal –



Рис. 5. Вариант самовосстанавливающейся сети экстренной связи компании Motorola

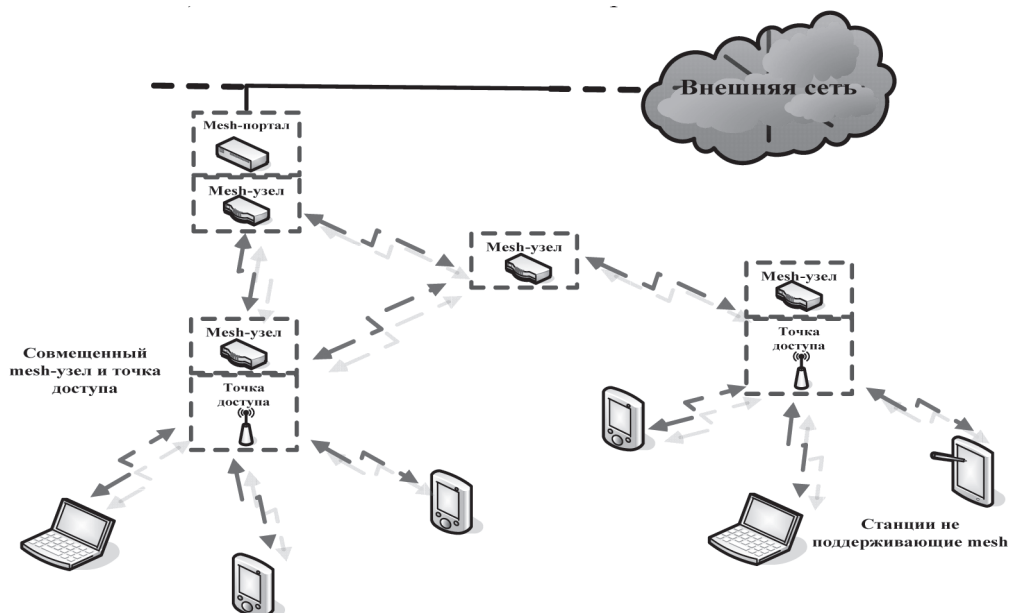


Рис. 6. Вариант построения mesh-сет

MPP), являясь MR, соединяют mesh-сеть с внешними сетями. Таким образом, mesh-сеть, с точки зрения других устройств и протоколов более высокого уровня, функционально эквивалентна широковещательной Ethernet-сети, все узлы которой непосредственно соединены на канальном уровне. Изменения в стандарте IEEE P802.11s практически не затрагивают физический уровень. Все нововведения относятся к MAC-уровню. Кроме того, в стандарте IEEE 802.11s рассматриваются вопросы маршрутизации пакетов в рамках mesh-сети (фактически сетевой и транспортный уровни модели OSI), что выходит за изначальные рамки IEEE 802.11.

Структура пакетов MAC-уровня в mesh-сети аналогична стандартному формату пакетов сетей 802.11 [19]. Формат заголовка MAC-пакета в mesh-сети полностью соответствует MAC-заголовку пакета данных, определенному в стандарте IEEE 802.11 (за исключением поля HT Control (High Throughput Control), предназначенного для поддержки оборудования стандарта IEEE 802.11n). Поле «время жизни пакета в mesh-сети» (Mesh Time Live – MTL) содержит оставшееся максимальное количество шагов между узлами, которые может совершить пакет в mesh-сети. Таким образом ограничивается время жизни пакета при многошаговой пересылке, что помогает бороться с образованием циклических маршрутов.

Вопросы, связанные с маршрутизацией в mesh-сетях, играют существенную роль – им посвящено более 20% стандарта IEEE 802.11s. Такое большое внимание к маршрутизации связано со сложной топологией, высокой мобильностью, большим количеством устройств и прочими особенностями mesh-сетей, которые делают нахождение и поддержание кратчайшего пути до адресата важнейшим механизмом, необходимым для эффективной работы сети. Для выбора оптимальных маршрутов в сети используются различные критерии (метрики). Метрики могут включать в себя такую информацию, как длина пути (количество шагов), надежность, задержка, пропускная способность, загрузка, стоимость передачи трафика и так далее. В основе метода выбора пути для передачи данных в стандарте IEEE 802.11s лежит механизм профилей. Этот механизм обеспечивает совместимость устройств от разных производителей, которые при этом могут поддерживать как стандартизованные механизмы, так и собственные. Обязательный для реализации профиль использует протокол HWMP и метрику времени передачи Airtime Link Metric.

Производители намериваются реализовать собственные алгоритмы маршрутизации и метрики к ним, а также определять дополнительные проприетарные профили. Поэтому вопрос эффективности механизмов маршрутизации и



метрик является одним из важнейших для разработчиков mesh-устройств.

Работа над дополнением к стандарту IEEE 802.11s еще не завершена.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для повышения устойчивости функционирования ТКС СН возможно применять комбинированные (упорядоченное чередование структурных, параметрических, функциональных способов адаптации) методы адаптации. При этом параметрическую и функциональную адаптации целесообразно проводить на канальном и физическом уровнях, структурную – на сетевом уровне ЭМВОС. Комбинированные методы адаптации ТКС СН позволяют достичь автономности регулирования ресурсных затрат в процессе боевого функционирования: незначительное воздействие ВншДФ компенсируется изменением внутренних параметров отдельного сетевого узла (подсети) с наименьшими (оптимальными) ресурсными затратами, а при высокой степени

воздействия изменяются не только параметры узлов, но и централизованно структура и функции элементов сети.

При использовании перспективных самоорганизующихся цифровых систем связи возможно избежать недостатков, которые возникают при проектировании и применении сетей передачи данных только на основе параметрической (структурной) адаптации. Самоорганизацию перспективных систем связи вообще можно рассматривать как чередование этапов (уровней) адаптационного развития. Возникновение вышеприведенных этапов зависит от накопления в системе последствий дестабилизирующих воздействий, обусловленных агрессивностью окружающей среды.

Полное раскрытие и установление правильности выбора механизма самоорганизации телекоммуникационных сетей многофункциональных систем управления специального назначения возможно в ходе проведения математического моделирования сложных динамических систем связи.

### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Боговик А.В. Эффективность систем военной связи и методика ее оценки / А.В. Боговик. – СПб. : ВАС, 2006. – 184 с.
2. Зализко А.Ю. Автоматизация процессов проектирования сети связи Вооруженных Сил / А.Ю. Зализко С.В. Кругликов В.Л. Макаров И.В. Филипченко // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2012. – № 4 – С. 45–53.
3. Устойчивость функционирования сети общего пользования. Требования и методы проверки : ГОСТ Р 53111–2008. – М. : Нац. агентство по техн. регулированию и метрологии : Стандартинформ, 2009. – 16 с.
4. Демин В.Е. Боевое применение разнородных сил и средств РЭБ в общевойсковом бою / В.Е. Демин И.И. Королев // Военная мысль. – 2012. – № 2. – С. 34–40.
5. Яшин, С. Перспективы развития авиационных групповых средств радиоэлектронной борьбы ВС США / С. Яшин // Зарубеж. воен. обозрение. – 2015. – № 2. – С. 70–75.
6. Беспилотные летательные аппараты. Справочник UAV Guide : справочник / под ред. Н.Н. Новичкова. – М. : Информационное агентство АРМС-ТАСС, 2009. – 436 с.
7. Зализко А.Ю. Определение системы параметров и показателей эффективности перспективной широкополосной беспроводной сети связи / А.Ю. Зализко С.В. Кругликов В.Э. Станкевич И.В. Филипченко // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2013. – № 2. – С. 91–100.
8. Растринин Л.А. Адаптация сложных систем. Методы и приложения / Л.А. Растринин. – Рига, 1981. – 375 с.
9. Григорьев В.А. Передача сигналов в зарубежных информационно-технических системах / В.А. Григорьев. – СПб. : ВАС, 1998. – 440 с.
10. Разгуляев, Л. Перспективные мобильные адаптивные сети передачи информации для СВ США / Л. Разгуляев // Зарубеж. воен. обозрение. – 2008. – № 1. – С. 35–39.
11. Зализко А.Ю. Адаптация систем широкополосного абонентского радиодоступа военного назначения / А.Ю. Зализко И.В. Филипченко // Наука и воен. безопасность. – 2013. – № 4. – С. 22–28.
12. Трубецков Д.И. Введение в теорию самоорганизации открытых систем / Д.И. Трубецков Е.С. Мчедлова Л.В. Красичков. – М. : Физматлит, 2005. – 221 с.
13. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. для вузов / В. Олифер, Н. Олифер. – 5-е изд. СПб. – Питер, 2016. – 992 с.
14. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / В.М. Вишневский [и др.]. – М. : Техносфера, 2005. – 592 с.

A.S. ALEKSEEV,  
V.I. POTAPOV,  
O.M. LOBANOV

A.C. АЛЕКСЕЕВ,  
В.И. ПОТАПОВ,  
О.М. ЛОБАНОВ

### ПРОБЛЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ НАРУШИТЕЛЕЙ ПРИ ОХРАНЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАНИЦЫ В ПОДВОДНОЙ СРЕДЕ PROBLEMS OF DETECTION OF VIOLATORS IN THE PROTECTION OF THE STATE BORDER IN THE UNDERWATER ENVIRONMENT

В статье рассматриваются проблемные вопросы обнаружения объектов при охране государственной границы в подводной среде и предлагается структура и состав системы обнаружения нарушителей границы.

The article deals with the problematic issues of object detection in the protection of the state border in the underwater environment, and suggests the structure and composition of the system for detecting border violators.

**Ключевые слова:** охрана государственной границы в подводной среде, системы обнаружения, системы физического барьера, оптоволоконные системы.

**Keywords:** protection of the state border in the underwater environment, detection systems, physical barrier systems, fiber-optic systems.

Суверенитет любого государства предполагает территориальную обособленность. Одним из основных признаков территориальной обособленности является наличие государственной границы.

В Российской Федерации законом «О Государственной границе Российской Федерации» закреплено определение государственной границы как линии и проходящей по этой линии вертикальной поверхности, определяющие пределы государственной территории Российской Федерации, т. е. пространственный предел действия государственного суверенитета Российской Федерации [1].

Прохождение государственной границы, если иное не предусмотрено международными договорами Российской Федерации, на море устанавливается по внешнему пределу примыкающего к сухопутной территории или к внутренним морским водам морского пояса шириной 12 морских миль. Таким образом, внешняя граница территориального моря является государственной границей Российской Федерации, а это означало, что на само территориальное

море, воздушное пространство над ним, а также дном и его недра распространяется суверенитет Российской Федерации [1].

Российская Федерация граничит по морю с двенадцатью странами и имеет одну из самых больших по протяженности морских государственных границ в мире – около 38 тысяч километров. Это обстоятельство во многом определяет растущее влияние России на геополитической арене.

Современные процессы, происходящие в международных отношениях, показывают, что центры интересов многих государств, в том числе граничащих с Россией, все больше смещаются к ее территории. Об этом свидетельствуют наращивание вооруженных сил стран НАТО у российских границ, несоблюдение странами альянса целого ряда договоренностей между НАТО и Россией, растущие масштабы вооруженного насилия и терроризма вблизи нашей государственной границы, желание некоторых стран завладеть нашими территориями, безвозмездно и безнаказанно использовать наши недра и природные ресурсы и другие факторы,

несущие угрозу национальной безопасности Российской Федерации.

Очевидно, что в этих условиях военно-политическое руководство страны считает поиск эффективных путей защиты национальных интересов и нейтрализации возрастающих угроз национальной безопасности России одной из главных задач государства.

Одним из направлений решения этой задачи является охрана государственной границы в подводной среде, рассматриваемая как составная часть ее защиты.

Говоря об охране государственной границы в подводной среде, необходимо определить ее потенциальных нарушителей, которыми могут являться:

- подводные лодки, в т.ч. и сверхмалые;
- силы специальных операций (боевые пловцы на (в) транспортировщиках, а на прибрежных участках — и на ластах);
- специально обученные морские животные;
- автономные обитаемые подводные аппараты (боевые подводные роботы);
- террористы;
- контрабандисты и т.п.

Отдельной структуры, занимающейся именно охраной государственной границы в подводной среде в составе Военно-Морского Флота не существует. С момента вступления в силу закона о «О Государственной границе Российской Федерации» задача охраны государственной границы в подводной среде ставится всем кораблям Военно-Морского Флота, выходящим в море [2]. Выходя в море на боевую службу или боевую подготовку, корабли выполняют задачу по охране границы от внешнего рейда до самой линии границы, следуя рекомендованными курсами, путем обследования подводной среды собственными техническими средствами (если таковые имеются на борту). Другими словами, вероятность обнаружения нарушителя границы традиционными силами равна вероятности контакта с подводной лодкой или тяжелым автономным подводным аппаратом, транспортирующим на своем борту, например, группу специального назначения. В ситуации с подводными пловцами или небольшими подводными роботами эта вероятность стремится к нулю.

Решение задачи охраны государственной границы в подводной среде на всем ее протя-

жении сталкивается с определенными трудностями. Во-первых, это требует привлечения к охране значительного количества сил флотов; во-вторых, существует необходимость серьезного финансирования для обоснования, разработки, создания, наладки серийного производства современных средств обнаружения и поражения потенциальных нарушителей; в-третьих, установка и обслуживание средств обнаружения и поражения также потребует сил и финансовых средств.

При этом на некоторых участках морской границы вообще нецелесообразно устанавливать такие средства ввиду физико-географических условий, отсутствия какой-либо береговой инфраструктуры, важных объектов и т.п. Решением этого вопроса может стать определение наиболее актуальных для охраны участков границы в подводной среде, установки на таких участках технических средств охраны. При этом силы, находящиеся в море, смогут решать задачу охраны государственной границы в подводной среде способом «по вызову», получая данные о нарушении границы с командного пункта или непосредственно от системы освещения подводной обстановки. Целесообразность охраны конкретных участков границы будет определяться расположением на них экономических, военных, государственных объектов, таких как морские порты, атомные и другие электростанции, военно-морские базы, объекты нефтегазодобывающей отрасли и т.п., а также специфическими особенностями районов государственной границы: их протяженностью, характеристикой морского дна, интенсивностью судоходства и т.п. Для определения количественного состава сил и средств охраны необходимо провести категорирование таких участков по степени важности.

Разнообразие акваторий, вблизи которых находятся объекты особой важности (включая ядерно-опасные объекты), и связанное с ними разнообразие гидрологических условий усложняют задачу охраны. Требуется практически индивидуальный подход и предварительное обследование каждого района, где планируется размещение средств охраны подводной среды.

Как уже говорилось выше, первоочередной задачей при охране границы в подводной среде является задача обнаружения нарушителя.

На сегодняшний день существуют системы подводного обнаружения, работающие на различных физических принципах, такие как: гидроакустические, пассивные магнитометрические, активные электромагнитные, системы физического барьера (или сигнально-заградительные), радиотехнические, сейсмические, оптоэлектронные.

В общем случае технические средства обнаружения должны обеспечивать максимально высокую вероятность обнаружения и максимально низкую вероятность ложного срабатывания. При этом обнаружение должно быть заблаговременным для своевременного подхода сил охраны водного района или отряда борьбы с подводными силами и средствами (ПДСС).

У каждой из перечисленных систем есть свои особенности.

Например, при использовании гидроакустических систем следует иметь в виду, что в мелководных районах традиционные методы активной гидролокации не работают. Это связано, прежде всего, с высоким разнообразием реверберационных помех, возникающих вследствие отражения излучаемого передатчиком сигнала от различных поверхностей, обусловленных мелководьем, сложным рельефом дна, волнением водной поверхности, морских животных и стай рыб на охраняемом участке акватории.

В связи с этим гидроакустические станции, в основном, целесообразно устанавливать за периметром охраняемого района (участка) в качестве первого (предупредительного) рубежа охраны.

Также следует учитывать, что на расстояниях более 300–500 м от гидролокатора на высоких частотах резко возрастает поглощение звука в водной среде.

Существует определенная сложность и в организации охраны прибрежных мелководных областей с глубинами менее 5–10 м, где гидролокация практически не работает. На таких участках целесообразно создавать стационарные пассивные системы охраны, построенные в несколько рубежей. На сегодняшний день имеется весьма ограниченный набор методов обнаружения в таких случаях. Так, использование пассивного гидроакустического метода обнаружения возможно только тогда, когда нарушители используют подводные средства до-

ставки, обладающие собственным звуковым излучением. Однако рассматривать необходимо более реалистичную ситуацию, когда нарушитель является практически бесшумным (например, пловцы на ластах, подводные роботы). В такой ситуации именно пассивным методом обнаружения может выступать магнитометрический.

Пассивные магнитометрические системы основаны на принципе обнаружения изменений магнитного поля земли. Чувствительный элемент такой системы, уложенный на морское дно, регистрирует колебания магнитного поля, создаваемые нарушителем, имеющим ферромагнитные предметы. К достоинствам таких систем можно отнести то, что они невидимы и пассивны. Однако, во-первых, области применения всех магнитометрических систем ограничены небольшой зоной (глубиной) обнаружения (до 6 метров) и слабой защищенностью от промышленных и природных электромагнитных помех; во-вторых, нарушители, не имеющие при себе ферромагнитных предметов, не могут быть обнаружены такими системами.

Активным электромагнитным системам, в отличие от пассивных магнитометрических систем, не требуется наличие у нарушителей ферромагнитных предметов, и они способны обнаруживать движущиеся объекты на расстоянии не более 5 метров, что также ограничивает область их применения.

Системы физического барьера строятся на принципе создания максимального времени задержки нарушителя при преодолении им заграждений с тем, чтобы обеспечить своевременное прибытие отряда ПДСС для обнаружения нарушителя, предотвращения его проникновения и/или задержания. Они представляют собой, как правило, сеть, сплетенную из чувствительного кабеля. Она может быть установлена на различных типах крепления или заграждения. Система способна эффективно обнаруживать все попытки несанкционированного преодоления рубежа, однако такие системы нельзя применять на участках акватории, имеющих течение, т.к. чувствительный кабель будет постоянно выдавать сигнал тревоги. Кроме того, при нарушении подводным пловцом или роботом целостности кабеля, сеть требует полной замены поврежденного участка.

Большой интерес проявляется к вопросам создания сверхширокополосных радиолокационных систем. Это объясняется физической природой сигналов, т.к. при отражении от объекта такие сигналы становятся носителями достаточно большого объема информации о нем. Спектр зондирующего сверхширокополосного сигнала содержит энергию, способную возбудить собственные резонансные частоты объекта, определяемые его геометрическими размерами, формой и материалом, из которого он выполнен. Таким образом, в эхо-сигнале содержится информация, позволяющая распознавать различные объекты. Большим преимуществом таких систем является и то, что сверхширокополосные сигналы практически нельзя подавить при прохождении сквозь среду с изменяющимися свойствами проницаемости.

Если говорить об охране объектов в целом, вероятность обнаружения должна быть не менее 0,9, однако, когда разговор идет о критически важных объектах, данный параметр должен быть намного выше (0,99 и более). Для обеспечения такой высокой вероятности обнаружения система охраны должна быть очень чувствительной. Следует учитывать, что при повышении уровня чувствительности увеличивается и количество ложных срабатываний: система начинает реагировать не только на нарушителя, но и на внешние факторы, включая волнение, морских животных, крупных рыб и т.д.

В последние годы появились передовые инновационные системы охраны, позволяющие определить не только факт и место нарушения границы, но и его точные характеристики, что, в первую очередь, касается систем, в которых в качестве чувствительного элемента используется оптоволоконный кабель. Свет, проходя через оптоволоконный кабель, при помощи рефлектометра позволяет определить малейшие его колебания. Благодаря сложным математическим алгоритмам обработки сигнала система с достаточно высокой точностью определяет, чем именно вызваны эти колебания: человеком, сверхмалой подводной лодкой, транспортировщиком, подводным диверсантом, автономным необитаемым аппаратом, животным или косяком рыб. Таким образом достигается высокая вероятность обнаружения без роста вероятности ложных срабатываний. Более того, суще-

ствует возможность по определению скорости и направления движения нарушителя по характеру вибраций.

Следует отметить, что оптоволоконные системы имеют высокую экономическую эффективность (оптоволоконный кабель не требует ремонта и электропитания), что дает возможность многорубежного построения системы.

Обобщая вышесказанное, можно сделать выводы, что у всех рассмотренных систем обнаружения существуют свои недостатки.

Так, наращивание числа гидролокаторов вдоль линии рубежа обходится слишком дорого и оказывается малоэффективным. Тем не менее такие подходы к решению задачи охраны государственной границы в подводной среде используются для создания узкой активной зоны контроля, предназначенной обнаруживать пересекающих ее подводных нарушителей. Кроме большой стоимости (из-за необходимости в большом числе приемоизлучателей в цепочке) принципиальными недостатками такого решения является ограниченная ширина охраняемого рубежа, которая не превышает значения глубины в зоне охраны, а также отсутствие контроля обширных зон у дна и у водной поверхности. Также недостатком гидроакустических систем можно назвать то, что они работают на одной несущей частоте. Обычно используют частоты в 50 кГц, 200 кГц, 400 кГц, 800 кГц. При увеличении частоты разрешающая способность системы увеличивается, а дальность обнаружения объекта уменьшается. В мутной воде взвесь твердых частиц и мелкие пузырьки воздуха для гидроакустического сигнала представляет непреодолимую стену.

Магнитометрические системы имеют следующие недостатки:

не могут контролировать участки акваторий с глубиной более 6 метров;

при наличии на охраняемых участках объектов, излучающих сильные электромагнитные помехи, количество ложных срабатываний столь велико, что эффективность работы этих систем будет практически нулевой;

при отсутствии ферромагнитных предметов у нарушителей, последние обнаружены не будут.

Использование радиотехнических систем охраны для обнаружения головы пловца-на-

рушителя на водной поверхности затруднено из-за «ряби» водной поверхности, наличия соизмеримых по величине плавающих предметов и птиц.

Существенные недостатки имеют и системы физического барьера:

они неработоспособны на участках акватории, имеющих сильное течение;

при попытке проникновения с повреждением чувствительного элемента требуется демонтаж системы и замена участка сети, что является дорогостоящим ремонтом. То есть подобная система работает на обрыв и фактически является одноразовой. Такая же ситуация возникает при повреждении сети посторонними предметами, переносимыми течением (плавник, различный морской мусор с нулевой плавучестью и т.д.), а также крупными морскими животными.

Таким образом, высокие результаты обнаружения нарушителей могут быть достигнуты при построении системы охраны границы в подводной среде в несколько рубежей.

Например:

1. Предупредительный рубеж фиксирует приближение к границе участка (акватории, объекта). Одно из главных требований к такому рубежу заключается в том, чтобы он был скрыт от нарушителя (например, оптоволоконный кабель, заглубленный в грунт) и его технических средств поиска, при этом нарушитель границы, проходя над рубежом, не будет знать, что он обнаружен.

2. Основной рубеж должен быть оснащен охранным ограждением с размещенными на нем техническими средствами охраны. Если нарушитель преодолевает его, это уже явная попытка проникновения. При этом основной рубеж может состоять из нескольких последовательно выстроенных систем.

3. Контрольный рубеж (тот же оптоволоконный кабель в грунте) подтверждает, что нарушитель преодолел основной рубеж и проник внутрь охраняемой акватории, а также помогает определить скорость и направление движения.

Такое построение позволит своевременно обнаружить и сопроводить нарушителя (например, при помощи видеонаблюдения с автономных необитаемых подводных аппаратов), а дежурным силам — быстро прибыть в точку на-

хождения нарушителя в самом начале его движения.

Следующая задача — поражение подводных нарушителей.

В настоящее время на вооружении ВМФ стоят такие средства поражения, как ручной противодиверсионный гранатомет ДП-64, малогабаритный управляемый гранатометный комплекс ДП-65, многоствольная реактивная установка МРГ-1, а также ручные гранаты, стрелковое оружие и глубинные бомбы. Все это оружие применяется непосредственно с кораблей, что не всегда эффективно, т.к. для гарантированного поражения подводного нарушителя необходимо знать его местоположение и направление движения с определенной вероятностью.

Интеграция средств поражения с техническими средствами обнаружения позволит повысить вероятность поражения, при этом возрастет и эффективность решения задачи охраны госграницы в подводной среде в целом. Этот вопрос можно решить применением в составе средств охраны границы автономных необитаемых подводных аппаратов, входящих непосредственно в состав рубежа охраны, или применением беспилотных летательных аппаратов, базирующихся вблизи береговой черты с готовностью к вылету 1–2 минуты, способом «по вызову».

Автономность существующих подводных роботов ограничена емкостью аккумуляторных батарей, поэтому их необходимо периодически подзаряжать. В настоящее время подзарядка осуществляется на специальном судне (катере) или береговой базе, т.е. теряется время и расходуется топливо. На сегодняшний день рассматривается два пути решения этой проблемы: первый — установка на автономные необитаемые аппараты, в качестве силового агрегата, двигателя Стирлинга, который в разы позволит увеличить автономность, и второй — оборудование на дне специальной подводной платформы, имеющей электропитание для заряда аккумуляторных батарей подводных аппаратов и связь с берегом. Первый вариант применим в районах с большими глубинами или резкими перепадами (свалами) глубин и/или при невозможности прокладки электрокабеля из-за отсутствия соответствующей береговой инфра-

структуры. Второй вариант целесообразно применять в районах с относительно небольшими глубинами, при наличии на берегу источника электропитания, от которого возможна прокладка кабеля и т.п.

Следует упомянуть, что противник, без сомнения, будет стремиться вывести из строя элементы системы охраны границы, особенно те, которые потребуют длительного ремонта или замены. Поэтому в системе необходимо предусмотреть и меры по защите ее элементов. Эту задачу можно также возложить на подводных роботов, но это уже тема другой статьи.

Также нет сомнений, что создание подобной системы потребует значительных финансовых затрат, однако, ущерб от действий сил спецопераций противника или террористов на каком-нибудь важном экономическом объекте (например нефтеналивном порту или хранилище сжиженного природного газа) может быть в разы больше.

Итак, система охраны государственной границы в подводной среде должна включать в себя:

- комплекс технических средств обнаружения и поражения;
- систему сбора и обработки информации;

- локальные вычислительные сети;
- систему сигнализации и оповещения;
- рабочие места операторов.

При формировании структуры системы охраны государственной границы в подводной среде необходимо учитывать:

- 1) категорию охраняемого участка границы по степени важности;
- 2) размеры, протяженность и конфигурацию участка границы;
- 3) виды и способы охраны;
- 4) одновременное использование технических средств охраны, основанных на разных физических принципах.

Таким образом, система охраны государственной границы в подводной среде должна соединить воедино все автоматизированные системы: средства обнаружения, оповещения, контроля, видеонаблюдения, поражения и т.д. Все рубежи, объединенные общей логикой обработки сигнала, должны быть интегрированы в единую сеть. Именно это позволит на порядок снизить количество ложных срабатываний без уменьшения вероятности обнаружения. Комплексный подход к обеспечению защиты предполагает также и меры воздействия на обнаруженного нарушителя.

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. О Государственной границе Российской Федерации [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 1 апреля 1993 г. № 4730-1 (ред. от от 03.07.2016) // СПС «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/> (Дата обращения: 24.04.2018).
2. Об утверждении Порядка применения оружия и боевой техники при защите Государственной границы Российской Федерации в подводной среде [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 29.11.1999 N 1310 (ред. от 11.03.2015) // СПС «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/> (Дата обращения: 24.04.2018).
3. Дидковский С., Павлов С., Защита критически важных объектов: инновационный подход. // Системы безопасности № 2, 2015.
4. Коновалов В.А., Тарабрин В.А., Севрюков Д.В. О защите водных пространств при охраняемых объектах. // Системы безопасности № 1, 2009.
5. Кудинов В.В. Формирование системы совместной охраны государственной границы в свете реализации пограничной политики России. // Проблемы права № 3 (46), 2014.
6. Лютиков А.А. Способ и система обнаружения подводных объектов при их вторжении в охраняемую зону. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.findpatent.ru/patent/255/2559701.html> (Дата обращения: 26.04.2018).

D.A. BARANOV,  
O.E. ANISIMOVA

Д.А. БАРАНОВ,  
О.Е. АНИСИМОВА

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ВВС США  
В ОПЕРАЦИИ «БУРЯ В ПУСТЫНЕ» В ОЦЕНКАХ ЗАПАДНЫХ  
ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

**THE US AIR FORCE COMBAT APPLICATION EFFICIENCY  
IN «DESERT STORM» OPERATION IN THE WESTERN  
MILITARY SPECIALISTS ASSESSMENT**

В статье подвергается анализу тезис о решающей роли военно-воздушных сил Соединенных Штатов Америки для достижения ключевых военно-стратегических целей в период проведения операции «Буря в Пустыне». Анализируются и подвергаются научной критике ключевые точки зрения западных историков и военных специалистов, разделяющих точку зрения о решающей роли авиаударов на ход военной операции. Приводится группа доводов в пользу тезиса о слабой эффективности воздушной подготовки наземной операции коалиционных сил.

The article analyzes the proposition about the United States of America air forces decisive role to achieve key military and strategic goals during the operation «Desert Storm». Western historians and military experts view key points about the decisive role of airstrikes on the military operation course are analyzed and subjected to scientific criticism. A group of arguments in favor of the proposition about the coalition forces ground operation air training weak efficiency.

**Ключевые слова:** авиаудар, военно-воздушные силы, воздушная война, операция «Буря в пустыне», тактика авиации, Ирак, Кувейт.

**Keywords:** air strike, air force, air warfare, operation «Desert Storm», aviation tactics, Iraq, Kuwait.

**Введение.** 24 февраля 1991 года американские наземные войска, поддержанные французскими, британскими и арабскими военнослужащими, развернули наступление из Саудовской Аравии на север, с целью освобождения Кувейта от иракских оккупационных сил. Спустя четыре дня работа коалиции была полностью выполнена, а цели военной операции были достигнуты: флаг Кувейта снова был водружен над столицей, а те немногие боеспособные подразделения, которые остались от некогда внушительных иракских оккупационных сил, пребывали в беспорядочном отступлении. Удивительно, что только шестьдесят три американца были убиты в период наземной операции, что заставило замолчать значительную группу военных аналитиков, предрекавших потери коалиции, исчисляющиеся тысячами военнослужащих [1, с. 2].

Как силам коалиции удалось так быстро уничтожить иракскую армию при столь незначительных потерях? Можно ли считать войну в Персидском заливе началом новой страницы в оперативно-тактическом планировании сложных военных операций с применением большого массива сухопутных и военно-воздушных сил? Каковы уроки для внешней политики США? Наиболее распространенная точка зрения в среде историков, военных аналитиков и иностранных политических лидеров определяется тем, что военно-воздушные силы нейтрализовали иракские военные подразделения наземного базирования до непосредственного начала наземной военной операции [2, с. 474]. Эта интерпретация войны в Персидском заливе имеет важное значение для внешней политики США и для современных стратегий военного снабжения США, а также стран, рас-



считывающих на возможность гипотетического локального или даже крупномасштабного конфликта с США (включая Россию), что делает данную проблематику особенно актуальной в свете последних событий в сфере геополитического противостояния и постепенного возврата к биполярному миру.

**Актуальность.** Для внешней политики и локальных войн, ведущихся США, война в Персидском заливе, похоже, показала, что военно-воздушные силы сейчас определяют и делают ключевым фактором стремительный обезоруживающий удар по противнику, а американские вооруженные силы способны достигать доминирования в воздушном пространстве, что позволяет побеждать в любом типе военных конфликтов на современной глобальной военной карте. Дебаты в самих США, казалось бы, четко обозначили вектор дальнейшей эволюции военно-стратегического планирования, снабжения и подготовки войск: Соединенные Штаты Америки должны значительно скорректировать стратегию своих военных закупок, сделать ставку на приоритет в отношении воздушных сил над сухопутными войсками. Большинство аналитиков сходится во мнении относительно того, что будущие войны будут выигрываться исключительно в воздушно-космическом пространстве [3, с. 147].

Несмотря на всеобщее согласие с обозначенной точкой зрения, никому не приходило в голову провести серьезный военно-стратегический и политический анализ ее справедливости, усомнившись в безусловности подобного одностороннего подхода к оценкам итогов столь масштабного военного конфликта. На протяжении шести недель коалиционные самолеты сбросили тонны бомб и ракет по иракским целям. Также неоспоримо и то, что сухопутные войска Ирака были практически абсолютно неэффективны против наземных сил США и их союзников. Но сочетание этих фактов не доказывает того обстоятельства, что именно военно-воздушная часть операции привела к таковым плачевным последствиям для иракской армии.

**Теоретическая значимость.** Существует целый ряд вопросов, остающихся без ответа. Действительно ли военно-воздушные силы подорвали боеспособность иракской сухопутной армии?

В какой степени готовности прибывали иракские силы в Кувейте и самом Ираке, с позиций оценки возможностей отражения ими массированных авиаударов и дальнейшей масштабной сухопутной операции?

Для удобства анализа поставленных проблем, мы предлагаем разделить исследуемый пласт на пять отдельных сегментов, каждый из которых требует достаточно пристального внимания к себе. Во-первых, следует ответить на вопрос о том, смогла ли военно-воздушная атака на иракские силы лишить их пространства для маневра, предотвратив какие бы то ни было целостные попытки организовать логистическую взаимосвязь подразделений. Во-вторых, следует понять то, в какой степени военно-воздушным силам американо-британской коалиции удалось подорвать так называемую систему C3I (Command, Control, Communications and Intelligence), организующую в единую взаимосвязанную систему управление, командование, коммуникации и оперативно-разведывательную сеть. В-третьих, следует подвергнуть целостному анализу утверждение о том, что авиация США и союзников нанесла существенный урон живой силе и бронетехнике иракцев. В-пятых, понять в какой степени активные действия ВВС смогли подорвать моральный дух иракской армии [4].

Мы настаиваем на том, что данные итогов наземной кампании показывают, что традиционные представления о войне в Персидском заливе не соответствуют реальной картине. Хотя военно-воздушные силы и сыграли важную роль в общей военной победе коалиции, их вклад и степень эффективности была преувеличена и неправильно понята.

Таким образом, мы выдвигаем два основных аргумента в отношении степени эффективности военно-воздушных сил коалиции (на основании анализа, существующей англоязычной научно-аналитической литературы). Во-первых, военно-воздушная доминанта сил коалиции не играла решающую роль в нейтрализации, изоляции и разгроме сухопутных сил иракской армии. На завершающем этапе воздушной кампании иракские сухопутные войска все еще могли маневрировать, и они все еще обладали необходимыми логистическими и коммуникационными средствами, позволя-

ющими осуществлять командование и оперативно-тактическое маневрирование в полной мере. Во-вторых, шестинедельная воздушная кампания не сыграла необходимой стимулирующей роли, что якобы должно было существенно облегчить протекание наземной части операции. Несомненно и то, что в отсутствие военно-воздушной части операции потери коалиции были бы несколько более существенными. Но данные свидетельствуют о том, что с активной поддержкой ВВС или без нее, наземная атака коалиции была бы столь же эффективной [5].

По мнению некоторого, весьма незначительного числа вдумчивых исследователей, иракские вооруженные силы (оснащенные советскими образцами военной техники с некоторым количеством западных «вкраплений») пребывали в довольно плачевном состоянии. Сказывалась продолжительная ирано-иракская война и некоторое сокращение уже устаревших образцов техники незадолго до вторжения в Кувейт [6, с. 10]. Однако одновременно с тем, мы не считаем, что ВВС союзников не сыграли какой-либо важной роли в ходе стратегической оборонительной фазы операции. Во-первых, совершенно очевиден тот факт, что действия англо-американских ВВС с баз в Саудовской Аравии позволили предотвратить возможность наступления иракских сил в южном направлении. Транспортные самолеты 82-й воздушно-десантной дивизии сыграли решающую роль в переброске сухопутных сил. Англоязычные исследователи называют важнейшей заслугой своей авиации возможность быстрого проведения «линии на песке», установив четкий контроль над границей Саудовской Аравии, не позволив развить оперативное наступление в этот регион. ВВС выполнили все поставленные перед ними задачи: захватили превосходство в воздухе, успешно справились с задачами разведки, будучи в значительной степени вовлечены в выполнение задач по координированию действий сухопутных соединений [7, с. 18].

Как уже и говорилось, военные аналитики почти единодушно в своем мнении о том, что в войне в Персидском заливе решающую роль сыграли военно-воздушные силы. Одна из лучших работ, посвященная этой войне объ-

ясняет разгром иракских сухопутных войск, отмечая, что воздушная кампания «явно измотала» противника до почти бессмысленности в оказании какого-либо действенного сопротивления в сухопутной фазе операции [8, с. 495]. Еще один знаковый для западных аналитиков исторический анализ провозгласил, что «воздушные нападения сделали невозможным осуществление иракцами скоординированного и последовательного сопротивления» [2, с. 474]. По словам одного из наиболее ярких защитников решающей роли ВВС Ричарда Халлиона, «американские ВВС выиграли войну в Персидском заливе» [9, с. 2]. Роберт Пап писал, что «сухопутные силы Ирака были практически нейтрализованы в ходе серии военно-воздушных ударов начального этапа операции» [10, с. 102]. Существующие на сегодняшний день два самых подробных исследования хода иракской воздушной войны (обзор войны в Персидском заливе (GWAPS) и книга авторов из корпорации RAND – «Лига летчиков») приводят читателя к аналогичному выводу [11, с. 201]. Авторы научной работы «Обзор войны в Персидском заливе» настаивают на том, что «военно-воздушные силы были решающим фактором в сокрушительном военном поражении иракцев» и утверждают, что «военно-воздушные силы дезорганизовали и привели сухопутные силы Ирака в состояние полной непригодности по части выполнения конкретных военных целей и задач, поставленных перед ними командованием». Авторы исследования RAND-корпорации в основном согласились с вышеизложенными оценками, утверждая, что «военно-воздушные силы действительно имели решающее значение для нейтрализации иракских сил» [12, с. 285].

Несмотря на полный консенсус относительно того, что авиация сыграла решающую роль в войне в Персидском заливе, среди англоязычных исследователей нет консенсуса относительно того, как союзные ВВС достигли этой цели [12, с. 153]. Одна из наиболее распространенных точек зрения состоит в том, что авиация сумела подорвать возможности маневрирования сухопутных сил иракской армии, позволив осуществить союзной коалиции удар с запада (так называемый «Левый крюк» («left hook»)), представляющий собой

массированное наступление на Ирак с запада и удар из-за иракской границы по подразделениям республиканской гвардии и регулярным частям оккупационной армии Ирака, расквартированным в Кувейте»). Вторая точка зрения гласит, что авиация коалиции решающим образом нарушила СЗІ коммуникации и разведывательный потенциал войск иракцев. Воздушные удары по иракским командно-контрольным бункерам, электрическим сетям, узлам телефонных линий затруднили обмены оперативно-тактической информацией между подразделениями, «ослепив» и «оглушив» сухопутные силы иракцев. Согласно данной гипотезе, систематические военно-воздушные удары по РЛС и линиям коммуникаций вынуждали иракское командование существенно ограничить радиообмен, вызывавший моментальное внимание ВВС коалиции в форме все новых ударов по источникам этого обмена [12, с. 130]. Третья версия теории «воздушного доминирования» заключается в том, что воздушные удары сократили материально-техническую базу иракцев, существенно подорвав линии поставок боеприпасов, горюче-смазочных материалов и продовольствия оккупационных сил, систематически уничтожая транспортные средства, поставившие припасы передовым иракским подразделениям [10, с. 113]. Четвертое объяснение фокусируется на истощении Иракских сил на «Кувейтском театре военных операций» (КТВО). Истощение личного состава и бронетехники иракских сил здесь не позволило оказать существенного сопротивления в период начала наземного наступления союзников. Одним из периферийных объяснений военных успехов коалиции является утверждение о том, что шесть недель воздушных атак существенно подорвали моральный дух иракских сил. Это объяснение включает в себя и элементы других объяснений: воздушные атаки, неудовлетворенность нехваткой продовольствия, общее психологическое давление, подрывавшее волю к систематическому сопротивлению. Утверждается также, что иракская армия по-прежнему имела возможность противостоять коалиции после завершения основной фазы военно-воздушной кампании, но им не хватало воли и решимости [11–12].

Между тем возьмем на себя смелость заявить, что утверждение о нейтрализации сухопутных сил Ирака средствами союзных ВВС выглядит надуманным. Весьма существенные подразделения иракских сил находились в движении на протяжении всей сухопутной фазы операций». Из девяти тяжелых подразделений регулярных армий на «Кувейтском театре военных операций», два осуществили скоростные контратакующие маневры на южном направлении, преградив путь подразделениям морской пехоты, два были перемещены на запад для блокирования наступления «левого крюка» союзных сил. Четыре подразделения на севере приняли тактически верное решение о начале отступления в северном направлении, для осуществления тактического выхода из-под удара с запада. Из перечисленных подразделений не осуществляла перемещений лишь 52-я танковая дивизия, которая была развернута очень близко к границе между Ираком и Саудовской Аравией, получив существенное пополнение спустя всего лишь несколько часов после начала наземной стадии операции. Все три тяжелых подразделения «Республиканская гвардии» выдвинулась на запад, чтобы заблокировать путь 7-го корпуса. Таким образом, коалиционные ВВС не сумели выполнить задачу сковывания действий тяжелых и механизированных иракских подразделения на Кувейтском театре.

Кроме того, иракцы не были разгромлены воздушными силами союзников во время оборонительной стадии операции. Более 3000 иракских бронетранспортеров находились в движении во время наземной операции, и только около 150 из них были уничтожены в колоннах вдоль дорог силами коалиционной авиации. Что более важно, почти все транспортные средства, уничтоженные вдоль дорог, двигались на север, чтобы выйти из кувейтского театра, а не на запад, чтобы противостоять «левому крюку». Например, в ночь на 25 февраля ВВС США уничтожили колонну отступающих иракцев вдоль так называемого «Шоссе смерти», но пока это происходило, все три дивизии республиканской гвардии и два тяжелых бронетанковых подразделения иракской армии двигались на запад, чтобы заблокировать наступательный импульс коалиции в этом на-

правлении. Из этого обстоятельства можно сделать совершенно очевидный вывод, что силам авиации не удалось существенно заблокировать перемещения наиболее боеспособных подразделений иракских сил.

Очевидно, что воздушная мощь коалиции была способна уничтожить отдельные (и довольно существенные) группы иракских транспортных средств вдоль дорог, как это эффективно было продемонстрировано во время битвы при Аль-Хафджи и на «шоссе смерти». Но воздушные удары коалиции не смогли существенно затормозить выдвижение сил национальной гвардии Ирака и тяжелых дивизий в направлении 7-го корпуса [13, с. 48].

Смогли ли ВВС союзников дезинтегрировать систему СЗІ, решаящим образом повредив и уничтожив коммуникации иракской армии, ослепив и дезорганизовав оборонительные меры армий С. Хусейна? Если это утверждение счесть верным, то иракские сухопутные войска должны были быть запутаны и дезорганизованы.

Есть признаки того, что иракская система СЗІ существенно пострадала от воздушных атак. Когда Садам Хусейн приказал атаковать аль-Хафджи, он назвал командира корпуса, который должен был осуществлять командование атакой, но потребовал его приезда из Кувейта в Багдад, чтобы дать ему распоряжения лично. Это верный признак того, что Саддам Хусейн больше не доверял возможностям адекватно выполнять поставленные цели подразделениями командно-информационного и командно-управленческого корпуса, не верил в возможности безопасной коммуникации. Кроме того, некоторые командующие среднего звена (отдельных полков и дивизий) иракской армии передавали свои приказания без должных мер, направленных на шифрование, что косвенно указывает на некоторую степень дезорганизации в этой важнейшей части военно-информационной и оперативно-тактической коммуникации [14, с. 332].

Высшее командование получало оперативную информацию с передовой линии фронта на западном направлении, определив точные пункты основных ударов, что позволило быстро активизировать наиболее боеспособную часть иракской армии.

Не только старшие военные командиры Ирака быстро идентифицировали «левый крюк», как основное направление удара сил коалиции, но они успешно организовали комплекс мер, дав разумный ответ, единственно возможный в столь неблагоприятных условиях. Иракские резервы успешно выполнили приказ о маневрировании в направлении наступающих коалиционных сил, несмотря на связанные с этим риски. В целом, несмотря на недели воздушных бомбардировок, у иракцев все еще была достаточная возможность определить маневр коалиции, сформулировать хороший тактический ответ, сообщить об этом своим силам и получить желаемую реакцию. Иракские командиры весьма оперативно разворачивали свои лучшие дивизии в нужном месте для защиты со стороны западного направления основного удара союзников.

Существуют две версии аргумента, согласно которому союзные ВВС нейтрализовали иракские наземные силы путем разъединения линий их снабжения. В одной версии данного утверждения допускается, что ВВС усложнили ситуацию с поставками в Ираке так сильно, что это нарушило общий моральный дух, подорвав решимость иракской армии к сопротивлению. Во втором варианте говорится, что англо-американская авиационная группировка лишила иракские силы какой-либо возможности для налаживания поставок, необходимых для эффективного ведения военных действий. Очевидно, что первая версия аргумента о «дезинтеграции поставок и нарушении логистики» является вариантом аргумента о подрыве «морального духа», который мы рассмотрим чуть ниже.

Здесь мы отстаиваем аргумент в пользу того, что даже на момент начала активной сухопутной фазы войны, поставки иракского продовольствия и боеприпасов в район Кувейта и на передовую линию соприкосновения иракских подразделений и сил коалиции в самом Ираке, были многочисленны и не прерывались [15].

Известно, что иракские системы укрепленных бункеров, предназначенных для поставок и заготовок припасов, представляли собой эшелонированную, взаимосвязанную и многоуровневую сеть. Речь идет о тысячах отдельных бункеров, разбросанных на площадях в десят-

ки гектаров. Например, согласно утверждению Р. Аткинсона, одно из подразделений США обнаружило «огромную систему таких схронов, площадь в 70 квадратных миль» с более чем тысячей бункеров для хранения достаточного количества боеприпасов и средств снабжения армии на многие месяцы вперед. На иракской авиабазе в Аль-Таллиле имелся «центр десятильной квадратной сети глубоких, хорошо замаскированных систем бункеров, наполненных оружием, боеприпасами и другими средствами, которые были зарезервированы специально для обеспечения и поддержания иракской армии в Кувейте» [8, с. 455]. Воздушные удары наносили урон логистике иракских сил, но многое указывает на то, что огромные запасы иракской армии сохранялись в относительной целостности даже после первой недели мощных авианалетов.

Это обстоятельство не должно удивлять. Иракцы имели в своем запасе целые недели, и даже месяцы, чтобы накапливать запасы в регионе «Кувейтского театра военных операций» до начала воздушной кампании. В районе Мех-Терре, иракские сухопутные войска находились в стационарных оборонительных позициях с августа 1990 года по 24 февраля 1991 года, поэтому они не потребляли того объема припасов, которое требуется в период активного маневрирования. В результате этого, когда основные силы США продвинулись через Кувейт в юго-восточный Ирак, они обнаружили схроны, рассчитанные на тысячи военнослужащих, укомплектованные в сотнях бункеров, забитых продовольствием, топливом и боеприпасами.

Например, на третий день наземной войны 1-я танковая дивизия США захватила «более 100 тонн» боеприпасов на иракском складе снабжения вблизи города Аль-Бусайя. В этом узле хранения припасов было достаточно топлива, боекомплекта, и питания для поддержки всего бронетанкового корпуса. В первый день наземной войны британская 1-я бронетанковая дивизия «захватила несколько огромных логистических объектов» в Ираке в нескольких километрах от Саудовской границы [16, с. 259].

Мало того, что система иракских поставок пережила воздушную войну, но основная доля

военного снабжения приходилась на части республиканской гвардии и тяжелые (механизированные и бронетанковые) подразделения регулярной армии. Иракское командование расквартировало основные силы республиканской гвардии и нескольких тяжелых армейских дивизий вблизи от основных складов снабжения, во многих случаях эти подразделения были расположены поверх огромных комплексов, предназначенных для накопления продовольствия, боеприпасов, ГСМ и прочих важнейших средств снабжения (речь идет о заблаговременно приготовленных системах бункеров). В доказательство того, что у иракских бронированных и у механизированных дивизий были достаточные запасы для маневра, следует сказать, что мобильные иракские дивизии продолжали свои перемещения и не испытывали существенной нехватки продовольствия и боеприпасов. И вместо того, чтобы сдать, части республиканской гвардии и отдельных механизированных частей иракских сил вступили в огневой контакт с противником, осуществляя полноценные боевые операции, выполняя поставленные перед ними задачи в полной мере.

Дж. Виннефельд, П. Ниблак и Д. Джонсон в своей монографии «Лига летчиков» отмечают, что «иракские склады снабжения были настолько обширными, что они не могли быть полностью уничтожены с воздуха, однако они были подвергнуты систематическим атакам на протяжении всей войны, что привело к умеренному сокращению запасов материалов, находившихся в распоряжении иракской армии» [16, с. 262].

Ситуация с поставками была намного более мрачной для иракской фронтовой пехоты. Эти подразделения действительно страдали от серьезной нехватки продовольствия, воды и других предметов первой необходимости. Невозможно сказать точно, имела ли фронтовая пехота возможности к сопротивлению после начала сухопутной фазы боевых действий.

Можно утверждать, что воздушная атака, предпринятая союзной коалицией, не нейтрализовала иракскую армию, разорвав ее линии снабжения. Воздушные атаки смогли уменьшить общий поток поставок в сухопутные подразделения на передовой линии, но не умень-

шили общую боеспособность бронетанковых, механизированных и элитных частей Ирака.

Следующим важным аргументом в пользу доминирующей роли авиации США и союзных им сил в заливе, является аргумент в пользу существенных потерь в личном составе и бронетехнике, понесенных иракцами в ходе воздушных атак.

Существуют две версии аргумента, согласно которым воздушная сила нейтрализовала наземные иракские армии за счет их полного истощения: в первом случае утверждается, что потери, понесенные иракцами во время воздушной кампании, нанесли сокрушительный удар по моральному состоянию вооруженных сил Ирака, что и привело к их капитуляции. Второй вариант аргумента опирается на утверждение о физической критичности потерь иракской армии.

Основной довод сторонников гипотезы сводится к утверждению, что сухопутные войска Ирака были сильно ослаблены во время воздушной части военной кампании и не могли сравниться с силами сухопутных войск союзников (как по численности, так и по основным параметрам боеспособности). Аналитики, предпринимавшие исследование степени истощения иракской армии от воздушных атак, заключают, что 40% механических транспортных средств на Кувейтском направлении во время воздушной войны были нейтрализованы. Такая позиция, на наш взгляд, существенно завышает реальный процент потерь от действий союзных ВВС.

Несмотря на большие потери, у иракцев было достаточно бронетехники в Кувейте, чтобы существенно закрепиться и защитить занятые позиции от коалиционных наземных атак.

Согласно исследованию Д. Пресса, в одном из таких сражений общая численность иракских сил превышала союзные силы в половину. Но в этом боестолкновении американские силы уничтожили 165 бронемашин и 110 иракских танков и БМП [17, с. 32]. Иракцы смогли убить лишь одного солдата ВС США. 1-я бронетанковая дивизия США (2-я бригада), столкнувшись с иракской гвардейской дивизией «Медина» (2-я бригада) и 17-й бронетанковой дивизией, не имея существенного преимущества по количеству машин, сумели уничтожить

110 иракских единиц бронетехники (включая 65 танков) [18, с. 259]. В двух других наземных столкновениях иракцы демонстрировали паритетность с силами союзников по количественным показателям. Но, несмотря на оборонные преимущества Ирака и эти благоприятные коэффициенты распределения силы, иракцам также удалось убить лишь одного солдата США, в то время как они потеряли более чем 250 единиц бронетехники. В описываемом автором столкновении с корпусом морской пехоты США, говорится о колоссальных потерях иракцев (более сотни единиц бронетехники) при полном отсутствии потерь среди морских пехотинцев [19, с. 91].

В общем и целом, по подсчетам вышеуказанного автора, Ирак потерял в девяти боестолкновениях около 600 единиц бронетехники. Иракская военная машина была совершенно неэффективна против сухопутных войск США и их союзников, но как видно из соотношения сил ВВС США не смогли нейтрализовать значительного числа сухопутных иракских подразделений. Иракские сухопутные войска просто не смогли конкурировать с лучше оборудованными и более подготовленными американскими и британскими подразделениями.

Наши выводы можно проиллюстрировать рядом известных примеров, содержащихся в наличной историографии проблемы. Так, в частности, когда 1-я танковая дивизия США атаковала подразделения гвардейской дивизии «Тавакальна», последняя понесла существенные односторонние потери. Первая батальонная бронетанковая группа из 3-й бригады 1-й бронетанковой дивизии США атаковала части 29-й бригады дивизии «Тавакальна». Батальон США атаковал силами 41 танка М1 на отдельном участке соприкосновения. Почти все источники о битве, в том числе «ранние сообщения», утверждают, что иракцы потеряли от 40 до 45 единиц бронетехники. В то же время 1-я пехотная дивизия США сражалась с передовыми частями двух иракских дивизий: «Тавакальна» и 12-й танковой дивизии. В этой битве обнаруживается гораздо больше неопределенности в отношении численности потерь, но приблизительный паритет сил оценивается в размерах 120 против 140 боевых машин со стороны США и Ирака соответственно. Столкновение между

2-м танковым кавалерийским полком США и частями все той же дивизии «Тавакальна» и 12-й иракской бронетанковой дивизией, является одним из наиболее тщательно изученных наземных сражений войны в заливе. Наличные силы состояли из 29 танков и 37 бронемашин «Брэдли». Иракцы имели в своем распоряжении примерно 96 единиц бронетехники, включая 58 танков и 38 БТР.

Данные примеры не позволяют утверждать о существенном дисбалансе сил противников, возникшем в ходе воздушной части операции. Мы видим, что иракские силы не были меньшими по численности, а скорее уступали в техническом и военно-стратегическом аспекте ведения военных действий.

Еще одним важнейшим аргументом в пользу важности применения авиации и ее решающего значения в ходе войны в Персидском заливе, остается аргумент о катастрофическом падении военного духа военнослужащих армии Ирака. Утверждается, что решающую роль здесь сыграли систематические военно-воздушные удары по передовым позициям и вглубь иракской оборонительной линии. Это утверждение основывается на интервьюировании иракских военнопленных. Скажем лишь, что на сегодняшний день не существует объективных способов измерить степень падения «военного духа» конкретных вооруженных сил. Единственным объективным критерием остается критерий масштабов отступления и степени согласованности действий сухопутных сил.

Д. Пресс замечает, что подразделения республиканской гвардии и элитные механизированные формирования армии Ирака не отступали со своих позиций в критических для себя условиях. Более того, все приказы, поступавшие 25 и 26 февраля, выполнялись этими подразделениями с особой точностью и завидной выучкой. И это, несмотря на то, что все три тяжелых подразделения республиканской гвардии выдержали существенный процент авианалетов, пришедшийся по их позициям.

Две из перечисленных тяжелых дивизий («Тавакальна» и «Медина») грамотно маневрировали и затем с достаточно высокой степенью эффективности сковывали силы коалиционных войск. Третья дивизия («Хаммурапи») вы-

полнила продвижение в сторону наступающих сил коалиционных войск, грамотно избегая невыгодных для себя условий соприкосновения, тактически верно осуществив выход из прямого контакта с целью переформирования основной части группировки.

Кроме того, известно, что четыре тяжелых механизированных подразделения иракской армии выполнили приказы по организованному оставлению позиций с целью отступления на север. Нет каких-либо сведений о массовом дезертирстве или фактов невыполнения приказа иракскими вооруженными формированиями в этот период. Уже упомянутая 52-я танковая дивизия иракской армии, расквартированная на границе с Саудовской Аравией, смогла выдержать ряд массированных авианалетов, не отступив с занятой позиции.

В ходе боев на передовой линии иракские военнослужащие регулярных частей и республиканской гвардии старались не уклоняться от попыток вести скоординированные атаки и засадные действия, обстреливая бронетехнику США и союзников из бункеров и траншей. Неэффективность таких атак обуславливалась не слабой выучкой иракских солдат, а устаревшим и морально изношенным вооружением и военным оборудованием, находившимся у них на вооружении. Существует несколько известных фактов о том, что иракские пехотинцы пропускали бронетехнику противника себе в тыл, а затем подвергали атаке силы коалиции из засад. Имеются и факты личного героизма командиров и рядовых военнослужащих, старавшихся уничтожить единицы бронетехники с помощью гранат или расстреливая ее практически в упор. Подразделения США сообщали о многочисленных огневых танковых дуэлях, навязывавшихся им противником. Даже после потери большей части экранирования и динамической брони своих машин иракцы продолжали вести бой, не выходя из огневого контакта или даже осуществляли контратакующие действия [17, с. 36].

**Выводы.** Подводя итог нашему краткому анализу, следует сказать, что ВВС США не показали неэффективность, а скорее представлялись важным элементом поддержки сухопутной части операции, осуществляя страховку наземных сил, разведку позиций противника,

тыловые удары и уничтожение отдельных скоплений бронетехники, узлов связи и логистических центров, что позволило обеспечить более

эффективное продвижение сухопутных дивизий стран участников коалиции в глубь Ирака и Кувейта [20, с. 159].

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Lambeth B.S. The Transformation of American Air Power. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 2000. 337 p.
2. Gordon M.R., Trainor B.E. The Generals' War: The Inside Story of the Conflict in the Gulf. Boston: Little, Brown, 1995. 576 p.
3. Keaney T.A. The Linkage of Air and Ground Power in the Future of Conflict // International Security. 1997. Vol. 22. Iss. 2. P. 147–150.
4. Biddle S. Victory Misunderstood: What the Gulf War Tells Us about the Future of Conflict // International Security. 1996. Vol. 21. Iss. 2. P. 139–179.
5. Biddle S. The Gulf War Debate Redux // International Security. 1997. Vol. 22. Iss. 2. P. 163–174.
6. Schubert F.N., Kraus T.L. The Whirlwind War: The United States Army in Operations Desert Shield and Desert Storm. Washington, D.C.: Center for Military History, 1995. 312 p.
7. Swain R.M. «Lucky War»: Third Army in Desert Storm. Fort Leavenworth, Kans.: U.S. Army Command and General Staff College Press, 1997. 390 p.
8. Atkinson R. Crusade: The Untold Story of the Persian Gulf War. Boston: Houghton Mifflin, 1993. 520 p.
9. Hallion R.P. Storm over Iraq: Air Power and the Gulf War. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1992. 383 p.
10. Pape A.R. The Limits of Precision-Guided Air Power // Security Studies. 2007. Vol. 7. Iss. 2. P. 93–114.
11. Pape A.R. The Air Force Strikes Back: A Reply to Barry Watts and John Warden // Security Studies. Vol. 7. Iss. 2. P. 191–214.
12. Winnefeld J., Niblack P., Johnson D. A League of Airmen: U.S. Air Power in the Gulf War. Santa Monica, California: RAND, 1994. 335 p.
13. Hosmer S.T. Psychological Effects of U.S. Air Operations In Four Wars 1941–1991. Santa Monica, California: RAND, 1996. 220 p.
14. Fontenot G. Fright Night: Task Force 2/34 Armor // Military Review. 1993. Vol. 73. № 1. P. 38–52.
15. Mueller J. The Perfect Enemy: Assessing the Gulf War // Security Studies. 1995. Vol. 5. Iss. 1. P. 108–111.
16. Scales R. Certain Victory: The U.S. Army in the Gulf War. Washington D.C.: Potomac Books, 1998. 435 p.
17. Press D.G. The Myth of Air Power in the Persian Gulf War and the Future of Warfare // International Security. 2001. Vol. 26. Iss. 2. P. 5–44.
18. Donnelly T., Naylor S. Clash of Chariots: The Great Tank Battles. New York: Berkley, 1996. 301 p.
19. Brown R.J. US Marines in the Persian Gulf 1990–1991: With the 3d Marine Aircraft Wing in Desert Shield Forces Afloat during Operations Desert Shield and Desert Storm. Collingdale, PA.: DIANE Publishing, 2000. 253 p.
20. Mahnken T.G. Watts B.D. What the Gulf War Can (and Cannot) Tell Us about the Future of Warfare // International Security. 1997. Vol. 22. Iss. 2. P. 158–159.



N.V. STAROSTENKOV,  
V.P. SYOMIN,  
N.V. LYAPUNOVA,  
K.O. MUKHLAEV

Н.В. СТАРОСТЕНКОВ,  
В.П. СЕМИН,  
Н.В. ЛЯПУНОВА,  
К.О. МУХЛАЕВ

**МИР НА ПУТИ К ВОЙНЕ.  
КТО И С КАКОЙ ЦЕЛЬЮ РАЗВЯЗАЛ II МИРОВУЮ ВОЙНУ  
WORLD IN THE RUN UP TO THE WAR.  
WHO AND FOR WHAT PURPOSE WAGED WORLD WAR II**

В статье раскрывается Мюнхенский сговор, его предыстория, геополитическая и военная обстановка в мире перед началом II Мировой войны, соотношение и расстановка сил в Европе, завершение Халхин-Гольского военного конфликта.

The article is to reveal the Munich conspiracy, its background, geopolitical and military situation in the world before World War II, the balance of power in Europe, the completion of the Battles of Khalkhin Gol.

**Ключевые слова:** Мюнхенский сговор, фашистская Германия, Англия, Франция, Польша, Чехословакия, советское руководство, Сталин, Гитлер, Жуков, Чемберлен, Даладье, Халхин-Гол.

**Keywords:** Munich conspiracy, fascist Germany, England, France, Poland, Czechoslovakia, Soviet leadership, Stalin, Hitler, Zhukov, Chamberlain, Daladier, Khalkhin-Gol.

Обилие научной и художественной литературы, тысячи кинолент, посвященных великой человеческой трагедии XX века, казалось бы, не оставляют места даже у неискушенных в истории людей для неосведомленности и непонимания того, что связано у каждого с вопросами: кто начал мировую войну? С какой целью? Почему Советскому Союзу пришлось так тяжело в 1941 году, отчего война мировая обернулась для него четырехлетней жестокой войной Отечественной? Подавляющее большинство современников убеждено, что на поставленные три вопроса имеется три очевидных ответа:

2-ю мировую войну начал Гитлер, цель войны: реванш Германии, проигравшей 1-ю мировую, расширение для нее «жизненного пространства» и уничтожение большевизма, катастрофа Советской Армии в первые месяцы войны с Германией есть следствие недостаточной готовности СССР к войне со столь могущественным противником, а также преимущества внезапности нападения врага.

Нам, однако, предстоит убедиться в том, что очевидность исторической истины, к которой все мы привыкли, – кажущаяся, более того, искомая историческая истина по ряду принципиальных положений несовместима с логикой данных ответов, к большинству из которых, в целом, следовало бы относиться как к заблуждениям, сформировавшимся и в отечественном, и в западных обществах не без заинтересованного нажима идеологизированных политиков.

**УРОВЕНЬ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СССР  
И ГЕРМАНИИ В КОНЦЕ 30-Х ГГ.**

Вряд ли подлежит сомнению утверждение, что мощным политическим импульсом для ускорения процесса подготовки к новой мировой войне послужил приход в 1933 г. к власти в Германии фашистской партии во главе с Адольфом Гитлером. Судьбу Германии 30–40-х годов якобы определял безусловно злой гений Гитлера, дьявольски последовательного в осуществлении идей «Майн кампф», в основе ко-

торых лежит представление об исторической необходимости и даже предопределенности самой судьбой силового расширения жизненного пространства для немецкого народа как средоточия лучшей человеческой расы, расширения вплоть до завоевания мирового господства. Подобный подход к политической истории весьма живуч, поскольку его противники легко запутываются в сетях софистики, когда им предлагают ответить на очевидный в споре сторон вопрос: а что, например, было бы с Европой, если бы Гитлера в природе не существовало вовсе (не родился, умер, убили и т.п.)? Ясно, что позиция тех, кто во главу угла ставит уже случившееся и затем просто делает выводы из персонификации известных исторических фактов, в любом случае беспроигрышна. Вот только способна ли она выявить содержательную историческую истину?

Настроенные традиционно-враждебно по отношению к России общественно-политические круги, очевидно, придерживаются мнения о том, что Иосиф Сталин уже с начала 30-х годов вынашивал планы принудительной «советизации» народов Европы, считал, в этой связи, своим основным стратегическим противником именно Германию и ее фюрера Гитлера, готовил Красную Армию к наступательной войне в Европе — и тем самым спровоцировал новую мировую войну как войну за политическую гегемонию в Европе, а затем и в Азии. Бесспорно, готовность армии к длительным военным действиям, которую можно оценить достаточно объективно, является серьезным аргументом в данном историческом споре. Но армия крупного государства — это огромный и разносторонний организм, даже поверхностное описание которого выходит далеко за рамки рассматриваемых нами вопросов. Из всех родов войск армий 30-х годов доминирующим в Европе были стрелковые войска, поскольку именно они обеспечивали успех в будущей, сухопутной, в основном, войне. Как же оценить по сравнительным характеристикам кадровые стрелковые войска СССР и Германии? Количественно они всегда были примерно равны. Правда, СССР обладал значительно превосходящим мобилизационным ресурсом, но зато уровень организации довоенной подготовки потенциальных призывников, в том числе и идеологической,

в Германии был несомненно выше, приобретая размах всенародного патриотизма. Вооружение стрелковых войск также в целом было однотипно, как и их организация: подразделения, части, соединения и армии, а также группировки последних по территориальным либо фронтовым признакам. В общем, сопоставление стрелковых войск по боеспособности не показательно из-за неоднозначности самого подхода к такому сопоставлению, и потому не может быть взято за основу сравнительного анализа.

Из «технических» родов войск непосредственно со стрелковыми контактируют, прежде всего, бронетанковые. Именно танки являлись средством захвата территории противника, наряду с пехотой, и именно танки — главный враг или союзник пехоты в ходе боевых действий. В рамках же нашего анализа важно то, что первопричинами успешных действий Германии против СССР летом 1941 г. называются исключительная организованность и боевая мощь немецких танковых соединений, особенно проявившиеся на фоне неорганизованности и неэффективности советских танковых войск. Танки как специальный вид боевой техники достаточно легко поддаются сравнительной оценке, а количественные и организационные характеристики таковых войск без труда выявляются из общих сведений, по которым в исторических источниках не может быть существенных расхождений. Исходя из вышесказанного, далее мы обратим основное внимание на сопоставление армий СССР и Германии по их танковым войскам. Сделанных на этой основе выводов будет достаточно для формирования обоснованного ответа на некоторые из поставленных выше вопросов.

Как известно, инициаторами технического перевооружения Красной Армии в тридцатых годах были первый заместитель наркома обороны М.Н. Тухачевский и заместитель начальника штаба Красной Армии В.К. Триандафиллов. На с. 115–116 своих мемуаров Жуков недвусмысленно «снимает» вопрос о том, правильно ли оценивало высшее руководство страны будущую военно-политическую обстановку, вероятного противника в войне и техническую основу его боевой мощи [1]. Тогдашняя позиция Генштаба и Наркомата обороны (маршалы А.И. Егоров и К.Е. Ворошилов) была Тухачев-

ским официально озвучена на 2-й сессии ЦИК СССР: Германия усиленно готовит армию вторжения, ее боевая мощь будет основываться на танках и авиации, наиболее вероятный противник Германии в будущей войне – СССР. Отсюда отечественные историки послевоенных лет утвердили в массах идею о том, что СССР вынужденно готовился к войне, причем к войне сугубо оборонительной. Это утверждение противоречило основам тогдашней стратегии, согласно которым лучшее средство обороны – это нападение. Поэтому и у Жукова нет ни слова о том, что СССР собирался воевать на своей территории или хотя бы на границе.

А чем располагал к тому времени Гитлер? Военная промышленность Германии получила приоритет только со времени прихода фюрера нацистов к власти, т.е. с 1933 г., и, естественно, существенно отставала от Советской. С немецкой бронетехникой у Вермахта в военном конфликте с Красной Армией на равнинной местности не было ни малейшего шанса на успех, поэтому начинать войну в Европе Гитлер в 1936–1937 гг. не мог, не опасаясь уничтожающего удара советских механизированных войск. Сталин же мог – но ведь не начал! Подобная ситуация прочитывается однозначно: в 1936–1937 гг. Гитлер хотел начать войну в Европе, но не имел для этого необходимого вооружения, Сталин же имел возможность без особого для себя риска ввязаться в любой вооруженный конфликт на суше, но не хотел.

Возможно, некоторым читателям покажется неубедительной логика авторов, опирающаяся на примитивный дуализм: хотел – не хотел, мог – не мог. Отмеченный примитивизм, однако, всего лишь кажущийся, поскольку для раскрытия стоящего за ним смысла великих государственных решений, принимавшихся в свое время опытными вождями великих народов, требуется совершить многотрудный экскурс в историю Первой мировой войны и последовавшей за ней кардинальной перекройки политической-карты Европы. Представляется, однако, необходимым хотя бы очень кратко высказаться по вопросу о том, на что именно были обращены долгосрочные политические планы Гитлера. В отношении стратегических замыслов фюрера фашистов у историков никаких разногласий нет. Так, на-

пример, Л. Безыменский приводит следующие слова, сказанные Гитлером Борману в феврале 1945 г., когда фюрер уже мысленно подводил итоги своего близкого и близившегося к неотвратимому концу жизненного пути и потому считал необходимым кому-то исповедоваться: «Главной задачей Германии, целью моей жизни и смыслом существования национал-социализма являлось уничтожение большевизма. Как следствие, это привело бы к завоеванию пространства на Востоке, которое обеспечило бы будущее немецкого народа» [2]. Логика фюрера выглядит простой и последовательной, если ее прочесть в обратном порядке: суть жизни вождя немцев заключена в обеспечении хорошего будущего для своего народа, что не представляется возможным без расширения им жизненного пространства, это пространство лежит на большевистском востоке – и поэтому большевизм должен быть уничтожен. Если бы Россия была не большевистской, а меньшевистской, монархической, кадетской или анархической – основная политическая цель Гитлера нисколько бы не изменилась, так как фюрер нацистов полагался исключительно на силовые методы решения межгосударственных проблем. Политика Гитлера поддерживалась всем руководством партии, всеми рядовыми нацистами и подавляющим большинством немецкого народа. Если бы Гитлер от нее отступился, Германия нашла бы себе другого фюрера. А вот что касается жизненных целей Сталина, то их выявление осложняется общеизвестной непомерной скрытностью характера великого кавказца, вследствие чего, собственно, хулителям предвоенного большевизма представилась возможность для совершенно произвольных оценок мотивов поведения советского вождя во внутренней и внешней политике. Так за что Сталину было воевать со своими ближними и дальними соседями? Забот же и в своей стране имелось по горло, поэтому Сталин принципиально не хотел планировать дорогостоящие военные экспедиции на соседей – и не планировал, что подтверждается полным отсутствием и соответствующих конкретных штабных планов, и официальных призывов вождя письменно и устно к вооруженному продвижению большевизма за пределы СССР.

Существует не лишнее оснований мнение, что Германия в будущей войне с СССР могла рассчитывать на серьезное ослабление боеспособности Красной Армии из-за проведенной Сталиным в 1937–1938 гг. массовой чистки ее командного состава, которая в наибольшей степени затронула генералитет и старших офицеров полкового уровня. Число репрессированных за указанный период командиров впечатляет: 40 тысяч человек! Полагая, что на одного старшего офицера приходится в среднем примерно 100 младших военнослужащих, получаем, что в период репрессий 1937–1938 гг. была полностью обезглавлена 4-миллионная кадровая армия! И в советской прессе прежних времен, и в особенности, в современной демократической под репрессированием почему-то понимаются арест и последующий расстрел без какого-либо юридически правомочного суда, поэтому даже в научной военно-исторической литературе говорится именно об уничтожении упомянутых 40 тысяч кадровых военных. В. Карпов, однако, приводит убедительные аргументы, позволяющие усомниться в достоверности получившей столь широкое хождение у нас намеренно идеологизированной исторической версии о «маниакальной кровожадности И. Сталина» [3]. Желающие могут более подробно ознакомиться с документированным исследованием столь большой темы, специально проведенным Карповым, признанным знатоком военно-политических событий 2-й мировой войны. Наши враги за рубежом в провокационных целях распространяют слухи о массовых расстрелах, которые якобы имели место в Советском Союзе, проливают крокодиловы слезы по разоблаченным нами и расстрелянным своим агентам. Утверждают, что разоблачение иностранной агентуры в СССР якобы понизило боеспособность советских вооруженных сил, а число расстрелянных в Советском Союзе чуть ли не перевалило за миллион человек. Это провокационная клевета. В 1937 г. за контрреволюционные преступления судебными органами осужден 841 человек. Из них расстрелян 121 человек. В 1938 г. по статьям о контрреволюционных преступлениях органами НКВД было арестовано 52 372 человека, при рассмотрении их дел в судебных органах осужден был 2731 человек,

из них расстреляно 89 человек и 49 641 человек оправдан. Такое большое количество оправдательных приговоров подтвердило, что бывший нарком НКВД Ежов арестовывал многих людей без достаточных к тому оснований, за спиной ЦК партии творил произвол, за что и был арестован 10 апреля 1939 г., а 4 апреля 1940 г. по приговору Военной коллегии Верховного суда СССР провокаторы Ежов и его заместитель по НКВД Фриновский расстреляны». Власть Сталина над партией и страной перед войной укрепила на таком уровне, что ему незачем было хитрить и изворачиваться, прикрывая свои истинные намерения в отношении собственного народа дипломатическим лукавством, которым живут многие современные руководители. Генсек ЦК прямо говорил об уволенных из армии, а вовсе не арестованных и тем более расстрелянных из их числа. Да и каким образом можно было бы вернуть часть уволенных обратно в армию, если они были расстреляны: с того света, что ли?

Нельзя пройти и мимо очередного заблуждения, которое внедряется в головы людей буквально со школьной скамьи, а именно, что Вторую мировую войну начала Германия. Но если не Германия, то кто? И зачем? Чтобы разобраться в данном вопросе, определив судьбы сотен миллионов людей в середине XX столетия, удобно выстроить в хронологическом порядке события войны, перечислить их участников и уж потом сделать окончательный и объективно-однозначный вывод, не ангажируя себя пропагандой старой псевдоисторической школы.

### МЮНХЕНСКИЙ СГОВОР

После присоединения к Германии Австрии территория независимой Чехословацкой республики оказалась глубоко вклиненной в территорию Германии, что серьезно препятствовало планам Гитлера по установлению гегемонии над всей территорией Центральной Европы, в особенности, над Румынией с ее нефтяными ресурсами, без которых Вермахт был бы не в состоянии вести длительную и широкомасштабную войну. Славянское население Чехословакии не испытывало желания уступать свои земли алчному соседу, к тому же открыто презиравшему демократические ценности. Франция

и Англия гарантировали безопасность Чехословакии от любых посягательств извне. Весной 1938 г. отношения между Германией и Чехословакией резко обострились. Гитлер потребовал присоединения к Германии областей Чехословакии с компактным проживанием немцев, прежде всего, Судетской области, в случае отказа угрожая войной. Польша, несмотря на союзнические отношения с англо-французским альянсом, в возникшем конфликте выступила на стороне Гитлера, в свою очередь предъявив Чехословакии территориальные претензии [4]. Советский Союз, напротив, поддержал Чехословакию, предложив ей оказание необходимой военной помощи для отражения агрессии Германии, при этом советское правительство обязано было согласовывать все свои действия с правительством Франции. Однако в чисто военном отношении разрешение ситуации вокруг Чехословакии целиком зависело от позиции руководства Польши. Именно Польша своей территорией перекрывала удобный для сухопутного сообщения между восточной и западной частями Европы Виленский коридор по линии Минск – Белосток – Варшава в обход с севера обширной полосы труднопроходимых припятских болот.

Поскольку с запада Польша граничила и с Германией, и с Чехословакией, то Советскому Союзу необходимо было получить разрешение польского правительства на проход советских войск по польской территории. При наличии согласия Польши Сталин имел возможность разместить в Чехословакии достаточно мощную группировку войск, которая отбила бы у Гитлера охоту к военным авантюрам в Европе. Франция же могла оказать военную помощь Чехословакии только опосредованно путем демонстрации военных приготовлений на своей границе с Германией вдоль знаменитой линии Мажино. Однако польское правительство то ли вследствие застарелой ненависти к «москалям», то ли по тайному наущению политиков Англии и Франции в категорической форме отказалось рассматривать вопрос о пропуске советских войск на запад через свою территорию. Более того, оно предупредило руководство СССР, что Польша будет сбивать любой советский военный самолет над своей территорией. Одновременно польское правительство осуществило

нажим на Румынию, чтобы и та запретила пролет над своей территорией советских самолетов, направляемых на помощь Чехословакии. Нетрудно догадаться, что за спиной Польши, по всей видимости, стояли не только Франция и Англия, совершенно не заинтересованные в возможном появлении советских войск в центре Европы, но, прежде всего, Германия, которой было просто необходимо в 1938 г. наглухо запечатать Виленский коридор. Сталин, разумеется, при начале Германией военных действий против Чехословакии не мог двинуть свои войска через Польшу на запад, поскольку в этом случае именно он и был бы обвинен в разжигании мировой войны, в первую очередь, самой Польшей, ее союзницей Англией и, разумеется, Германией, против которой советский экспедиционный корпус и предназначался. Чехословацкий народ не сомневался в том, что советский народ окажет ему братскую помощь, так бы и случилось, если бы не предательская позиция руководства Польши. Собственно, Сталин уже один раз спас соседнюю Литву от оккупации ее Польшей в марте 1938 г., пригрозив последней войной, если та осмелится применить в отношении Литвы силу [4].

К 21 сентября нападение Германии совместно с Польшей и Венгрией на Чехословакию представлялось неизбежным. Германия могла выставить против Чехословакии до 80 дивизий против 40 чехословацких, однако последние имели возможность принять бой на оборудованных укрепленных позициях и продержаться до начала активных действий войск СССР и Франции против Германии. Увы, со стороны Англии и Франции не было сделано никаких шагов в направлении легализации советской военной помощи Чехословакии. Сталин имел все основания опасаться, что в случае каких-либо односторонних решительных действий со стороны Советского Союза по защите суверенитета Чехословакии он мог оказаться в состоянии войны одновременно с Германией, Англией, Францией, Польшей и Венгрией — то есть со всей Европой!

Газета «Известия» 26.09.38 г. опубликовала текст «Заявления Советского правительства правительству Польши» от 23 сентября 1938 г. В нем говорилось: «Правительство СССР получило сообщения из различных источников,

что войска польского правительства сосредоточиваются на границе Польши и Чехословакии, готовясь перейти означенную границу и силою занять часть территории Чехословацкой республики. Несмотря на широкое распространение и тревожный характер этих сообщений, польское правительство до сих пор их не опровергло. Правительство СССР ожидает, что такое опровержение последует немедленно. Тем не менее, на случай, если бы такое опровержение не последовало и если бы в подтверждение этих сообщений войска Польши действительно перешли границу Чехословацкой республики и заняли ее территорию, правительство СССР считает своевременным и необходимым предупредить правительство Польской республики, что на основании ст. 2 пакта о ненападении, заключенного между СССР и Польшей 25 июля 1932 г., правительство СССР, ввиду совершенного Польшей акта агрессии против Чехословакии, вынуждено было бы без предупреждения денонсировать означенный договор». А вот угрожать Германии, не имея возможность вслед бумаге послать войска непосредственно к ее границам, Сталин совершенно благоразумно остерегся. К сожалению, руководители Англии и Франции, Чемберлен и Даладье, сделали свои выводы из сталинского демарша, сочтя за благо окончательно предать Чехословакию с тем, чтобы не дать СССР ни малейшего повода для вооруженного выступления на защиту жертвы обнаглевшего агрессора: 29 сентября 1938 г. в Мюнхене оба европейских премьера подписали совместно с Гитлером и Муссолини соглашение о передаче Германии значительной части территории Чехословакии и вводе на нее немецких войск. Советский Союз из переговорного процесса был полностью исключен, как и правительство самой Чехословакии. С Польшей же за ее услуги в деле нейтрализации Советского Союза коалиционная четверка расплатилась немедленно и также территорией Чехословакии, которая вынуждена была уже 1 октября передать Польше свою Тешинскую область. Начавшийся с ведома англичан и французов процесс раздела Чехословакии привел через полгода к ее полному устранению с политической карты Европы: 14 марта 1939 г. Словакия отделилась от чешских земель, став фашистским государством, венгерские войска начали оккупацию

закарпатской Украины, через день на территорию Чехии и Моравии были введены германские войска. Так правители Западной Европы наказали Чехословакию всего лишь за попытку обратиться к Советской России за помощью по защите своего совершенно законного суверенитета, при этом Польша сыграла в англо-германской пьесе позорную роль «санитарного кордона» против русских, совершив прямое предательство общеславянских интересов.

Историки почему-то считают ответный демарш Чемберлена, предоставившего 31 марта Польше односторонние гарантии безопасности, импульсивной реакцией смертельно обиженного Гитлером премьера великой державы, причем, основанием для заключения оборонительного пакта, якобы целиком направленного против агрессивных устремлений гитлеровской Германии, явились возникшие со стороны последней территориальные претензии к своему восточному соседу. Но для подобной точки зрения, призванной хоть как-то обелить хитроумную британскую дипломатию, фактически сдавшую материковую Европу фашистам, считавших славян недочеловеками, а европейским евреям, вообще отказывавшим в праве на физическую жизнь, нет серьезных и объективных оснований. И дело здесь вовсе не в чрезвычайной запутанности европейской политики конца тридцатых годов. В самом деле, если бы теперь после захвата Чехословакии Гитлер двинул свои войска на Польшу, то англо-французский тандем имел бы все шансы договориться со Сталиным, чтобы тот организовал отпор немцам с востока одновременно с ударом французских дивизий по Германии с запада. От совместного удара по Германии как агрессору Сталин вряд ли бы отказался, поскольку, захватив Польшу, Вермахт мог по Виленскому коридору подойти к Минску на расстояние всего лишь в 60 километров, не пересекая советской границы. Гитлер в таком случае получал войну на два фронта без малейших шансов на успех. При этом Англия и Франция имели право оккупировать территорию Германии как агрессора против стран новой Антанты, а вот Сталин вынужден был бы убираться восвояси с территории союзной с Англией Польши. Если же, напротив, Сталин попытался бы проявить хоть малейшую реальную активность на за-

паде, то, немедленно объявив его агрессором, Англия и Франция могли наказать Сталина руками Гитлера, предоставив ему восточный карт-бланш на вполне законных основаниях. Польша не только пропустила бы дивизии Вермахта на восток в сторону Минска, но, надо думать, и сама бы присоединилась к сколоченному в Мюнхене альянсу четырех совместно с Венгрией и Румынией. Конечно, Красная Армия, имевшая подавляющее превосходство в бронетехнике над Вермахтом, а также количественно в авиации и артиллерии, не говоря уже о неисчерпаемых мобилизационных ресурсах, здорово потрепала бы немцев, но зато экономика на европейской части Советского Союза была бы из-за войны дезорганизована — что, собственно, и являлось конечной целью Запада, всегда рассматривавшего Россию только в качестве сырьевого придатка промышленной Европы, но никак не равноправного торгового партнера.

Гитлер ситуацию, сложившуюся после 31 марта, оценивал иначе. В отличие от высокомерного дипломата Чемберлена бывший эфрейтор любил изучать военные карты в присутствии своих храбрых генералов и хорошо представлял себе разницу расстояний до Варшавы от Лондона и от Берлина, из которой следовало, что с военной точки зрения гарантии, обещанные Чемберленом правительству Польши, выглядели бумажным щитом против германского стального меча. В ответ на гарантии Чемберлена Гитлер немедленно приказал своему Генштабу начать подготовку плана «Вайс» нападения на Польшу, подписав соответствующую директиву уже 3 апреля, назначив скорее точный (!) срок начала агрессии на 1 сентября 1939 г. [5]. Зачем, спрашивается, Гитлеру нужна была Польша? Затем же, зачем и Чемберлену — для контроля стратегического восточного коридора, который мог быть впоследствии использован и в качестве плацдарма для дальнейшего продвижения на восток, и в качестве оборонительного бастиона против СССР в случае войны на Западе. При этом Гитлер как гениальный авантюрист умел хорошо считать ходы в разыгрываемой политической партии. Польшу нужно было брать именно в 1939 г., пока Сталин еще не забыл демонстративно антисоветского поведения польского правительства во вре-

мя чехословацкого кризиса и по этой причине пальцем бы не пошевелил для помощи своему славянскому соседу, напротив, имелась реальная возможность подбить его на совместные с Германией действия против Польши аналогично тем, что сама Польша осуществила против Чехословакии. Доверительность же в отношениях между Сталиным и Чемберленом вкупе с Даладье после Мюнхена Гитлер начисто отвергал, тем более, что имел верное представление о подозрительности и мстительности характера большевистского вождя.

Руководство Советского Союза, занятое многотрудным процессом построения нового общества, хотело бы, конечно, оставаться в отношении центрально-европейского кризиса в удобной позиции стороннего наблюдателя за грызней империалистических кукловодов. Сталин был совершенно уверен в том, что имеющаяся в его распоряжении кадровая Красная Армия, оснащенная разнообразной и достаточно качественной военной техникой, является столь внушительным средством сдерживания любого возможного агрессора, что, вплоть до 1941–1942 гг. Советскому Союзу можно было не опасаться нападения на него не только одной Германией, но и целой коалиции империалистических государств. Мюнхенский сговор четырех самых сильных европейских держав мог вызвать у Сталина разве лишь презрительную ухмылку, а англо-польский пакт о гарантиях безопасности только усугубил застарелую ненависть большевистского лидера к открыто антисоветской и даже антирусской политике польского правительства. Сильного ветра из виленской трубы Сталин, видимо, не опасался, прикрыв ее жерло лишь двумя укрепленными районами перед Минском и Полоцком, и просто выжидал.

Сталин и не догадывался, что по плану «Вайс» германские войска не пойдут напрямиком на Варшаву, а охватят польские соединения огромным полукольцом, стремительно выйдя к линии раздела. Вряд ли Сталину удастся надолго попридержать бросок своих дивизий на запад, чтобы, как говорится, не опоздать на поезд. Тогда Англия и Франция обязаны будут объявить войну и Советскому Союзу. Если подобное произойдет, то это будет самой блестящей стратегической победой фюрера в его

европейской войне и роковым провалом хитроумной политики Сталина. Вождь большевиков, пляшущий под дудку фюрера фашистов, — это ли не жесточайшая оплеуха всем прогнившим западным демократиям?

### МОНГОЛЬСКИЙ ФРОНТ

А теперь, читатель, необходимо сделать напрашивающийся по логике перечисления событий истории вывод: основные участники 2-й мировой войны — Япония, СССР, Германия, Польша — начали между собой широкомасштабные (армейского уровня) боевые действия в 1939 г. и завершили их в 1945 г. Мировая война — это не битва стенка на стенку, а последовательная цепь взаимосвязанных событий военного характера, растянутая по времени на годы. Первый реальный шаг в этой войне сделала Япония, напав на азиатского союзника СССР и, юридически и фактически, на него самого. Затем Германия, а следом СССР продолжили войну на европейском театре военных действий, сопровождавшуюся захватом территорий независимых государств. В войну было втянуто большое количество государств, и продолжалась эта война более 6 лет, завершившись в августе 1945 г. Так когда же и кем была начата 2-я мировая война? Ответ однозначен: 11 мая 1939 г. мировую войну начала Япония путем нападения на Монголию, союзника СССР. При этом не имеет значения, объявляла Япония войну жертве агрессии или нет — важен сам факт начала боевых действий, сопровождавшийся длительным захватом государственной территории противника. В сентябре 1939 г. война с Польшей была продолжена сначала Германией, а затем СССР, поскольку последний оккупировал часть Польши не с согласия польского правительства, а по договоренности с агрессором — то есть Германией.

У Монголии с СССР имелся Договор от 12 марта 1936 г., согласно которому Советский Союз гарантировал Монгольской Народной Республике военную защиту от любой внешней агрессии. Нападение Японии не было спровоцировано монгольской стороной, тогда как захваченная территория последней впоследствии должна была быть использована Японией для реализации ею далеко идущих военно-стратегических целей во всем дальневосточном ре-

гионе — а это не что иное, как удар по Транссибирской железнодорожной магистрали, в случае успеха которого Советский Дальний Восток оказывался полностью отрезанным от Москвы. Наученное неудачным мюнхенским опытом умиротворения агрессора, советское руководство решило проявить твердость, через газету «Правда» заявив 1 июня 1939 г. о том, что «границу Монгольской народной республики мы будем защищать, как свою собственную». Руководство Японии предупреждением пренебрегло и, следовательно, сознательно пошло на военный конфликт с Советским Союзом. В соответствии с указанным выше Договором СССР направил для оказания помощи своему союзнику армейскую группу под общим командованием генерала Г.К. Жукова.

Август 1939 г. армия Жукова в тяжелых боях уничтожила армию Японии. В сражении с японской стороны участвовало 75 тысяч солдат и офицеров, с советской — 100 тысяч, были задействованы сотни танков и самолетов. Разгром японцев завершился 30 августа. Результатом успешной операции советских войск армейского (!) масштаба стало то, что Япония, состоявшая в военно-политическом союзе с Германией и Италией и бывшая одним из основных участников 2-й мировой войны, — воздерживалась от прямого нападения на СССР и союзную с ним Монголию в течение всего периода мировой войны.

Не так уж, однако, и важно — кто именно начал войну. Она ведь могла начаться со случайного эпизода, с локального конфликта, намерения с помощью силы решить какой-либо частный политический или экономический вопрос. Более существенно в войне другое: какие стратегические цели преследовали участники войны и какие средства использовали. Только после анализа этой стороны вопроса обнаруживается истинный виновник (или виновники) мировой бойни. Искать его следует, очевидно, среди перечисленных выше держав, за исключением Польши, по традиции рассматриваемой в качестве бесспорной жертвы 2-й мировой войны (хотя и не без вины виноватой), к тому же не обладавшей сравнимой с другими участниками военной мощью.

США представляли для Японии в тихоокеанском регионе реальную угрозу, поскольку



именно эта великая океанская держава способна была остановить колониальную экспансию воинственных самураев хотя бы из одного желания защищать демократические ценности в мировом масштабе. Когда японцы, воспользовавшись разгромом Франции своим союзником по Тройственному пакту Гитлером, оккупировали французский Индо-Китай, США 24 июля 1941 г. потребовали вывода японских войск с оккупированных территорий, а для вразумления японского правительства наложили эмбарго на вывоз нефти в Японию и заморозили все ее активы в своих банках. Соперником Японии, собственно говоря, были не сами США в лице их континентального населения и государственно-политического руководства, а именно военно-морской флот США как мощнейший инструмент сдерживания колониальных appetitов океанских грабителей. Сумев скрыть свои приготовления к войне, ранним утром 7 декабря 1941 г. японский флот, имевший в своем составе 6 авианосцев, совершил внезапное нападение на тихоокеанскую базу ВМС США Перл-Харбор на Гавайских островах. За 480 км от цели с авианосцев поднялись в воздух 360 самолетов и нанесли сокрушительный удар по американскому флоту: достаточно сказать, что из 8 американских линкоров 4 были потоплены, а остальные сильно повреждены. В результате японского авианалета, продолжавшегося всего лишь один час, тихоокеанский флот США стал небоеспособен и долгое время не мог соперничать на равных с ВМС Японии. Следует, однако, признать, что достигнутый адмиралом Ямамото частный, хотя и очень крупный, военный успех явился огромной стратегической ошибкой японского руководства, приведшей к длительной, изнурительной войне с промышленным гигантом по другую сторону океана. Видимо, японцы, вдохновленные примером Сталина, таскавшего каштаны из чужого огня, рассчитывали на то, что Германия нападет на Англию после очередного блицкрига на восточно-европейском фронте, и Америка как верный союзник Англии бросит все силы и, прежде всего, мощный атлантический флот на выручку стратегического партнера в Европе. Чем бы битва титанов ни закончилась — Япония успела бы решить все свои военно-стратегические задачи, не опасаясь ни США с их потрепанным тихоо-

кеанским флотом, ни тем более СССР. Просчитались японцы — и жестко за это поплатились!

Сталин очень надеялся на то, что крутой и неожиданный поворот в политических отношениях с Германией от противостояния к сотрудничеству отвратит Японию от желания продолжать малоперспективную войну с Советским Союзом. И здесь он не ошибся: после поражения на Халхин-Голе Япония никаких военных действий против СССР не предпринимала, а 13 апреля 1941 г. заключила с Советским Союзом пакт о нейтралитете. Японское руководство, разумеется, знало о назревающей войне между своим союзником Германией и своим врагом СССР, и упомянутый пакт нельзя расценить иначе, как своеобразную дипломатическую мсть Гитлеру за то, что тот заключил аналогичный пакт со Сталиным именно в тот момент, когда советские дивизии уничтожали в Монголии несчастную 6-ю японскую армию. Можно только поражаться тому хитроумию, с которым Сталин обернул в свою пользу дипломатический просчет Гитлера, оскорбившего чувствительный к унижениям достоинства самурайский дух. Одним росчерком пера Молотова руководитель советского государства, вступившего в мировую войну, избавился от собственного второго фронта на Дальнем Востоке!

Невозможно оспорить фундаментальное положение исторической науки о том, что для Германии Гитлера 2-я мировая война — это продолжение проигранной 1-й с теми же целями: борьба за гегемонию в Европе и, по ее результатам, передел мирового сырьевого рынка.

Неисчерпаемые по тем временам природные и людские ресурсы имел Советский Союз (достаточно назвать Украину, Грозный, Баку, Урал). Можно сказать прямее и однозначнее: без бакинской нефти, хлеба и алюминия Украины путь к европейскому и мировому господству для Гитлера был закрыт. Следовательно, война Германии с СССР на уничтожение всей государственной инфраструктуры противника была стратегически неизбежна, и дело здесь вовсе не в противостоянии идеологических систем (которого не было), а в экономической «необходимости» колонизации одной страны другой. Надо отдать должное политической и военной стратегии Германии, использовавшей в начавшейся мировой войне необычную, но

блестяще оправдавшую себя на первых порах тактику маятника, позволившую длительное время избегать губительной для нее войны на два фронта. Предугадав, что Сталин не станет воевать с Германией «за так», то есть за голый политический интерес, и уж тем более в одиночку, Гитлер сначала направил волну германской экспансии на восток (Австрия, Чехословакия, Польша) к большому и столь же наивному удовольствию Франции и еще более Англии. Наступивший «технический перерыв» в войне, вызванный необходимостью капитального ремонта выработавшей моторесурс боевой техники, Гитлер использовал для того, чтобы скрытно качнуть маятники войны.

Сухопутная война между Германией и Англией обоим государствам была, по большому счету, не нужна, а в военном отношении и невозможна — что, собственно, и подтвердил

весь ход 2-й мировой на европейском театре военных действий. Только вступление в войну с Германией США позволило создать реальные условия для открытия второго фронта в 1944 г. — через пять(!) лет после начала мировой войны! Во-вторых, в СССР полным ходом шел процесс перевооружения армии на новые, лучшие в мире танки и новые самолеты, тогда как Германия качественно обновить свое вооружение уже не успевала. В-третьих, США еще до июня 1941 г. начали осуществлять крупные поставки в СССР товаров стратегического и военного характера, заняв недвусмысленную позицию в европейском противостоянии. Тянуть с войной против СССР до 1942 г. для Гитлера было равносильно самоубийству, а в 1941 г. ее можно было начинать только после того, как окончится весенняя распутица и «русские дороги» основательно просохнут.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Жуков Г. Воспоминания и размышления. — М. 1970. — 704 с.
2. Безыменский Л. Особая папка «Барбаросса». — М., 1972. — 342 с.
3. Карпов В. Генералиссимус. Оренбургская книга, 2004. — 824 с.
4. Документы по истории мюнхенского сговора. 1937–1939 / МИД СССР. — М.: Политиздат, 1979.
5. Городецкий Г. Миф «Ледокола». Накануне войны. — М., 1995. — 352 с.

YU.G. SOPIN

Ю.Г. СОПИН

**ДЕСАНТНЫЕ ДЕЙСТВИЯ БАЛТИЙСКОГО ФЛОТА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ  
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ  
(НА ПРИМЕРЕ МООНЗУНДСКОЙ ДЕСАНТНОЙ ОПЕРАЦИИ  
27.09.1944 г. – 24.11.1944 г.)**

**THE BALTIC FLEET AMPHIBIOUS ASSAULT OPERATIONS DURING  
THE GREAT PATRIOTIC WAR  
(ON THE EXAMPLE OF THE MOONSUND ASSAULT OPERATION FROM  
THE 27<sup>TH</sup> OF SEPTEMBER 1944 TO THE 24<sup>TH</sup> OF NOVEMBER 1944)**

Исследован военно-исторический опыт совместного применения армии и флота при проведении одной из крупнейших десантных операций отечественных Вооруженных Сил в период Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

The military-historical experience of the joint use of the Army and Navy during the conducting one of the largest amphibious operations of the national Armed Forces during the Great Patriotic War in 1941–1945 is analysed.

**Ключевые слова:** Моонзунд, десант, катер, канонерская лодка, эсминец, десантно-транспортное средство, десантно-высадочное средство.

**Keywords:** the Moonsund, assault, motor-boat, gunboat, destroyer, amphibious vehicle, landing craft.

В ходе стратегической Прибалтийской операции 1944 г. войска 8-й армии (командующий — генерал-лейтенант В.Ф. Стариков) Ленинградского фронта (командующий — Маршал Советского Союза Л.А. Говоров) 26 сентября вышли на побережье Рижского залива в районах Рохукюла (все географические объекты носят названия, употребившиеся в рассматриваемый период), Хапсалу и Виртсу, что создало благоприятные условия для освобождения от немецко-фашистских войск островов Моонзундского архипелага, считавшихся важнейшей морской позицией противника на Балтийском море, прикрывавшей приморский фланг их войск на побережье Рижского залива.

В соответствии с решением Ставки Верховного Главнокомандования от 24 сентября 1944 г. войска фронта должны были во взаимодействии с Краснознаменным Балтийским флотом (командующий — адмирал В.Ф. Трибуц) очистить от немецко-фашистских войск территорию Моонзундских островов. С этой целью была организована и проведена Моонзундская десантная операция

На островах (в основном — на Сарема и Хиума) немцы сосредоточили значительное количество войск — 23-ю пехотную дивизию, четыре охранных батальона (около 11 тыс. человек), артиллерийские части и авиацию. Кроме того, к 3 октября войска противника на острове Сарема были усилены 218-й пехотной дивизией. В гаванях Триги, Курессаре, Кихельконна, Мынту и других находились миноносцы, десантные баржи, тральщики, сторожевые и торпедные катера (всего 2 миноносца, 22 быстроходных десантных баржи, 14 тральщиков и 2 торпедных катера). На наиболее десантоопасных направлениях Сарема и Хиума немцы начали спешно создавать противодесантную оборону. В начале октября они начали минные постановки в Моонзунде (с минных заградителей и торпедных катеров). Для обеспечения боевой устойчивости гарнизона островов противник перебазировал часть своих крупных кораблей — 2-ю боевую группу флота — крейсера типа «Лютцов» и «Принц Ойген», несколько эсминцев типа «Z» и миноносцев типа «Т» в Пиллау, Мемель, Либаву и Виндаву (эти корабли под прикрытием подводных лодок и авиации 1-го воздушного флота Германии в дальнейшем

неоднократно привлекались для нанесения артиллерийских ударов по войскам 8-й армии, освобождавшим острова).

Однако поспешно отступая из Эстонии под ударами советских войск, немецкое командование не успело создать противодесантную оборону на островах Вормси, Кессулайд, Вирелайд и Мухума, прикрывавших подступы к основным островам архипелага — Сарема и Хиума, и заминировать проливы Вооси-Курк и Виртсу-Вяйн, что дало возможность советским войскам немедленно начать десантные действия по освобождению этих островов — утром 27 сентября торпедные катера (командир дивизиона — капитан 3 ранга Е.В. Осецкий) высадили десант на остров Вормси, который к вечеру того же дня был очищен от фашистов. Занятие Вормси открыло путь кораблям из Финского залива в порты Хапсалу и Рохукюла (через пролив Вооси-Курк), что имело огромное значение для всей операции.

Приказом командующего фронтом 8-й армии ставилась задача — силами двух стрелковых корпусов во взаимодействии с флотом и 13-й воздушной армией к 5 октября очистить острова Моонзундского архипелага от немецко-фашистских войск.

К участию в Моонзундской операции привлекались: 109-й (командир — генерал-лейтенант И.П. Алферов) и 8-й Эстонский стрелковые корпуса (командир — генерал-майор Л.А. Перн) 8-й армии Ленинградского фронта, 260-я бригада морской пехоты и 129 кораблей, катеров и судов (в том числе 55 торпедных катеров, по 13 сторожевых катеров и катеров-тральщиков, 8 бронекатеров, 40 тендеров) Краснознаменного Балтийского флота всего за время операции на острова было доставлено 63 783 человека, 783 орудия, 264 миномета, 115 танков и САУ, 3064 автомашины, 90 бронемашин и амфибий, 105 тракторов, 1038 повозок, 2063 лошади, 21 286 т боеприпасов, 6226 т продовольствия и фуража, 8754 т других грузов. Авиационную поддержку осуществляло около 300 самолетов различных типов (в основном — штурмовики) из состава 13-й воздушной армии (командующий — генерал-лейтенант авиации С.Д. Рыбальченко) и авиации Балтийского флота (командующий — генерал-лейтенант авиации М.И. Самохин, команди-

ры штурмовых авиадивизий Д.И. Манжосов и Я.З. Слепенков).

Замыслом операции предусматривался последовательный захват островов (захват островов Мухума и Хиума, перебазирование на них войск обоих корпусов и ударами с двух направлений — с Мухума и Хиума — сломить сопротивление противника на острове Сарема, где находились его основные силы. Флот должен был обеспечить высадку частей 8-й армии на острова и оказывать им артиллерийскую поддержку.

Особенностью Моонзундской десантной операции являлся тот факт, что отсутствовало единое командование всеми силами и войсками, привлекавшимися к участию в ней, — командующий 8-й армией руководил десантными войсками, а начальник штаба эскадры КБФ контр-адмирал И.Г. Святлов являлся командующим силами на море и ему подчинялись бригада торпедных катеров (48 единиц, командир — капитан 1 ранга Г.Г. Олейник, бригада ОВРа Таллинского МОРа (по 13 сторожевых катеров и катеров-тральщиков, около 20 различных рейдовых катеров, командир — капитан 1 ранга Е.В. Гуськов), дивизионы морских бронекатеров (8 единиц, командиры — капитаны 3 ранга А.И. Потужный и И.Г. Максименков).

29 сентября торпедные катера (всего торпедные катера за период 29–30 сентября совершили 181 рейс) и 90 армейских амфибий (тендеры с Чудского озера к началу операции не прибыли, поэтому было принято решение использовать при приемлемых гидрометеорологических условиях для доставки личного состава амфибии, а для перевозки танков и САУ — саперные понтоны) приняли в Виртсу передовой отряд десанта (1150 человек из состава 249-й дивизии 8-го Эстонского корпуса) и направились к поселку Куйвасту (остров Мухума), где, несмотря на артиллерийский и пулеметный огонь противника, подошли прямо к пирсу и в 19.30 осуществили его высадку. Сломив сопротивление противника, десантники заняли поселок, а вскоре (к полудню 30 сентября) на захваченный плацдарм были высажены войска 249-й и 7-й эстонской стрелковых дивизий (в том числе 24 орудия, 23 миномета, 4 танка), к исходу дня очистившие остров от противника (этому успеху в значительной степени способствовал мас-

сированный артиллерийский и минометный огонь частей 8-й армии с материка). Однако при отходе немцы успели взорвать в нескольких местах Ориссарскую дамбу, соединяющую острова Мухума и Сарема, что создало советским войскам дополнительные трудности в боях за остров Сарема.

Утром 2 октября на остров Хиума (район поселка Хелтерма) торпедными катерами (командир отряда — Герой Советского Союза капитан-лейтенант В.П. Гуманенко) был высажен передовой десантный отряд в количестве 635 человек, поддержанный штурмовиками 14-й воздушной армии и КБФ. Несмотря на противодействие противника (артиллерийский и пулеметный огонь), десантники захватили пирсы и поселок, а во второй половине дня началась перевозка на плацдарм частей 109-го стрелкового корпуса, которые к концу дня 3 октября полностью освободили остров, создав, тем самым, благоприятные условия для высадки на остров Сарема.

5 октября части 8-го Эстонского стрелкового корпуса овладели Ориссарской дамбой и развернули наступление вглубь острова. В тот же день неожиданно для противника в районе Талику (северная часть острова Сарема) был высажен советский десант, войска которого к исходу суток прорвали оборону противника на фронте шириной до 30 км и на глубину до 13 км и, совместно с частями 109-го и 8-го корпусов, продолжая развивать наступление в направлении города Курессаре при поддержке артиллерии кораблей и катеров КБФ и авиации, к 10 октября подошли к рубежу обороны противника на полуострове Сырвесеяр (таким образом, имело место практически полное повторение обороны Моонзундских островов советскими войсками в 1941 г.). Необходимо особо отметить важную роль советской штурмовой авиации, не только оказывавшей поддержку наступающим войскам 8-й армии и потопившей в районе архипелага 12 транспортов, 2 эсминца, 2 сторожевых корабля, 23 десантные баржи, 3 тральщика, 14 катеров, 6 буксиров, 11 мотоботов, повредив более 60 кораблей и судов (включая крейсер и 5 эсминцев), а также сковавшей действия корабельных сил противника в базах (Либава, Виндава, где авиацией были потоплены 21 транспорт и 3 сторожевых

корабля, повреждены 24 транспорта, 2 плавдока, 3 эсминца, подводная лодка, 2 сторожевых корабля и ряд других кораблей и судов).

Однако попытки советских войск, действовавших без поддержки танков и не имевших артиллерии крупных калибров, в течение 10 – 14 октября прорвать глубокоэшелонированную оборону противника в районе полуострова Сырвесар, имевшую на фронте протяженность около 3 км и глубиной до 30 км (!) пять сильно укрепленных оборонительных полос (каждая оборонительная полоса состояла из сплошных линий траншей, оборудованных укрытиями, защищенных проволочными заграждениями, противотанковыми и противопехотными минными заграждениями), 423 орудия и 116 минометов, с ходу успеха не имела (с моря противника поддерживали корабли и авиация), что потребовало проведения дополнительных мероприятий по сосредоточению, перегруппировке и усилению войск 8-й армии. Необходимо отметить, что незначительное расстояние между полуостровом и Виндавой позволяла противнику по ночам производить скрытные и интенсивные воинские перевозки, в частности, перевозить пополнения, накапливать боезапас, технику и продовольствие. Так, противник усилил 23-ю и 218-ю пехотные дивизии, а также перевез на полуостров свежую 12-ю авиаполевую дивизию.

Борьба за полуостров более чем на месяц приняла затяжной характер, что потребовало от КБФ сосредоточения дополнительных корабельных сил для артиллерийской поддержки наступающих войск, поскольку Ленинградский фронт, ведущий тяжелые бои в Прибалтике, выделить дополнительные силы и войска был не в состоянии. Кроме того, в связи со сложной минной обстановкой в Финском заливе крупные корабли КБФ участие в Моонзундской операции принять не могли, поэтому командование флотом дополнительно направило в район операции дивизион канонерских лодок (канонерские лодки «Волга», «Зея», «Буря», командир – капитан 2 ранга Э.И. Лазо), 12 бронекатеров, торпедные катера, катера-тральщики и десантные суда, а также три артиллерийские батареи береговой обороны.

Немецко-фашистское командование считало свое положение на полуострове настоль-

ко стабильным, что неоднократно (22, 23 и 29 октября) при поддержке артиллерии кораблей пыталось потеснить наши войска с занимаемых позиций.

Лишь 18 ноября, после мощной артиллерийской и авиационной подготовки, в которой активное участие принимали корабли и береговая артиллерия флота), советские войска прорвали оборону противника (для содействия успеху в тылу обороняющегося противника – районе деревни Винтри – торпедные катера демонстрировали высадку десанта) и начали развивать успех. Однако наступление шло медленно – противник, поддерживаемый огнем корабельной артиллерии (крейсеров «Лютцов», «Адмирал Шеер», «Принц Ойген» и эсминцев с артиллерией 152-мм), упорно оборонялся.

21 ноября под прикрытием огня корабельной артиллерии (КБФ, к сожалению, не имел возможности воспрепятствовать этому) противник начал эвакуацию своих войск с полуострова Сырвесар, и к 24 ноября остров Сарема был полностью очищен от немецко-фашистских войск.

За период 18 – 24 ноября (при эвакуации противника) авиацией, кораблями и артиллерией КБФ были потоплены 2 эсминца, 2 транспорта, 2 тральщика, 6 десантных барж, 5 сторожевых катеров, повреждены крейсер, 2 миноносца, по 7 сторожевых кораблей и тральщиков, 6 десантных барж, 5 транспортов и ряд других кораблей и судов противника.

Освобождение Моонзундского архипелага имело важное военно-политическое значение, поскольку:

была полностью освобождена от немецко-фашистских войск территория Эстонии;

корабли КБФ получили возможность полностью контролировать Финский и Рижский заливы, в результате чего создалась непосредственная угроза левому флангу обороняющихся в Прибалтике немецко-фашистских войск;

КБФ, базируясь на порты Рижского залива и Моонзундского архипелага, получил возможность развернуть активные действия на коммуникациях противника в средней и южной частях Балтийского моря, что создавало благоприятные условия для проведения наступательных операций войск приморских фронтов в Латвии, Литве и Восточной Пруссии.

К особенностям Моонзундской десантной операции следует отнести следующие факты:

неготовность части десантно-высадочных средств (тендеров) к началу операции (операция проводилась практически без подготовки — «с ходу»), в результате чего советскому командованию пришлось некоторым образом импровизировать — использовать в качестве десантно-транспортных средств армейскую технику (амфибии и саперные понтоны), что, впрочем, было успешно реализовано в связи с приемлемыми погодными условиями на начальном этапе операции, а также незначительной удаленностью как архипелага в целом от материка, так и незначительными расстояниями между островами;

последовательный переход и высадка десантов на острова архипелага — Вормси (27 сентября), Мухума (29 сентября), Хиума (2 октября), Сарема (5 октября);

высокие темпы наступления советских войск (за исключением полуострова Сырвесар) — остров Вормси был освобожден за 5 часов, остров Мухума — за 21 час 30 мин, остров Хиума — за 28 часов 30 мин, остров Сарема (наиболее крупный остров архипелага) — менее чем за 60 часов. Быстрая потеря острова Мухума произвела на немецко-фашистское командование

впечатление разорвавшейся бомбы. «...на Эзель (по тексту — Сарема, прим. автора) были направлены следователи военного трибунала для обнаружения виноватых...»;

использование советским командованием передовых пунктов базирования, мелких портов и пунктов, вплоть до необорудованных бухт для размещения десантов перед посадкой на корабли (катера, суда), что позволяло не только максимально сократить расстояние до районов высадки, но и обеспечить, во-первых, быстрые повторные рейсы для наращивания сил (войск) на плацдарме высадки и, во-вторых, увеличить нормы посадки личного состава десанта на десантно-транспортные средства (катера брали до 100 человек с личным вооружением);

недостаточное внимание, уделенное советским командованием при планировании операции касательно освобождения полуострова Сырвесар, на котором противник, опираясь на созданную еще советскими войсками в 1941 году систему обороны, сумел более чем на месяц задержать наступление войск 8-й армии;

недостаточное материально-техническое обеспечение наступающих советских войск (например, в ходе всей операции ощущалась острая нехватка топлива для кораблей, которое приходилось возить за сотни километров в бочках).

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Архив МО РФ. Ф. 132а, оп. 2642, д. 37, л. 70, 71.
2. Архив МО РФ. Ф. 48а, оп. 1795, д. 15, л. 171.
3. Ачкасов В.И. Моонзундская десантная операция. —М.: Военно-исторический журнал. 1973. № 4.
4. Ачкасов В.И., Павлович Н.Б. Советское военно-морское искусство в Великой Отечественной войне. —М.: Воениздат, 1973.
5. Басов В.А. Флот в Великой Отечественной войне 1941–1945. Опыт оперативно-стратегического применения. — М.: Наука, 1980.
6. Боевой путь Советского Военно-Морского Флота. —М.: Воениздат, 1974.
7. Борьба за Советскую Прибалтику в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. —М.: 1974, кн. 2.
8. Жуматий В.И. Морские десантные операции Вооруженных Сил СССР. 1918–1945. —М.: Центрполиграф, 2011.
9. История Второй мировой войны. —М.: Воениздат. 1978. т. 9.
10. Краснознаменный Балтийский флот в битве за Ленинград. 1941–1944. —М.: Воениздат. 1973.
11. Кузнецов Н.Г. Курсом к победе. —М.: Воениздат, 1976.
12. Матвеев А.И. В боях за Моонзунд. —М.: 1957.
13. ОЦВМА, ф. 12, д. 6578, л. 191–198.
14. Советская военная энциклопедия. —М.: Воениздат. 1978. т. 5.
15. Трибуц В.Ф. Балтийцы сражаются. —М.: Воениздат, 1985.

**СПИСОК АВТОРОВ СТАТЕЙ ЖУРНАЛА  
«ВЕСТНИК АКАДЕМИИ ВОЕННЫХ НАУК» № 4 (65)-2018**

- Старовойтов Сергей Николаевич**, кандидат военных наук, доцент, начальник Научно-исследовательского центра (системных оперативно-тактических исследований Сухопутных войск) Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил Российской Федерации», полковник.
- Педенко Николай Павлович**, доктор военных наук, профессор, действительный член АВН, старший научный сотрудник Научно-исследовательского центра (системных оперативно-тактических исследований Сухопутных войск) Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил Российской Федерации», полковник в отставке.
- Ничипор Виталий Иванович**, кандидат военных наук, доцент, член-корреспондент АВН, старший научный сотрудник НИУ НИЦ «Военного института (управления национальной обороной)» ВАГШ ВС РФ, полковник в запасе.
- Рижский Дмитрий Викторович**, начальник отдела ФГБУ «3 ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации», подполковник.
- Ищук Владимир Андреевич**, кандидат физико-математических наук, доцент, член-корреспондент РАН, ведущий научный сотрудник ФГБУ «3 ЦНИИ» Минобороны России, лауреат Государственной премии РФ им. Маршала Советского Союза Г.К. Жукова, полковник в отставке.
- Дульнев Павел Александрович**, доктор военных наук, профессор, действительный член АВН, руководитель научного отделения «Военное искусство» АВН, главный научный сотрудник Научно-исследовательского центра (системных оперативно-тактических исследований Сухопутных войск) Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил Российской Федерации», полковник в запасе.
- Колесниченко Александр Прохорович**, доктор военных наук, профессор, действительный член АВН, член-корреспондент РАН, начальник Центрального конструкторского бюро автоматизированных систем управления (ЦКБ АСУ) АО «Концерн «Созвездие», полковник в отставке.
- Котов Александр Владимирович**, кандидат технических наук, профессор АВН, старший научный сотрудник, начальник отдела Центрального конструкторского бюро автоматизированных систем управления (ЦКБ АСУ) АО «Концерн «Созвездие», полковник в запасе.
- Десятков Владимир Васильевич**, доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института прикладных исследований Академии наук Республики Татарстан, директор ООО «Элина-компьютер».
- Чемезов Сергей Викторович**, доктор экономических наук, профессор, генеральный директор Государственной корпорации «Ростех»
- Четверушкин Борис Николаевич**, академик РАН, доктор физико-математических наук, профессор, научный руководитель Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН.
- Турко Николай Иванович**, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, старший консультант генерального директора Государственной корпорации «Ростех».
- Осинов Владимир Петрович**, кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН.
- Яковенко Олег Юрьевич**, ведущий специалист лаборатории моделирования сложных систем Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН.
- Шамин Игорь Валерьевич**, доктор политических наук, доцент кафедры мировой дипломатии и международного права Института международных отношений и мировой истории Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.
- Чихарев И.А.**, кандидат политических наук, доцент, директор института общественных наук и международных отношений Севастопольского государственного университета.
- Полулях Д.С.**, кандидат политических наук, старший преподаватель факультета политологии МГУ имени М.В. Ломоносова.
- Бровко В.Ю.**, аспирант института общественных наук и международных отношений Севастопольского государственного университета.
- Кузьмин Владимир Никифорович**, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член АВН, ведущий научный сотрудник 2-го управления Военного института (научно-исследовательского) Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского.
- Чарушников Александр Валерьевич**, начальник отдела Военного института (научно-исследовательского) Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, полковник.
- Карпов Владимир Васильевич**, кандидат военных наук, доцент кафедры оперативного искусства и тактики Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, полковник.
- Казахов Батраз Джумаевич**, доктор военных наук, профессор, профессор АВН, начальник кафедры оперативного искусства и тактики Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, полковник.
- Багрецов Сергей Алексеевич**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры тактики частей ракетно-космической обороны Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского.
- Исаев Георгий Константинович**, кандидат военных наук, старший преподаватель кафедры оперативного искусства и тактики Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, подполковник.
- Махонько Виктор Петрович**, доктор военных наук, доцент, член-корреспондент АВН, доцент кафедры военных сообщений Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева.
- Шувалов Денис Владимирович**, кандидат технических наук, докторант Военной академии материально-

- технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева.
- Груднин Игорь Владимирович**, доктор военных наук, профессор, действительный член АВН, профессор кафедры оперативного искусства и тактики Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, полковник.
- Майбуров Дмитрий Генрихович**, кандидат военных наук, доцент, член-корреспондент АВН, докторант кафедры оперативного искусства и тактики Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, полковник.
- Трубникова Л.И.**, кандидат педагогических наук, доцент, профессор АВН, профессор кафедры ОТД ВУНЦ ВВС «ВВА».
- Котлованова Т.В.**, аспирант, преподаватель кафедры ОТД ВУНЦ ВВС «ВВА».
- Небрева М.Л.**, преподаватель кафедры ОТД ВУНЦ ВВС «ВВА».
- Шалонов Евгений Владимирович**, кандидат военных наук, заместитель начальника Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского по работе с личным составом, полковник.
- Иконников Олег Владимирович**, кандидат военных наук, доцент кафедры оперативного искусства и тактики Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, подполковник.
- Коченов Николай Валерьевич**, кандидат военных наук, доцент кафедры оперативного искусства и тактики Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, подполковник.
- Евтодьева Марианна Георгиевна**, кандидат политических наук, руководитель группы глобализации военно-экономических процессов Центра международной безопасности ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН.
- Пономарев Василий Игоревич**, руководитель проектов высшей категории по стратегическому планированию Государственной корпорации «Ростех».
- Уваров Александр Артурович**, кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры государственного управления и национальной безопасности Военной академии Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации, полковник.
- Дамаскин Олег Валерьевич**, доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Российской Федерации, действительный член АВН, главный научный сотрудник Института государства и права Российской академии наук.
- Холиков Иван Владимирович**, доктор юридических наук, профессор, действительный член АВН, профессор кафедры государственно-правовых дисциплин Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации.
- Кузьмин Владимир Никифорович**, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член АВН, ведущий научный сотрудник управления Военного института (научно-исследовательского) Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург.
- Данелян Александр Петрович**, кандидат военных наук, старший преподаватель кафедры оперативного искусства и тактики Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, подполковник.
- Павлов Алексей Викторович**, младший научный сотрудник ФГБУ «33 ЦНИИИ» Минобороны России, ст. лейтенант.
- Болотов Андрей Викторович**, кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГБУ «33 ЦНИИИ» Минобороны России, подполковник запаса.
- Хоменко Максим Александрович**, кандидат технических наук, доцент, член-корреспондент АВН, ученый секретарь Поволжского отделения АВН, заместитель начальника отдела – начальник группы ФГБУ «33 ЦНИИИ» Минобороны России, майор.
- Кругликов Сергей Владимирович**, доктор военных наук, кандидат технических наук, доцент, заместитель генерального директора по научной и инновационной работе, Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси.
- Филипченко Игорь Викторович**, кандидат технических наук, главный инженер, Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси.
- Зализко Александр Юрьевич**, научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории системных проектов научно-исследовательской части, Военная академия Республики Беларусь.
- Алексеев Алексей Сергеевич**, кандидат военных наук, профессор АВН, преподаватель кафедры тактики (ВМФ) ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», ученый секретарь северо-западного регионального отделения АВН, капитан 2 ранга.
- Потапов Владимир Иванович**, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член АВН, руководитель северо-западного регионального отделения АВН, профессор кафедры тактики (ВМФ) ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», лауреат Государственной премии, контр-адмирал в отставке.
- Лобанов Олег Михайлович**, кандидат военных наук, профессор АВН, старший преподаватель кафедры боевой подготовки и управления кораблем ВИДПО ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», капитан 1 ранга в отставке.
- Баранов Д.А.**, кандидат исторических наук, ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж).
- Анисимова О.Е.**, кандидат исторических наук, доцент ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж).
- Старостенков Н.В.**, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой истории РГСУ, действительный член АВН.
- Семин В.П.**, доктор исторических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член АВН.
- Ляпунова Н.В.**, доктор исторических наук, профессор.
- Мухлаев К.О.**, аспирант РГСУ.
- Сопин Юрий Григорьевич**, доктор военных наук, профессор Военного учебно-научного центра Военно-морского флота «Военно-морская академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова» (филиал в г. Калининград).