




РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ РАКЕТНЫХ И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ШТАБА
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



75-ЛЕТИЕ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

**Материалы 5-й Международной
научно-практической конференции
научного отделения № 10
Российской академии ракетных и артиллерийских наук**

Москва, 12 марта 2020 года

В двух томах

Том 1



Москва
2020

Российская академия ракетных и артиллерийских наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
Военная академия Генерального штаба
Вооруженных Сил Российской Федерации

75-ЛЕТИЕ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Материалы 5-й Международной
научно-практической конференции
научного отделения № 10
Российской академии ракетных и артиллерийских наук

Москва, 12 марта 2020 года

В двух томах

Том 1



Москва

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МГТУ им. Н. Э. Баумана

2020

УДК 658.345
ББК 63.3
С30

С30 **75-летие Великой Победы: исторический опыт и современные проблемы военной безопасности России** : Материалы 5-й Международной научно-практической конференции научного отделения № 10 Российской академии ракетных и артиллерийских наук. Москва, 12 марта 2020 года : в 2 т. / Российская академия ракетных и артиллерийских наук, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации. — Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020.

ISBN 978-5-7038-5459-4

Т. 1. — 505, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5460-0

В сборник вошли материалы 5-й Международной научно-практической конференции научного отделения № 10 Российской академии ракетных и артиллерийских наук, проходившей в Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана 12 марта 2020 года. В том 1 включены пленарные доклады и доклады, представленные на симпозиуме секции 1.

УДК 658.345
ББК 63.3

ISBN 978-5-7038-5460-0 (Т. 1)
ISBN 978-5-7038-5459-4

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020

Уважаемые участники конференции, коллеги!

В этом году наша конференция посвящена 75-летию Великой Победы Советского народа над немецким фашизмом в Великой Отечественной войне.

Эта Победа ковалась не только на фронтах войны, участие в ее достижении принимали также труженики тыла, создававшие новое оружие и военную технику. Самое деятельное участие в этом принимали выпускники, студенты и преподаватели МВТУ им. Н.Э. Баумана (ныне МГТУ). Весомый вклад внесли организаторы промышленности, такие как В.Л. Ванников, В.А. Малышев, конструкторы А.Н. Туполев, П.О. Сухой, С.А. Лавочкин, В.М. Петляков, В.П. Бармин, Б.И. Шавырин и другие. В стенах МВТУ изготавливались противотанковые ружья, мины. Ряд преподавателей Училища были награждены за разработку технологий изготовления оружия, студенты старших курсов работали на оборонных заводах. Особо нужно отметить А.И. Савина, который в 23 года, будучи студентом, был назначен главным конструктором Горьковского машиностроительного завода, изготавливавшего легендарные пушки ЗИС-3, ЗИС-2, танковые пушки. Впоследствии А.И. Савин внес весомый вклад в укрепление обороноспособности страны, стал академиком РАН и был удостоен многих государственных наград.

МГТУ был и остается ведущим вузом страны в области подготовки инженерных кадров и технической науки. Среди приоритетных направлений развития университета важное место занимают направления «Космическая техника и технологии» и «Вооружения, военная и специальная техника, системы противодействия терроризму». Более 50 % научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (по объему) в университете ведется по этим направлениям. Около 30 % студентов обучается по направлениям и специальностям, связанным с оборонно-промышленным комплексом.

Университет развивается, создан ряд научно-образовательных центров мирового уровня, увеличен прием студентов на первый курс, при этом около 1000 студентов принимаются в рамках целевого набора для предприятий оборонной и космической промышленности. Мы стали головным вузом в программе освоения Арктики.

МГТУ им. Н.Э. Баумана всегда вносил и будет вносить свой вклад в развитие наук, промышленности и обеспечения безопасности России.

**Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана
действительный член РАН
А.А. Александров**

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Президиум

Александров Анатолий Александрович — ректор ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», действительный член РАРАН, д-р техн. наук, профессор

Буренок Василий Михайлович — президент РАРАН, действительный член РАРАН, д-р техн. наук, профессор

Изонов Виктор Владимирович — руководитель научного отделения № 10, член-корреспондент РАРАН, д-р ист. наук, профессор

Члены оргкомитета

Зеленцов Валентин Викторович — советник при ректорате, член-корреспондент РАРАН, канд. техн. наук, доцент

Зимин Владимир Николаевич — первый проректор — проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», д-р техн. наук, профессор

Иваненков Вячеслав Васильевич — доцент кафедры СМ7 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», канд. техн. наук, доцент

Чепурнов Илья Александрович — профессор Военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», полковник

Секретариат

Шептура Владимир Николаевич — ученый секретарь научного отделения № 10, советник РАРАН, канд. воен. наук, доцент, генерал-майор

Сулима Тимофей Геннадьевич — ученый секретарь секции № 1, советник РАРАН, канд. воен. наук, полковник

Смулов Артем Владимирович — врио ученого секретаря секции № 2, советник РАРАН, канд. техн. наук, подполковник

Ивкин Владимир Иванович — ученый секретарь секции № 3, член-корреспондент РАРАН, канд. ист. наук

РУКОВОДИТЕЛИ СИМПОЗИУМОВ

1. Военное строительство. Военная доктрина

Чварков Сергей Васильевич — руководитель секции № 1, советник РАН, д-р воен. наук, профессор, генерал-лейтенант

Сулима Тимофей Геннадьевич — ученый секретарь секции № 1, советник РАН, канд. воен. наук, полковник

2. Научно-методическое обеспечение подготовки научных кадров

Зеленцов Валентин Викторович — руководитель секции № 2, член-корреспондент РАН, канд. техн. наук, доцент

Смуров Артем Владимирович — ученый секретарь секции № 2, советник РАН, канд. техн. наук, подполковник

3. Военная история

Зимонин Вячеслав Петрович — руководитель секции № 3, советник РАН, д-р ист. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ

Ивкин Владимир Иванович — ученый секретарь секции № 3, член-корреспондент РАН, канд. ист. наук

ЦЕЛИ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Сохранение исторической памяти о Победе в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. (в соответствии с указом Президента Российской Федерации № 327 от 8 июля 2019 г. 2020 г. в нашей стране объявлен Годом памяти и славы).
2. Координация научной деятельности в рамках задач, поставленных перед Академией, по проблемам военной безопасности Российской Федерации, военной и военно-технической политики, военного строительства и строительства Вооруженных Сил, создания перспективных систем и комплексов вооружения, военной и специальной техники.
3. Содействие интеграции академической, вузовской и отраслевой науки для комплексного решения проблем развития соответствующих видов и типов вооружения, военной и специальной техники в интересах обеспечения военной безопасности Российской Федерации.
4. Определение приоритетных направлений развития военной и военно-технической политики, совершенствования систем и комплексов вооруже-

ния, военной и специальной техники, проведения фундаментальных и прикладных исследований в интересах военного строительства и строительства Вооруженных Сил и других силовых структур Российской Федерации, развития оборонно-промышленного комплекса в рамках проблем обеспечения военной безопасности Российской Федерации с учетом исторического опыта.

ЗАДАЧИ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Обеспечить сохранение памяти о великом подвиге советского народа в Великой Отечественной войне, его осмысление, укрепление связи поколений, воспитание уважения к ветеранам, участникам Великой Отечественной войны и национальной гордости за страну.
2. На основе прогнозирования и оценки военных угроз Российской Федерации выработать предложения по совершенствованию обороны и военной политики государства.
3. Провести оценку основных направлений военного строительства, строительства Вооруженных Сил и развития видов и родов войск Вооруженных Сил, создания перспективных систем и комплексов вооружения, военной и специальной техники.
4. Определить направления, меры и инновационные подходы к исследованию и решению проблем обеспечения военной безопасности Российской Федерации, применения Вооруженных Сил и военной организации государства в целом, создания перспективных систем и комплексов вооружения, военной и специальной техники.

РЕЗОЛЮЦИЯ

5-й Международной научно-практической конференции научного отделения № 10 Российской академии ракетных и артиллерийских наук

Участники конференции по результатам дискуссий и обсуждений предлагают считать приоритетными следующие задачи.

В области военного строительства и военной доктрины:

– совершенствование механизмов реагирования на угрозы и вызовы военной безопасности государства на основе мобилизации возможностей гражданской и военной науки, алгоритмов достоверного, долгосрочного прогноза и анализа состояния и направления развития средств вооруженной борьбы

вероятного противника, которые являются критическими для обеспечения обороны и безопасности Российской Федерации;

– прогнозирование угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере на ближайшую и дальнейшую перспективу с учетом научно обоснованного формирования военно-технической политики государства и определения перспектив развития отечественного вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), выявления наиболее критических угроз, их вербального описания, количественной оценки вероятности их возникновения и степени опасности, а также повышения эффективности планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию перспективного вооружения на долгосрочную перспективу;

– обоснование направлений создания опережающего научно-технического задела для разработки перспективных образцов ВВСТ, обладающих более высоким техническим уровнем по отношению как к существующим отечественным образцам, так и к зарубежным аналогам;

– исследование практической реализации мероприятий, направленных на решение существующих и перспективных военно-технических задач Вооруженных Сил Российской Федерации с целью нейтрализации (исключения возникновения) угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере, в том числе за счет развития совокупности образцов ВВСТ, находящихся на различных этапах их жизненного цикла, а также перспективных научно-технологических направлений их развития, в рамках которых создается научно-технологический задел;

– применение программно-целевого планирования для определения приоритетов научных исследований и технологических разработок по созданию научно-технического задела для перспективных (в том числе нетрадиционных) ВВСТ, а также процесса формирования Перечня базовых и критических военных технологий на долгосрочную перспективу для оценки возможности парирования военными технологиями угроз безопасности России в военно-технической сфере;

– проведение целенаправленной, системной, научно обоснованной и скоординированной деятельности по совершенствованию нормативно-правового обеспечения военного строительства на основе развития науки в интересах обороны страны с учетом глубокого изучения исторического опыта и современной военной практики ведения военных действий, в том числе за пределами территории России;

– корректировка действующих и разработка новых концептуально-доктринальных документов, определяющих современные принципы и процессы военного строительства;

– совершенствование научной базы и методологических основ стратегического планирования в сферах обороны и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;

– уточнение компетенций, полномочий и ответственности органов государственной власти по планированию и реализации мероприятий, связанных

с обороноспособностью страны, руководству и обеспечению территориальной и гражданской обороны, организации мобилизационной подготовки и мобилизации в целом;

– проведение комплексных научных исследований всего объема законодательных актов Российской Федерации, связанных с обороной и безопасностью, формирование военно-гуманитарных знаний и военного права в единое научно-информационное пространство, обеспечение сопряжения военного законодательства с другими элементами национальной системы законодательства, а также взаимодействие ведомственных научно-исследовательских правовых школ с ведущими научными организациями Российской академии наук;

– формирование на базе Института государства и права Российской академии наук постоянно действующей дискуссионной площадки для обсуждения актуальных проблем правового обеспечения военного строительства с участием представителей военно-научной школы, российской фундаментальной науки, органов законодательной власти и гражданского общества;

– выработка нормативных правовых мер по модернизации системы технического обеспечения ВВСТ путем внедрения сервисной поддержки, ориентированной на конечный результат, повышения ответственности оборонно-промышленного комплекса (ОПК) за поддержание ВВСТ в требуемой технической готовности к использованию по назначению с возложением на них обязательств по сопровождению изделий на протяжении всего жизненного цикла.

В области научно-методического обеспечения подготовки кадров

Для реализации проектов фундаментального характера в области военно-технической политики Минобрнауки России во взаимодействии с Минобороны России:

– проработка механизма создания особой категории ведущих университетов оборонно-технического профиля с предъявлением к ним особых требований и соответствующего финансирования;

– наращивание качества подготовки кадров для предприятий ОПК, в том числе за счет увеличения количества бюджетных мест в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре технических университетов наравне с вузами, имеющими статус национального достояния или научно-исследовательского университета, а также привлечения талантливых студентов в магистратуру и аспирантуру вузов на бюджетной основе для целевого распределения;

– повышение уровня профессиональных компетенций преподавательского состава военных учебных центров вузов путем развития системы непрерывной профессиональной подготовки военнослужащих, увеличения количества мест для повышения их квалификации и переподготовки в ведущих военных вузах Минобороны России (ВАГШ ВС РФ, ВУНЦ ВС РФ, академий видов и родов войск ВС РФ и др.);

– рекомендации вузам пересмотреть тематику выпускных дипломных работ (магистерских диссертаций) в направлении исследования проблемных вопросов развития ВВСТ, систем вооружения, форм и способов ведения боевых действий, внедрения современных информационных технологий, робототехники в военное дело, привлечения студентов к разработке перспективных образцов ВВСТ, проведению их испытаний, эксплуатации и ремонта, а также обязательной практической реализации их результатов в производственных процессах профильных предприятий ОПК, работе должностных лиц органов военного управления и войск (сил);

– сохранение традиций фундаментальности военной подготовки и повышение ее прикладной (практической) направленности, приближение программ обучения студентов к задачам войск (сил), в том числе благодаря наращиванию учебно-материальной базы военных учебных центров, расширению номенклатуры и количества учебно-тренировочных средств и их применения для исследовательских командно-штабных военных игр с целью изучения и исследования проблемных вопросов ведения боевых действий, выработки у студентов навыков и умений, необходимых выпускникам в реальных условиях военной службы;

– формирование у будущих офицеров (сержантов, солдат запаса) системообразующей культурно-информационной конструкции для выработки у них устойчивой патриотической направленности профессиональной и политической социализации, повышения динамики социального статуса и социальной мобильности, осознания государственной и общественной значимости военно-профессиональной деятельности, становления личности в целом.

Применительно к военной сфере в подготовке кадров следует сосредоточиться на следующих направлениях:

– подготовка высококвалифицированных кадров высшего звена государственного и военного управления, способных с высоким качеством выполнять должностные функции и обязанности решения задач обеспечения национальной безопасности государства военными и невоенными методами;

– подготовка должностных лиц органов государственного и военного управления к решению задач обороны в различных условиях обстановки;

– подготовка должностных лиц министерств, ведомств и служб, привлекаемых к решению задач в области информационной безопасности, стратегического планирования, планирования применения Вооруженных Сил, других формирований, сил и органов, к реализации военных и невоенных мер в различных условиях обстановки;

– подготовка должностных лиц региональных органов власти к решению задач национальной безопасности, мобилизационного развертывания, территориальной обороны и др.

В области военной истории:

– усиление показа в отечественных военно-исторических изданиях реального вклада каждого из союзников в общие усилия по разгрому врага, осво-

бодительной миссии СССР и его Вооруженных сил в 13 странах Евразии ценой более 1 млн жизней советских воинов;

– развернуть подготовку под эгидой научного отделения № 10 и проведение с участием его членов ряда конференций и других научных форумов, в том числе посвященных: 75-летию Побед над нацистской Германией (апрель-май 2020 г., Москва, Поклонная гора) и милитаристской Японией (август-сентябрь 2020 г., Москва, Южно-Сахалинск); 125-летию со дня рождения Маршала Советского Союза А.М. Василевского (научная конференция 30 сентября 2020 г. с участием высшего руководства ВС РФ, Поклонная гора); 75-летию Нюрнбергского процесса (ноябрь 2020 г., Москва); 90-летию развязывания Японией первого очага Второй мировой войны и 14-летней агрессии в Китае в Маньчжурии (май 2021 г., Москва);

– опыт войн, особенно Великой Отечественной войны, и вооруженных конфликтов современности, рост числа и масштабов фальсификации исторического прошлого СССР и РФ настоятельно требуют институционализации системы формирования и защиты исторической правды и памяти в России, на которую и будет опираться государственная идеология. Для этого требуется межведомственный орган управления (координации) деятельности по противодействию фальсификации истории. Подобный орган в формате Секретариата может быть создан как при помощнике Президента России, так и при Российском военно-историческом обществе;

– восстановление в Минобороны России централизованной системы подготовки военных историков. В этой связи, полагаем целесообразным рекомендовать Министерству обороны Российской Федерации рассмотреть в 2020 г. вопрос на расширенном заседании Коллегии Министерства обороны Российской Федерации с приглашением представителей Минпросвещения России и Минобрнауки России;

– рассмотрение Минобороны России совместно с Минпросвещения России и Российским военно-историческим обществом возможности дополнительного издания и направления в торговую сеть, вышедших в свет за счет сметы Минобороны России на базе Научно-исследовательского центра (фундаментальных военно-исторических проблем) Военного университета МО РФ фундаментальные 12-томный труд «Великая Отечественная война 1941–1945 годов» и 6-томник «Первая мировая война», разосланных строго по военным организациям и учреждениям;

– продолжение работы по нейтрализации в стране деструктивной деятельности финансируемых извне организаций и движений, особенно нацеленных на молодежь;

– рассмотрение на заседании Государственной Думы России вопроса об ответственности западных стран за демонтаж памятников воинам-победителям во Второй мировой войне и факты осквернения захоронений советских воинов, передачу и возвращение в Россию демонтированных монументов, а также о привлечении виновных за данные деяния к ответственности, в том числе в рамках Международного трибунала;

– продолжение работы по оцифровке и публикации наиболее значимых исторических документов периода Великой Отечественной войны с возможностью их перевода на основные иностранные языки и размещения в открытом доступе в сети Интернет;

– составление реестра мест памяти Великой Отечественной войны на территории России и за рубежом (включая места сражений, действующие и снесенные памятники, мемориалы, воинские и гражданские захоронения) с загрузкой соответствующей информации в электронные карты, путеводители;

– способствование совместной работе историков из разных стран для выработки согласованных, объективных и деполитизированных подходов к оценке и интерпретации событий прошлого, расширение практики стажировки молодых историков из зарубежных стран в российских образовательных организациях.

УДК 327

ДОЛГОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УГРОЗ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО СОЗДАНИЮ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

**О.Б. Ачасов
С.С. Смирнов
Д.В. Нестеров**

nester1986@mail.ru

ФГБУ «46-й ЦНИИ» Минобороны России, Москва, 129327, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные понятия в области военной безопасности, приведены алгоритмы оценки угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере и формирования мер по их парированию, а также сформированы предложения по прогнозированию данных угроз при планировании программных документов по созданию вооружения, военной и специальной техники.

Ключевые слова: военная безопасность, угроза в военно-технической сфере, мера парирования

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об обороне» под обороной понимается система политических, экономических, военных, социальных, правовых и иных мер по подготовке к вооруженной защите и вооруженная защита Российской Федерации, целостности и неприкосновенности ее территории. Подготовка и реализация мер государства в сфере обороны осуществляется в рамках военной политики [1].

Военная политика является необходимым элементом внутриполитической и внешнеполитической деятельности, обеспечивающим национальную безопасность государства, а также предотвращение войн и вооруженных конфликтов и упрочение стратегической стабильности. Высшей целью военной политики является предотвращение военных конфликтов, обеспечение надежной защиты суверенитета и территориальной целостности государства. Основы военной политики определяются Президентом Российской Федерации и отражаются в Стратегии национальной безопасности и Военной доктрине Российской Федерации.

Ключевым понятием, которое рассматривается в данных документах, является «национальная безопасность» (рис. 1), под которой понимается состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации, достойные качество и уровень их жизни, суверенитет, территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации [2, 3].

В роли силовой составляющей системы обеспечения национальной безопасности выступает военный компонент, который обеспечивает военную безопасность государства и предполагает наличие определенных количественных и качественных показателей, к которым относятся [4, с. 131]:

- численность вооруженных сил и вооруженных формирований государства;
- уровень боевой подготовки войск (сил);
- техническое обеспечение вооруженных сил, вооруженных формирований и органов спецслужб;
- наличие запасов вооружения и военной техники;
- состояние военной инфраструктуры.

Национальная безопасность – состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации, достойные качество и уровень их жизни, суверенитет, территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации



Рис. 1. Основные элементы национальной безопасности

Под военной безопасностью понимается состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних военных угроз, связанных с применением военной силы или угрозой ее применения, характеризующееся отсутствием военной угрозы либо способностью ей противостоять [3]. С военной безопасностью неразрывно связаны такие два понятия, как военная опасность и военная угроза.

Военную опасность целесообразно характеризовать рисками возникновения военной угрозы (эскалация напряженности военно-политической обстановки, признаки опасности возникновения военной угрозы) и вызовами (признаки наращивания военных потенциалов, в том числе развитие военной инфраструктуры, военно-промышленного комплекса, принятие на вооружение новых образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), развитие военно-политических союзов, их состава и технического оснащения, признаки заблаговременной подготовки агрессии и т. п.), которые требуют реакции для снижения военной опасности [5, с. 37].

Военная угроза характеризуется рисками развязывания военных конфликтов (вооруженный конфликт, локальная, региональная, крупномасштабная

война) и вызовами (признаки непосредственной подготовки агрессии), требующими реакции для снижения рисков развязывания военных конфликтов.

В целом военная безопасность обеспечивается путем развития и совершенствования военной организации государства и его оборонного потенциала, а также выделения на эти цели необходимых объемов финансовых, материальных и иных ресурсов.

В настоящее время развитые зарубежные государства проводят мероприятия, направленные на достижение глобального доминирования, которое предполагает обеспечение военного и технологического превосходства и на этой основе готовность вооруженных сил опережать не только действия, но и планы любого потенциального противника. Данные мероприятия создают широкий спектр угроз военной безопасности Российской Федерации, в том числе в военно-технической сфере.

С учетом положений концептуальных документов в области обеспечения национальной безопасности страны [2, 3, 6, 7] под угрозой военной безопасности в военно-технической сфере предлагается понимать совокупность условий и факторов военно-технического и научно-технологического характера, создающих прямую или косвенную возможность нанесения ущерба обеспечению обороны и безопасности Российской Федерации. К числу условий и факторов военно-технического характера относятся состояние и направления развития средств вооруженной борьбы вероятного противника, которые являются критическими для обеспечения обороны и безопасности Российской Федерации. Соответственно, условиями и факторами научно-технологического характера являются состояние и направления развития военных технологий вероятного противника, которые являются критическими и создают прямую или косвенную возможность нанесения ущерба обеспечению обороны и безопасности Российской Федерации.

О важности выявления угроз для обоснования перспектив развития ВВСТ говорилось в статье Президента Российской Федерации В.В.Путина «Быть сильными: гарантии национальной безопасности для России», опубликованной в Российской газете 20 февраля 2012 г. В статье отмечается: «Нам необходимы механизмы реагирования не только на уже существующие опасности. Нужно научиться «смотреть за горизонт», оценивать характер угроз на 30–50 лет вперед. Это серьезная задача, требующая мобилизации возможностей гражданской и военной науки, алгоритмов достоверного, долгосрочного прогноза» [8].

Актуальность прогнозирования угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере на ближайшую и дальнейшую перспективу вызвана необходимостью (рис. 2):

- научно-обоснованного формирования военно-технической политики государства и определения перспектив развития отечественного ВВСТ;
- выявления наиболее критических угроз, их вербального описания, а также количественной оценки вероятности их возникновения и степени опасности;
- повышения эффективности планирования НИОКР по созданию перспективного вооружения на долгосрочную перспективу.

В настоящее время задача формирования и оценки угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере приобрела особую значимость при обосновании направлений создания опережающего научно-технического задела для разработки перспективных образцов ВВСТ, обладающих более высоким техническим уровнем по отношению, как к существующим отечественным, так и зарубежным аналогам. Алгоритм решения этой задачи включает в себя четыре этапа (рис. 3) [9, с. 82].

Угроза военной безопасности в военно-технической сфере – совокупность условий и факторов военно-технического и научно-технологического характера, создающих прямую или косвенную возможность нанесения ущерба обеспечению обороны и безопасности Российской Федерации



Рис. 2. Актуальность прогнозирования угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере

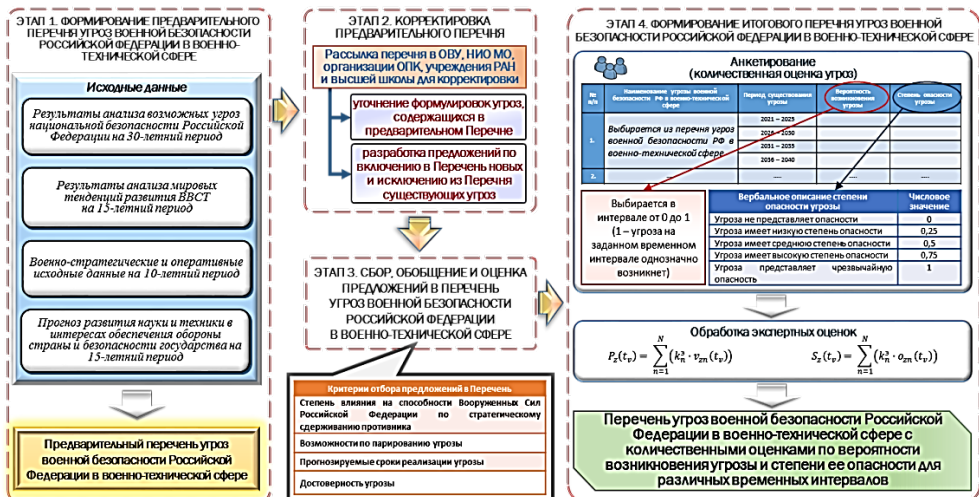


Рис. 3. Алгоритм формирования и оценки угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере

Этап 1. Формирование предварительного перечня угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере.

В качестве исходных данных для формирования предварительного перечня целесообразно использовать:

- военно-стратегические и оперативные исходные данные на 10-летний период;
- прогноз развития науки и техники в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства на 15-летний период;
- результаты анализа возможных угроз национальной безопасности Российской Федерации на 30-летний период;
- результаты анализа мировых тенденций развития ВВСТ на 15-летний период.

Этап 2. Рассылка предварительного перечня в органы военного управления (ОВУ), научно-исследовательские организации (НИО) Минобороны России, организации оборонно-промышленного комплекса (ОПК), учреждения Российской академии наук (РАН) и высшей школы для корректировки.

Корректировка проводится по двум направлениям:

- уточнение формулировок угроз, содержащихся в предварительном Перечне;
- разработка предложений по включению в Перечень новых и исключению из Перечня существующих угроз.

Этап 3. Сбор, обобщение и оценка предложений в перечень угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере.

Критериями отбора предложений в Перечень являются:

- степень влияния на способности Вооруженных Сил Российской Федерации по стратегическому сдерживанию противника;
- возможности по парированию угрозы;
- достоверность угрозы;
- прогнозируемые сроки реализации угрозы.

Вербально-числовая шкала для оценки достижимости прогнозных характеристик приведена в таблице.

Вербально-числовая шкала для оценки предложений в Перечень угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере

Наименование критерия	Вербально-числовая оценка
Степень влияния на способности Вооруженных Сил Российской Федерации по стратегическому сдерживанию противника	1 — угроза не оказывает прямого влияния на способности Вооруженных Сил Российской Федерации по стратегическому сдерживанию противника
	2 — угроза снижает способности Вооруженных Сил Российской Федерации по стратегическому сдерживанию противника
	3 — Вооруженные Силы Российской Федерации теряют способности по стратегическому сдерживанию противника

Наименование критерия	Вербально-числовая оценка
Возможности по парированию угрозы	1 — существующие образцы ВВСТ позволяют успешно противостоять угрозе без модернизации и увеличения их состава
	2 — для противодействия угрозе требуется модернизация существующих образцов ВВСТ и переоснащение ВС РФ
	3 — для противодействия угрозе требуется разработка новых перспективных образцов ВВСТ, в том числе нетрадиционных
Достоверность угрозы	1 — угроза сформирована на основе информации из недостоверных источников (сомнительные интернет-ресурсы, материалы «желтой» прессы и пр.)
	2 — угроза сформирована на основе информации из книг, монографий, научных журналов и сборников
	3 — угроза сформирована на основе прогноза развития науки и техники, а также материалов, характеризующих направления развития ВВСТ зарубежных стран, в том числе предоставляемых специальными органами
Прогнозируемые сроки реализации угрозы	1 — более 10 лет
	2 — 5–10 лет
	3 — до 5 лет

Этап 4. Формирование итогового перечня угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере.

На данном этапе осуществляется более детальное описание каждой из угроз (указывается источник, носители, масштаб угрозы, прогнозируемые последствия реализации угрозы), а также их количественная оценка на предмет вероятности возникновения угрозы и степени ее опасности для различных временных интервалов и формируется итоговый перечень угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере.

Для каждой угрозы военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере рассчитываются итоговые значения вероятности возникновения и степени опасности угрозы на основе экспертного метода (при

условии нормировки значений компетентности экспертов $\sum_{n=1}^N k_n^3 = 1$) по следующим формулам [10, с. 40]:

$$P_z(t_v) = \sum_{n=1}^N \left(k_n^3 v_{zn}(t_v) \right), \quad (1)$$

$$S_z(t_v) = \sum_{n=1}^N (k_n^3 o_{zn}(t_v)), \quad (2)$$

где $P_z(t_v)$ — вероятность возникновения z -й угрозы на интервале времени t_v ; t_v — рассматриваемый интервал времени ($v = \overline{1, V}$); $v_{zn}(t_v)$ — оценка вероятности возникновения z -й угрозы на интервале времени t_v n -м экспертом; $S_z(t_v)$ — степень опасности z -й угрозы на интервале времени t_v ; $o_{zn}(t_v)$ — оценка степени опасности z -й угрозы на интервале времени t_v n -м экспертом; k_n^3 — коэффициент компетентности n -го эксперта; n — количество экспертов ($n = \overline{1, N}$).

Важнейшим элементом долгосрочного прогнозирования угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере является выработка и оценка возможных способов (мер) их парирования. Актуальность решения данной задачи обусловлена прежде всего необходимостью проведения военно-экономических оценок вариантов мер парирования.

Под мерами парирования предлагается понимать совокупность мероприятий, направленных на решение существующих и перспективных военно-технических задач Вооруженных Сил Российской Федерации с целью нейтрализации (исключения возникновения) угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере. Данные мероприятия включают развитие совокупности образцов ВВСТ, находящихся на различных этапах их жизненного цикла, а также перспективных научно-технологических направлений их развития, в рамках которых создается научно-технологический задел. В общем виде образцы ВВСТ, обеспечивающие реализацию мер парирования, можно представить следующими группами:

- существующие образцы ВВСТ — образцы, находящиеся в эксплуатации в войсках, а также на этапе серийных поставок;
- образцы ВВСТ ближайшей перспективы — образцы, по которым в настоящий момент времени выполняется опытно-конструкторская работа (запланировано выполнение ОКР в рамках текущего программного периода);
- перспективные образцы ВВСТ — образцы, планируемые к разработке в рамках последующих программных периодов (образцы, обладающие принципиально новыми или существенно улучшенными свойствами).

Алгоритм формирования мер парирования угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере приведен на рис. 4.

В рамках первого этапа осуществляется:

- рассылка перечня угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере в ОВУ, НИО Минобороны России, организации ОПК, учреждения РАН и высшей школы для определения мер парирования;
- сбор и анализ предложений по мерам парирования (выявление дублирования и объединение предложений для каждой угрозы);
- формирование совокупности мер парирования угрозам военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере.

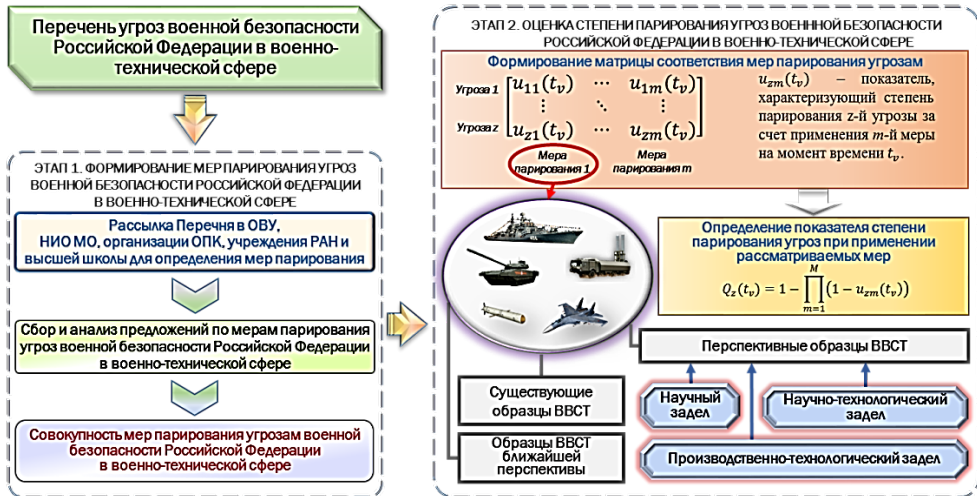


Рис. 4. Алгоритм формирования мер парирования угрозам военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере

На втором этапе осуществляется оценка технико-экономической эффективности противодействия угрозам военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере за счет выбора и применения различных мер парирования. Для этого формируется матрица соответствия мер парирования угрозам, где каждый элемент матрицы является показателем, характеризующим степень парирования угрозы за счет применения соответствующей меры на определенный момент времени. Далее определяется обобщенный показатель степени парирования угроз при применении рассматриваемых мер [10, с. 42]:

$$Q_i(t_v) = 1 - \prod_{m=1}^M (1 - u_{im}(t_v)). \quad (3)$$

Следует отметить, что степень парирования угрозы напрямую зависит от эффективности соответствующей меры парирования, представляющей собой совокупность существующих, разрабатываемых и перспективных образцов ВВСТ. Достижимые тактико-технические характеристики данных образцов напрямую зависят от научно-технологических и производственных возможностей их реализации в образцах ВВСТ к моменту возможного появления соответствующей угрозы военной безопасности.

В настоящее время определенные шаги по апробации научно-методических и организационных подходов к прогнозированию угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере, а также мер по их парированию уже сделаны. Так, в рамках ряда НИР разрабатывалась методология долгосрочного прогнозирования приоритетных научно-технологических направлений в интересах обороны и безопасности государства (рис. 5).



Рис. 5. Долгосрчный прогноз приоритетных научно-технологических направлений

Ключевыми элементами методологии являлись:

- выработка, анализ и оценка угроз безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере;
- прогнозирование и обоснование приоритетных направлений проведения фундаментальных, прогнозных и поисковых исследований в привязке к угрозам безопасности под различные объемы ассигнований.

К проведению исследований привлекались ведущие учреждения РАН и высшей школы.

В целом долгосрчный прогноз приоритетных научно-технологических направлений позволяет оценить уровень отечественного научного и научно-технического развития по отношению к мировому, ожидаемый военно-технический эффект от внедрения результатов научных исследований, а также выявить направления научных и научно-технических достижений для создания качественно новых видов ВВСТ, способных эффективно противодействовать возникающим вызовам и угрозам безопасности Российской Федерации, в том числе в военно-технической сфере.

Еще одним примером использования угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере в практике программно-целевого планирования является процесс формирования Перечня базовых и критических военных технологий на 10-летний период (рис. 6).

Данный документ устанавливает приоритеты научных исследований и технологических разработок по созданию научно-технического задела для перспективных, в том числе нетрадиционных, ВВСТ.

Процесс формирования данного документа заключается в отборе и ранжировании предложений с использованием системы критериев. Одним из таких критериев является оценка возможности парирования военными технологиями угроз безопасности России в военно-технической сфере.



Рис. 6. Перечень базовых и критических военных технологий на 10-летний период

В то же время опыт разработки единой системы исходных данных для программно-целевого обеспечения реализации военно-технической политики Российской Федерации на период до 2025 года показал, что сложившаяся система подготовки документов программно-целевого планирования создания научно-технического задела характеризуется рядом проблемных вопросов.

В частности, в соответствии с правилами разработки и реализации государственной программы вооружения (утверждены Указом Президента Российской Федерации № 599 от 2 июля 2013 г.) при ее формировании на очередной программный период осуществляется анализ и оценка возможных угроз национальной безопасности Российской Федерации на 30-летний период, в котором в явном виде отсутствует детальный анализ угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере, что не позволяет обоснованно подходить к формированию и выбору приоритетов научно-технологического развития системы вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации (рис. 7).

В настоящее время Минобороны России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти проводится работа по корректировке правил разработки и реализации Государственной программы вооружения. В процессе корректировки предлагается предусмотреть либо выделение угроз военной безопасности в военно-технической сфере в качестве отдельного раздела действующего документа «Анализ и оценка возможных угроз национальной безопасности Российской Федерации на 30-летний период», либо формирование отдельного документа в составе единой системы исходных данных. Предполагаемая последовательность разработки данного документа в составе ЕСИД приведена на рис. 8.

Головную роль в выполнении основных мероприятий формирования перечня целесообразно возложить на Секцию прикладных проблем при

президиуме РАН. Методическое руководство процессом формирования перечня угроз может быть возложено на ФГБУ «46-й ЦНИИ» Минобороны России.

Окончательная редакция перечня угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере должна согласовываться с Генеральным штабом и представляться на рассмотрение и утверждение в Военно-промышленную комиссию Российской Федерации установленным порядком.



Рис. 7. Характеристика документа «Анализ и оценка возможных угроз национальной безопасности Российской Федерации на 30-летний период»

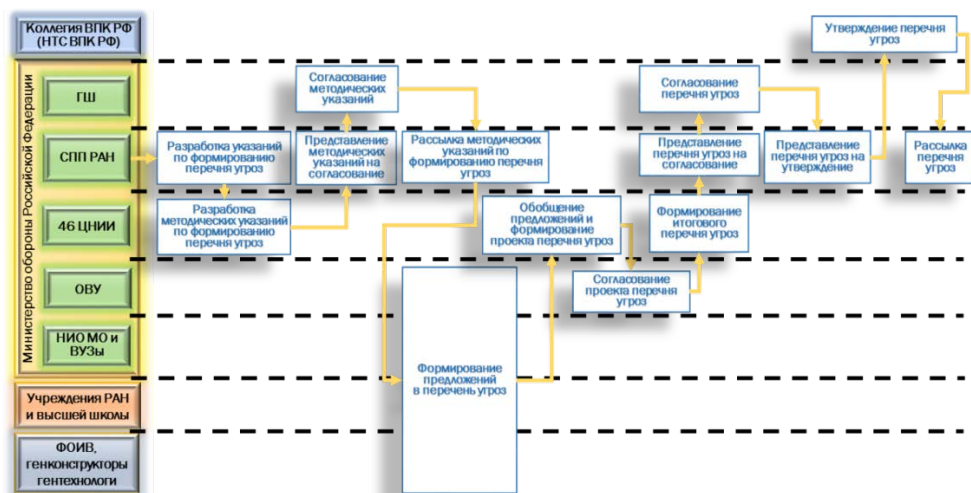


Рис. 8. Предложения по прогнозированию угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере

Предложенный порядок подготовки позволит значительно повысить качество формирования единой системы исходных данных для программно-целевого обеспечения реализации военно-технической политики Российской Федерации и использовать угрозы военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере в качестве достоверных ориентиров, относительно которых необходимо планировать развитие науки и военных технологий.

Таким образом, обоснованное и своевременное выявление угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере, определение их сущности и содержания, прогнозирование возможностей возникновения на ближайшую и длительную перспективу с выделением наиболее вероятных и опасных, а также формирование мер парирования данных угроз является необходимым условием для выработки рациональной военно-технической политики государства.

Литература

- [1] Федеральный закон от 31.05.1996 г. № 61-ФЗ «Об обороне».
- [2] Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утверждена указом Президента Российской Федерации № 683 от 31.12.2015 г.).
- [3] Военная доктрина Российской Федерации (утверждена указом Президентом Российской Федерации № Пр-2976 от 25.12.2014 г.).
- [4] Военная безопасность Российской Федерации в XXI веке: сб. науч. ст. / под ред. Ю.Н. Балувеского. М.: ЦВСИ, 2004.
- [5] Концепция обоснования перспективного облика силовых компонентов военной организации Российской Федерации. М.: Издат. дом «Граница», 2018.
- [6] Федеральный закон от 28.12.2010 г. №390-ФЗ «О безопасности».
- [7] Основы военно-технической политики Российской Федерации на период до 2025 г. и дальнейшую перспективу, утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 24.04.2016 г.
- [8] Путин В.В. Быть сильными: гарантии национальной безопасности для России // Российская газета. 2012. № 35.
- [9] Смирнов С.С., Лясковский В.Л., Нестеров Д.В. Методика формирования программных мероприятий по созданию технологий и образцов оружия направленной энергии с учетом угроз безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере // Электронный научный журнал «Вооружение и экономика». 2018. № 3.
- [10] Лясковский В.Л., Смирнов С.С., Нестеров Д.В. Методический подход к оценке безопасности России в военно-технической сфере // Компетентность. 2018. № 9–10.

**LONG-TERM FORECASTING OF THREATS OF MILITARY SAFETY
OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE MILITARY AND TECHNICAL SPHERE,
AS AN ELEMENT OF PLANNING PROGRAM DOCUMENTS FOR THE CREATION
OF WEAPONS, MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT**

O.B. Achasov
S.S. Smirnov
D.V. Nesterov

nester1986@mail.ru

**FSBI "46th Central Research Institute" of the Russian Defense Ministry,
Moscow, 129327, Russia**

Abstract. In article discusses the basic concepts in the field of military safety, provides algorithms for assessing threats of the military safety of the Russian Federation in the military and technical sphere and forming measures for their parrying and also formed proposals for predicting these threats when planning program documents for the creation of weapons, the military and special equipment

Keywords: military safety, threat in the military and technical sphere, a parrying measure

УДК 355.4

**РЕШАЮЩИЙ ВКЛАД СОВЕТСКОГО СОЮЗА В РАЗГРОМ
НАЦИСТСКОЙ ГЕРМАНИИ И ЕЕ СОЮЗНИКОВ. УРОКИ ВОЙНЫ
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ**

Ю.Л. Ботев

nikol-age@yandex.ru

**Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил
Российской Федерации, Москва, 117571, Россия**

Аннотация. Выполнен сравнительный анализ соотношения войск (сил), нацистской Германии и ее союзников на советско-германском, западно-европейском, итальянском и северо-африканском фронтах, оценены продолжительность и пространственный размах военных действий. Отмечена роль Красной армии в разгроме вермахта. Показано превосходство советской экономики над экономикой Германии и обосновано укрепление авторитета и международного положения СССР.

Ключевые слова: Советско-германский фронт, Красная армия, вермахт, военно-экономический потенциал, международные отношения, военные действия, безвозвратные потери

Победа над нацистской Германией и ее союзниками была одержана совместными усилиями государств антифашистской коалиции, но решающую роль в этой вооруженной схватке сыграл Советский Союз. Именно СССР явился самым активным и последовательным борцом против нацистских захватчиков, стремившихся поработить народы всего мира.

Советско-германский фронт был главным фронтом Второй мировой войны. Здесь в течение 1941–1945 гг. находились основные силы вермахта и войск его союзников. Советским войскам в 1941–1943 гг. противостояли от 190 до 286 наиболее боеспособных дивизий Германии и ее сателлитов, в то

время как союзным войскам антигитлеровской коалиции противостояли в Северной Африке от 9 до 20, а в Италии — от 7 до 26 дивизий.

Открытие второго фронта в Западной Европе обусловило усиление войск вермахта на западно-европейском ТВД. Однако даже это не изменило значения советско-германского фронта как решающего в войне. Американским и английским войскам в июне 1944 г. противодействовало более 80 немецких дивизий, а перед завершающей кампанией 1945 г. — 107 немецких дивизий, в то время как советским войскам в 1945 г. противостояли 179 немецких и 16 венгерских дивизий.

Решающее значение советско-германского фронта доказывается и анализом других показателей.

Военные действия на советско-германском фронте велись на протяжении 1418 дней, в то время как североафриканский фронт существовал 973 дня, итальянский — 663, а фронт в Западной Европе — 338 дней. То есть и по продолжительности военных действий советско-германский фронт являлся во Второй мировой войне основным, а Великая Отечественная война считалась и считается ее основным содержанием.

На советско-германском фронте активные военные действия продолжались 1320 дней, что составляло 93 %, в то время как на североафриканском фронте упорный характер велся только 309 дней (31 %), на итальянском фронте — 492 дня (74 %), в Западной Европе — 293 дня (86,7 %). Таким образом, продолжительность напряженных военных действий на советско-германском фронте была в 1,2 раза больше, чем суммарно на всех остальных ТВД с участием союзников СССР по антигитлеровской коалиции.

Военные действия на советско-германском фронте велись не только с наибольшей интенсивностью, но и с куда большим пространственным размахом, который на восточном фронте достигал 6200 км, что в 4 раза превосходило североафриканский, итальянский и западноевропейский фронты вместе взятые.

За годы Великой Отечественной войны Красная армия провела две оборонительных и шесть наступательных кампании. В период стратегической обороны в 1941 г. более пяти месяцев длились ожесточенные сражения советских войск. За это время агрессору удалось блокировать Ленинград, выйти на подступы к Москве, овладеть Харьковом, значительной частью Донбасса, почти всем Крымом. Однако расчеты немецкого командования на быструю победу в одной кратковременной кампании потерпели крах.

Красная армия в оборонительных сражениях измотала противника, вынудила его перейти к обороне на всем советско-германском фронте. Именно срыв германского плана «молниеносной войны» был главным итогом оборонительной летне-осенней кампании 1941 г. А последующее успешное контрнаступление под Москвой резко изменило дальнейший характер вооруженной борьбы. Война для Германии из молниеносной превратилась в затяжную.

Начало весенне-летней кампании 1942 г. также оказалось для Советских Вооруженных Сил неблагоприятным. Сосредоточив основные усилия на юж-

ном фланге, войскам вермахта удалось нанести мощный удар на Сталинград и Кавказ. Красная армия вновь была вынуждена перейти к стратегической обороне. Но в ходе ожесточенных сражений Красная армия училась воевать, совершенствовалась ее организационная структура, во все большем количестве поступала в войска новая боевая техника, а командный состав постигал современное военное искусство.

Итогом этого явился коренной перелом в ходе всей второй мировой войны, который мог произойти только на советско-германском фронте. Сокрушительное поражение гитлеровских войск под Сталинградом потрясло до основания всю гитлеровскую военную машину и нацистскую Германию в целом. Красная армия захватила стратегическую инициативу и удерживала ее до конца войны.

Летом 1943 г. под Курском немецкой армии было нанесено такое поражение, от которого она уже не могла оправиться до самого конца войны. Победа под Курском и последующий выход советских войск к Днепру завершили коренной перелом в Великой Отечественной войне и в целом во Второй мировой войне в пользу антигитлеровской коалиции. В 1943 г. блок агрессоров затрещал по швам и стал разваливаться. Вышла из войны Италия. Окончательно отказалась начать войну против СССР Япония. Заметно усилилось стремление к выходу из войны у союзников Германии — Румынии, Венгрии, Финляндии.

Таким образом, именно военные успехи Красной армии предопределили последующее полное военное поражение Германии.

Следующий, 1944-й, год войны стал годом решающих побед Красной армии. Нанося последовательные удары то на одном, то на другом участках фронта, советские войска разгромили крупные группировки противника и отбросили их на сотни километров. Основные вооруженные силы противника и, прежде всего, сухопутные войска, были перемолоты в сражениях на восточном фронте.

Важным итогом 1944 г. было то, что под ударами Красной армии рухнули надежды военно-политического руководства Германии стабилизировать фронт, затянуть войну, накопить силы и переломить ход событий в свою пользу. Советские войска завершили освобождение территории СССР и перенесли военные действия в пределы Германии и стран Восточной и Юго-Восточной Европы.

Более года около семи миллионов советских воинов сражались за пределами Родины. Свыше миллиона из них погибли при освобождении народов Европы от фашизма. За освобождение Польши отдали свою жизнь 600 тыс. воинов, Чехословакии — 140 тыс., Венгрии — 140 тыс., Румынии — 69 тыс., Австрии — более 38 тыс., Югославии — 8 тыс., Норвегии — более 6 тыс., Болгарии — около 1 тыс.; на территории Германии погибло 102 тыс. воинов Красной армии.

Всего в 1944–1945 гг. Красная армия освободила 11 стран Центральной, Восточной и Юго-Восточной Европы, т. е. почти 50 % территории современ-

ных европейских государств с населением, превышавшим в середине 1940-х годов 120 млн человек.

Факт решающей роли Советских Вооруженных сил в разгроме противника убедительно доказывается и *потерями вооруженных сил государств-агрессоров*. Так, на советско-германском фронте были разгромлены 607 дивизий нацистской Германии и ее союзников.

73 % всех потерь вооруженных сил нацистской Германии во Второй мировой войне были уничтожены войсками Красной армии. На советско-германском фронте была уничтожена основная масса военной техники вермахта, в том числе:

– 167 тыс. артиллерийских орудий (74 %), союзники уничтожили 54 тыс. (26 %);

– около 50 тыс. танков и штурмовых орудий (примерно 75 %), союзники — 48 тыс. (25 %);

– свыше 70 тыс. самолетов (70 %).

Вышеприведенные цифры и факты наглядно и убедительно подтверждают тезис о том, что исход Второй мировой войны был predetermined именно победами Красной армии на советско-германском фронте. При этом будет нелишним вспомнить, что об этом вкладе СССР и его Вооруженных сил не раз в годы войны и после ее окончания говорили и писали политические и военные деятели разных стран. Например, президент США Ф. Рузвельт подчеркивал, что «...с точки зрения большой стратегии... трудно уйти от того очевидного факта, что русские армии уничтожают больше солдат и вооружения нацистов, чем все остальные 25 государств Объединенных Наций вместе взятые...». И в связи с этим более чем удивительными, мягко говоря, звучат утверждения о решающем вкладе в победу США и Англии, звучащие из уст ряда исследователей истории Второй мировой войны на Западе, а иногда и в России.

Говоря об итогах вооруженной борьбы на советско-германском фронте, нельзя обойти *и вопрос соотношения потерь сторон* в этой борьбе.

Так, на советско-германском фронте (с 22 июня 1941 г. по 9 мая 1945 г.) безвозвратные потери Германии составили 8 млн 876 тыс. чел., а вместе с союзниками — 10 млн 344 тыс. чел.

Для сравнения: безвозвратные потери Советских Вооруженных Сил (оперативные, т. е. по ежемесячным докладам из войск) за это же время составили 11 444, 1 тыс. чел., а вместе с потерями войск союзников — (76,1 тыс. чел.) они равны 11 520, 2 тыс. чел.

Таким образом, соотношение между советскими и немецкими безвозвратными потерями составляет 1,1 к 1.

При этом важно заметить, что превышение потерь советских войск связано в основном с первым периодом войны, когда сказался и фактор внезапности нападения, и некоторые просчеты советского военно-политического руководства, допущенные накануне и в начале войны. На соотношение потерь повлиял и тот факт, что количество советских военнопленных, погибших и

умерших в нацистских лагерях (более 2, 5 млн чел.), более чем в 4,3 раза превысило число военнослужащих противника, умерших в советском плену (580 тыс. чел.).

Неоспоримым итогом Великой Отечественной войны стало превосходство советской экономики над экономиками Германии и европейских стран, поставленных на службу вермахту. Война наглядно подтвердила возможности экономической базы советского государства, ее способность производить боевую технику и вооружение, удовлетворять материальные потребности действующей армии. Советская система хозяйствования, ее эффективность, мобильность и живучесть, титанические усилия народа позволили в короткий срок наладить военное производство в таких масштабах, что оно превзошло по многим показателям производство стран фашистского блока. Наша экономика проявила невиданную, выдающуюся эффективность, мобильность и живучесть.

Даже в 1941 г., во время эвакуации более 2500 предприятий из западных областей страны, военная промышленность Советского Союза опережала по выпуску боевой техники и вооружения нацистскую Германию. Красная армия опиралась на мощный надежный военно-экономический потенциал своей страны, чему способствовали централизованное управление процессами перевода ее на военное положение, энтузиазм тружеников тыла, научные достижения и их внедрение в военное производство.

Победа советского народа в Великой Отечественной войне способствовала укреплению авторитета и международного положения СССР, началу глубоких перемен в международных отношениях. Созданная по инициативе советского правительства Ялтинско-Потсдамская (биполярная) система международных отношений с ее центральным элементом — ООН играла роль сдерживающего фактора, гаранта мира в противостоянии СССР — США.

В 1960–1970-е гг. Советский Союз призвал мировое сообщество к проведению политики мирного сосуществования государств с различным социальным строем и разрядки международной напряженности, принципы которой нашли свое закрепление в Хельсинском 1975 г. Заключительном акте Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе с участием 33 европейских стран, США и Канады. В основе принципов были заложены требования соблюдения суверенитета, территориальной целостности, неприменение силы или угрозы силой, нерушимости послевоенных границ, невмешательства во внутренние дела, мирного решения споров, права народов на самоопределение, уважения прав человека, сотрудничества между государствами, добросовестного выполнения обязательств по международному праву.

События новейшего времени конца XX — начала XXI в. демонстрируют тревожную тенденцию игнорирования вышеизложенных принципов «победителями» «холодной войны». В этих условиях Российская Федерация проявляет все большую настойчивость в вопросе сохранения вышеуказанных принципов в качестве основополагающих в системе международных отношений, что непременно будет способствовать снижению уровня внешних угроз отечественной национальной безопасности.

Историческая наука никогда не обрела бы своего подлинного значения, если бы она была ориентирована только в прошлое.

Она является ключом к пониманию событий сегодняшнего дня и оружием в борьбе за будущее. Поэтому сегодня для развития нашего государства и создания в нем справедливого общества необходимо извлекать исторические уроки, которые должны излагаться не на анализе следствия, а на причинах, приведших к этим событиям. Из сказанного необходимо извлечь следующие УРОКИ.

Первый урок. Исследование Великой Отечественной войны должно стать мощной опорой в деле формирования народного патриотизма, развития идей гражданственности, заботы об Отечестве. Писать историю надо честно, иначе она становится описанием недостоверных событий, совершенных людьми в определенных целях.

Второй урок. В последние годы главным объектом воздействия стали молодые люди, не проявляющие большого интереса к социально-политическим проблемам нашего государства, в том числе и к истории Второй мировой войны. Сегодня в условиях колоссальных успехов в развитии интернета, прессы, радио, телевидения и других СМИ нельзя недооценивать опасности дезинформации миллионов людей.

Поэтому активная борьба с попытками фальсификации истории Второй мировой войны и Великой Отечественной войны советского народа является одной из важнейших задач российских ученых-историков, и прежде всего представителей военно-исторической науки. Для придания этому процессу целенаправленного характера необходима разработка и реализация в РФ Государственной программы противодействия фальсификации истории Великой Отечественной и Второй мировой войн. Способствовать защите правды о Великой Победе будет также издание наиболее полного и доступного для исторических исследований перечня документов о Второй мировой войне.

Третий урок. В Великой Отечественной войне советская мощь СССР победила мощь Третьего рейха и его союзников. Таким образом, дипломатические усилия, а вслед за ними и политические решения дают результаты тогда, когда они опираются на экономическую и военную мощь, т. е. фактор экономической и военной мощи играл и будет играть решающую роль в обеспечении национальной безопасности.

Литература

- [1] Великая Отечественная война 1941–1945. Т. 12. М.: Кучково поле, 2015. 864 с.
- [2] Государственный Комитет обороны СССР. Постановления и деятельность. 1941–1945. М.: Политическая энциклопедия, 2015. 1220 с.
- [3] Кривошеев Г.Ф. Андронников В.М., Буриков П.Д., Гуркин В.В. Великая Отечественная без грифа секретности. Книга потерь. М.: Вече, 2010. 384 с.
- [4] Кирьян М.М. Фронты наступали. По опыту Великой Отечественной войны. М.: Наука, 1984. 360 с.
- [5] Тюшкевич С.А. Негасимое пламя Великой Победы. М.: Проспект, 2013. 320 с.

THE DECISIVE CONTRIBUTION OF THE SOVIET UNION TO THE DEFEAT OF NAZI GERMANY AND ITS ALLIES. LESSONS OF WAR FOR RUSSIA'S SECURITY

U.L. Botev

nikol-age@yandex.ru

Military Academy of the General staff of the Armed Forces Russian Federation, Moscow, 117571, Russia

Abstract. The article presents a comparative analysis of the ratio of troops (forces), Nazi Germany and its allies on the Soviet-German, Western European, Italian and North African fronts, the duration and spatial scope of military operations. The role of the red army in the defeat of the Wehrmacht. It shows the superiority of the Soviet economy over the German economy and the strengthening of the authority and international position of the USSR.

Keywords: Soviet-German front, Red army, Wehrmacht, military and economic potential, international relations, military operations, irretrievable losses

УДК 355.4

ФИНАЛ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ НА ВОСТОКЕ: СССР И ЕГО ВКЛАД В РАЗГРОМ МИЛИТАРИСТСКОЙ ЯПОНИИ

В.П. Зимонин

vp-zimonin@mail.ru

Военный университет Министерства обороны РФ, Москва, 123001, Россия

Аннотация. Заключительный период Второй мировой войны правомерно рассматривать именно как благородную гуманистическую миссию СССР по освобождению народов Европы и Азии от фашистской «чумы XX века» и японских колонизаторов. Вступление СССР в войну против Японии стало важнейшим фактором ускорения окончания мировой войны в целом.

Ключевые слова: Восток, финал войны, СССР, вклад в разгром Японии

Привычное для наших граждан определение заключительного периода Второй мировой войны как «освободительная миссия СССР в Европе и Азии» давно устоялось, причем абсолютно научным образом. Но после развала СССР и распада Организации Варшавского Договора у западных политиков и стран Восточной Европы возникло желание переписать историю мировой войны, особенно ее заключительного периода. 8 мая 1945 г. в пригороде Берлина Карлсхорсте под председательством Маршала Советского Союза Г.К. Жукова представители германского верховного командования подписали подписан Акт о безоговорочной капитуляции нацистской Германии перед ведущими странами — участницами Антигитлеровской коалиции. Таким образом, кампанией 1945 г. была победоносно закончена война в Европе.

Крушение Третьего рейха и его союзников остается в мировой истории величайшим событием, приведшим к кардинальным изменениям в развитии человечества. Роль СССР в разгроме Германии и ее сателлитов переоценить невозможно.

Завершение военных операций в Европе, однако, не означало окончания Второй мировой войны. Оружие не сложила Япония — страна, которая 18 сентября 1931 г. развернула против Китая продолжавшуюся 14 лет жестокую войну, участница Тройственного пакта, продолжавшая на Дальнем Востоке и Тихом океане упорную борьбу против США, Великобритании, Китая и их союзников. Несмотря на то что японский агрессор оказался после разгрома Германии в полной международной изоляции, правительство микадо было намерено продолжать войну «до победного конца», невзирая на жертвы.

Проблемы безопасности СССР на Дальнем Востоке также оставались нерешенными. Исходя из всего этого на Тегеранской, Крымской и Потсдамской конференциях Советское правительство дало обещание западным союзникам вступить в войну против Японии по истечении трех месяцев со дня капитуляции Германии. В Заявлении Советского правительства 8 августа 1945 г. отмечалось, что после разгрома и капитуляции гитлеровской Германии Япония, отклонив Потсдамскую декларацию США, Великобритании и Китая от 26 июля 1945 г. о безоговорочной капитуляции, оказалась единственной державой, которая все еще стояла за продолжение войны. В предстоявшей войне Советский Союз ставил перед собой следующие цели: ускорить разгром Японии и тем самым приблизить конец Второй мировой войны, сократить число жертв, связанных с войной; избавиться от угрозы японского нападения; помочь китайскому, корейскому и другим народам Азии в их борьбе против японских агрессоров за национальную свободу и независимость; выполнить свои союзнические обязательства; обеспечить безопасность своих дальневосточных границ.

Вступление СССР в войну против Японии явилось логическим продолжением Великой Отечественной войны советского народа за обеспечение территориальной целостности, безопасности и суверенитета своей страны, а также миссией по оказанию помощи союзникам в разгроме дальневосточного агрессора, освобождению китайского и корейского народов от жестокого японского оккупационного и колониального режима.

История событий Второй мировой войны в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР) — это великая и вместе с тем драматичная эпопея побед и поражений, неисчислимых жертв и потерь (только Китай потерял более 35 млн жизней), героическая летопись борьбы народов за свое освобождение. Первые очаги Второй мировой вспыхнули еще в 1931–1937 гг., и произошло это не в Европе, а именно не Дальнем Востоке. Война Китая, США и их союзников против развивавшейся японской агрессии в АТР имела неровный характер: периоды поражений и затишья сменялись активными боевыми действиями, при этом последние синхронно следовали за блестящими победами Красной армии на советско-германском фронте.

Успехи советских войск позволили союзникам накопить силы и перейти к более активным действиям на Азиатско-Тихоокеанском театре войны. Союзникам удалось изгнать японские войска со значительной части территорий, которые они захватили в начале войны. Общими усилиями союзники застави-

ли Японию отойти на «внутреннюю линию обороны» в зоне Тихого океана, но периметр ее был еще огромен.

Серьезные поражения японского флота в ряде морских боев и сражений с американским флотом и выход американских вооруженных сил на ближние подступы к метрополии Японии не создали, однако, условий для их перехода в решительное наступление. Морская блокада и бомбардировки японских городов, предпринятые американцами, явно не давали скорого эффекта. Для доведения Японии до полного истощения требовались огромные силы, средства и длительное время. К тому же с началом массированных бомбардировок японцы стали рассредоточивать свою промышленность, строить подземные заводы, усиливать противовоздушную и береговую оборону. В этих условиях планы принудить Японию к капитуляции действиями только флота и авиации, которых ранее придерживалось практически все политическое и военное руководство США, в том числе президент Ф. Рузвельт, были признаны нереальными и квалифицированы как «стратегия ограниченных целей», и им была отведена лишь вспомогательная роль. «Эта стратегия, — говорилось в документе ОКНШ, — не дает гарантий в том, что она приведет к безоговорочной капитуляции или разгрому» [1, р. 63].

Япония по-прежнему не помышляла о безоговорочном прекращении военных действий и, продолжая сопротивление силами пяти стратегических группировок [2, с. 538], развернула подготовку для решительного отпора американо-британскому наступлению непосредственно на Японских островах, а также к упорной обороне в Корее и на северо-востоке Китая.

Японская армия была в состоянии затянуть войну против Китая, США и Великобритании на длительный срок. К августу 1945 г. вооруженные силы Японии насчитывали более 7 млн человек, в том числе на собственно Японских островах 3,7 млн войск и сил флота, против около 2,5 млн войск и сил союзников. Кроме того, у Японии имелась возможность мобилизовать в действующую армию еще 1,5 млн человек, создавались многомиллионное ополчение, армия смертников.

По оценкам союзников, война на Востоке могла затянуться, как минимум, на 1,5–2 года (более того, главнокомандующий вооруженными силами союзников в войне против Японии Д. Макартур, исходя из своего опыта /поражение на Филиппинах в 1942 г., а также жестоких боев за острова Окинава и Тарава/, считал, что без участия СССР японское сопротивление могло бы продлиться 5–7 лет), и это унесло бы с собой жизни по крайней мере 1,5 млн солдат и офицеров американской и британской армий, а также около 10 млн жизней японцев [3, р. VIII; 4, 5, р. 69; 6, р. 545; 7, с. 108]. Этим далеко не исчерпывалось число бед, которые несло бы продолжение войны народам АТР, в том числе Китая.

Позиция Китая по вопросам определения перспектив войны против Японии была аналогичной. Согласно меморандуму Чан Кайши, лишь в ноябре 1944 г. — мае 1945 г. были возможны операции по освобождению Кантона и Гонконга; в мае — ноябре 1945 г. — бомбардировки Тайваня; в ноябре 1945 г. — наступ-

ление на Шанхай. Вторжение же на территорию собственно Японии считалось возможным только после 1947 г. [8, р. 370–371].

В войне против Японии, таким образом, создавалась явно тупиковая ситуация, при которой ни та, ни другая воюющие стороны не находили, опираясь только на участвовавшие в вооруженной борьбе в то время силы, быстрого, не связанного с огромными потерями и эффективного решения, ведущего к окончанию военных действий. Именно поэтому военный министр США Г. Стимсон в меморандуме на имя президента Г. Трумэна от 2 июля 1945 г., содержавшем тщательную оценку ситуации на тот период времени, предлагал изыскать способ принудить японские вооруженные силы к капитуляции, не прибегая к насильственной оккупации собственно Японии [9, р. 507–508]. По мнению многих военных авторитетов союзников, заставить японцев капитулировать в короткий срок можно было только путем нанесения решительного поражения наиболее крупной, сильной, стратегически важной группировке японских сухопутных войск на материке. Этим параметрам соответствовал Маньчжуро-корейский регион с его более чем миллионной японской группировкой войск, значительной промышленной и сырьевой базой и крупными стратегическими запасами. Союзники хорошо понимали, что, потеряв этот важнейший стратегический регион, Япония лишится большинства необходимых средств продолжения войны и неизбежно «запросит пощады». Решить эту задачу в короткий срок могли только советские войска.

Поэтому ряд видных военачальников союзников, несмотря на обладание атомным оружием, связывали свои планы с обязательным вступлением в войну против Японии СССР [10, р. 552–553]. Однако руководители США и Великобритании хорошо понимали, что, «если бы Россия все еще оставалась нейтральной», то «огромная японская армия в Маньчжурии могла бы быть брошена на защиту самой Японии» [6, р. 333]. Генерал Д. Макартур был убежден, что американские войска «не должны высаживаться на острова собственно Японии, пока русская армия не начнет военные действия в Маньчжурии» [1, р. 51]. Даже перспектива использования атомной бомбы никак не повлияла на позицию нового президента США Г. Трумэна. В своих мемуарах он пишет, что в Потсдаме одной из важнейших для него задач было «получить лично от Сталина подтверждение о вступлении России в войну против Японии» [11, р. 411].

Итак, стратегическая обстановка на АТТВ к августу 1945 г. сложилась благоприятно для воевавших против Японии государств, однако без вступления СССР в военные действия союзникам рассчитывать на быстрое и с минимальными потерями завершение разгрома противника не приходилось.

Это требовало от руководства всех союзных держав принятия судьбоносных решений, и они, как отмечалось, были выработаны и тщательно проработаны на Ялтинской и Потсдамской конференциях лидеров Большой Тройки в феврале и июле 1945 г., результатом чего стало вступление в войну на Дальнем Востоке Советского Союза, который имел и собственные основания для выступления против Японии.

Военные действия Японии в Китае велись вблизи дальневосточных границ СССР, где советское руководство на протяжении 1941–1945 гг. было вынуждено держать войска общей численностью более 1 млн человек [12, с. 394], что, безусловно затрудняло оказание сопротивления гитлеровской агрессии. За годы войны Япония совершила более 900 провокаций на границе СССР, потопили не менее 8 его судов. Советский Союз не мог считать обеспеченной свою безопасность на Дальнем Востоке, пока там полыхал огонь войны, и Япония продолжала проводить свою захватническую политику. В этой ситуации 5 апреля 1945 г. СССР заявил о денонсации Пакта о нейтралитете с Японией, т. е. о намерении прекратить его действие в одностороннем порядке со всеми вытекающими из этого последствиями. Однако японское правительство не посчиталось с этим серьезным предупреждением и до конца войны в Европе продолжало поддерживать Германию, а затем отвергло опубликованную 26 июля 1945 г. правительствами США, Великобритании и Китая и поддержанную впоследствии правительством СССР Потсдамскую декларацию, содержащую требование о безоговорочной капитуляции Японии. Поэтому 8 августа 1945 г. советское правительство объявило, о вступлении на следующий день СССР в войну с Японией, а с наступлением этого дня с его дальневосточных рубежей развернулись крупномасштабные боевые действия.

Главной военно-стратегической целью Вооруженных Сил СССР в войне с Японией являлся разгром ядра ее сухопутных войск — миллионной Квантунской группировки войск, освобождение от японских захватчиков Северо-Восточного Китая и Северной Кореи. Решение этой задачи должно было оказать решающее влияние на ускорение капитуляции Японии и обеспечить успех в разгроме японских войск на Южном Сахалине и Курилах.

Квантунская группировка японских войск (Канто гун) в Маньчжурии являлась самостоятельным крупным стратегическим объединением во главе с главнокомандующим. Она включала три фронта — 1, 3 и 17-й, отдельную 4-ю полевую армию, две воздушные армии, а также Сунгарийскую военную флотилию. Кроме того, в ее распоряжении находились войска 250-тысячной марионеточной армии Маньчжоу-го и кавалерийские соединения князя Дэвана (Тонлопа) — японского ставленника во Внутренней Монголии [13, с. 237; 14, с. 391]. Общая численность группировки японских и марионеточных войск к августу 1945 г. превышала 1 млн человек. На своем вооружении она имела 6640 орудий и минометов, 1215 танков, 1907 боевых самолетов и 26 кораблей [14, с. 388–397]. На Южном Сахалине и Курилах дислоцировалась часть соединений 5-го фронта, штаб которого находился на Хоккайдо и который в случае продолжения Японией военных действий также мог стать районом боевых действий [15, с. 182].

Сложнейший по своим характеристикам Дальневосточный ТВД охватывал территорию Маньчжурии, Внутренней Монголии и Северной Кореи. Морская часть театра, на которой действовал советский Тихоокеанский флот, включала бассейны Охотского, Японского и Желтого морей, а также акваторию северо-западной части Тихого океана. В меридиональном направлении ее

протяженность составляла около 4 тыс. миль (7,5 тыс. км). Площадь только сухопутной части Дальневосточного театра составляла 1,5 млн км² — что превышает площадь территорий главных агрессоров — Германии, Италии и Японии, вместе взятых. Общая протяженность границы, вдоль которой предстояло вести боевые действия советским войскам, составляла более 5 тыс. км (это более чем два советско-германских фронта).

Японцы в предвидении войны с Советским Союзом заблаговременно оборудовали этот ТВД. Они возвели здесь 17 мощных укрепленных районов (УР), из них 8 — общей протяженностью около 800 км (4500 долговременных сооружений) — против советского Приморья. Каждый УР простирался от 50 до 100 км по фронту и до 50 км в глубину. Мощные укрепления были также сооружены на Сахалине и Курилах. Немалые надежды возлагались на организацию партизанских действий. Диверсанты из числа белоэмигрантов, а также смертники должны были проводить с решительными целями «специальные операции» [16, л. 22, 115–122]. Квантунская группировка располагала ресурсами, способными обеспечить операции 1,5-миллионной армии [15, с. 180; 17, с. 243; 18, с. 408–409]. «Противостоять превосходившим по силе и подготовке советским войскам» она, по твердому мнению японского командования, «была способна в течение года» [14, с. 383].

В этих условиях успех могли принести лишь мастерство и героизм советских воинов, ведомых опытными военачальниками, прошедшими сквозь испытания Великой Отечественной войной.

План советской Дальневосточной кампании, разработанный в Генеральном штабе, 28 июня был утвержден Ставкой Верховного главнокомандования, Центральным комитетом ВКП(б) и Государственным комитетом обороны [17, с. 249]. Замыслом кампании предусматривалось нанести два глубоких встречных удара с территории Монгольской Народной Республики и советского Приморья, что ставило войска Квантунской группировки перед необходимостью вести оборону на два фронта, а также несколько вспомогательных ударов по сходящимся к центру Маньчжурии направлениям. Для изоляции Квантунской группировки войск от японских Экспедиционных сил в Китае и метрополии вспомогательные удары планировалось нанести на калган-бейпинском направлении к побережью Желтого моря и вдоль восточного побережья Кореи. Затем, в зависимости от достижения первоначальной цели — разгрома группировки японских войск в Маньчжурии и Северной Корее — намечалось освобождение Южного Сахалина и Курил, а в случае продолжения японского сопротивления — и высадка десанта на Хоккайдо, что не понадобилось делать [19, с. 22].

Итак, трудности, испытываемые союзниками по антифашистской коалиции, особенно на континенте, где стояла миллионная Квантунская группировка войск, и неспособность в течение длительного времени принудить Японию к безоговорочной капитуляции обусловили объективную необходимость вступления СССР по их настойчивым просьбам в военные действия на АТТВ. Однако и Советскому Союзу было необходимо усилить группировку

на театре, для чего туда было направлено более 400 тыс. войск во главе с военачальниками, имевшими огромный опыт войны с Германией.

Для проведения Дальневосточной кампании советским командованием были привлечены три фронтовых объединения — Забайкальский (командующий — Маршал Советского Союза Р.Я. Малиновский), 1-й Дальневосточный (командующий — Маршал Советского Союза К.А. Мерещков) и 2-й Дальневосточный (командующий — генерал армии М.А. Пуркаев) фронты, Тихоокеанский флот (командующий — адмирал И.С. Юмашев), Краснознаменная Амурская военная флотилия (командующий — контр-адмирал Н.В. Антонов), три армии противовоздушной обороны, а также части монгольской Народно-революционной армии (главнокомандующий — маршал Х. Чойбалсан). Советские и монгольские войска и силы флота насчитывали на Дальнем Востоке более 1,7 млн человек, около 30 тыс. орудий и минометов (без зенитной артиллерии), 5,25 тыс. танков и самоходных артиллерийских установок, 5,2 тыс. самолетов, 93 боевых корабля основных классов. Общее руководство войсками осуществляло специально созданное Ставкой Верховного главнокомандования Главное командование советских войск на Дальнем Востоке (главнокомандующий — Маршал Советского Союза А.М. Василевский, прославившийся в период подготовки и проведения Сталинградской битвы и битвы под Курском, а также в ранге командующего фронтом обеспечивший разгром кенингсбергской группировки немецких войск) [15, с. 193, 196–197].

С наступлением 9 августа СССР развернул грандиозную Маньчжурскую стратегическую наступательную операцию, сочетая стремительное наступление сухопутных войск, удары авиации по штабам, высадки морских и воздушных десантов в крупных военных и административных центрах. Опыт, приобретенный советскими полководцами и Красной армией в годы Великой Отечественной войны, позволил завершить операцию принуждением Японии к капитуляции не за три месяца, как планировалось, а менее чем за три недели, что в корне изменило ситуацию на АТТВ. Потери японских войск составили более 640 тыс. человек пленными и 87 тыс. убитыми и ранеными [21, с. 69]. Это было самое крупное поражение японской армии за всю войну.

Крупный успех советских войск в Маньчжурии и Северной Корее, достигнутый в первые же дни войны, позволил советскому командованию начать успешное проведение операций по освобождению исконно русских территорий — 11 августа Южного Сахалина и 18 августа — Курил, что полностью соответствовало Ялтинскому соглашению Великих держав.

В результате решительных действий Вооруженных Сил СССР Япония была принуждена к безоговорочной капитуляции, о чем император Японии заявил уже 15 августа 1945 г., а не в лучшем случае через 1,5 года, как рассчитывали союзники, несмотря на наличие у США атомного оружия, в результате чего были спасены миллионы жизней. С подписанием 2 сентября 1945 г. Акта о капитуляции Японии закончилась Вторая мировая война.

Роль СССР в разгроме агрессоров высоко оценивали политические и военные деятели Китая, в том числе Мао Цзэдун и маршал Чжу Дэ. «Если бы не

существовало Советского Союза, если бы не было победы в антифашистской Второй мировой войне, — считал вождь китайской революции Мао Цзэдун, — если бы — что особенно важно для нас — японский империализм не был бы разгромлен... Разве мы могли бы одержать победу? Конечно, нет». «Советская армия вступила в Маньчжурию, — отмечал прославленный китайский полководец маршал Чжу Дэ, — полностью разгромила и уничтожила Квантунскую группировку — оплот японских милитаристов, заставив таким образом японский империализм капитулировать» [22].

Глубокую благодарность выразил советскому командованию командующий 8-й армией Компартии Китая Чжао Вэньцин: «Мы особенно благодарны Красной армии Советского Союза. Мы были в исключительно трудном положении. Против нас были сосредоточены намного превосходящие силы противника, который нас окружил и отрезал все пути к отходу и сузил наши возможности маневрирования. Накануне 9 августа мы ломали головы над тем, как выбраться из этого тяжелого положения. Вступление Красной армии Советского Союза на территорию Маньчжурии 9 августа коренным образом изменило соотношение сил. Мы из обороняющихся превратились в наступающих. Таким образом, Красная армия нас спасла от гибели, и мы ей особенно благодарны» [23, с. 425].

Высокую оценку достигнутому уровню военного искусства советских войск дают в своем труде ученые Академии военных наук Китая: «Принятие всех возможных мер для обеспечения оперативной внезапности, в результате чего оперативная инициатива с самого начала военных действий находилась в руках советских войск; создание сильных первых эшелонов для нанесения мощного первоначального удара (до 80 % сил и средств, участвовавших в операции); нанесение одновременных ударов с нескольких операционных направлений, сходящихся к центру, при централизованном управлении; высокая организация централизованного тылового обеспечения, несмотря на высокие темпы наступления и оторванность Дальнего Востока от экономических центров СССР» [24, с. 505–506].

Советское командование внесло в подготовку и осуществление военных операций против Японии весь свой опыт управления крупными группировками советских войск в войне против Германии, сумев продемонстрировать образец современной организации масштабных военных действий с минимальными потерями и в кратчайшие сроки осуществить грандиозную Маньчжурскую стратегическую наступательную операцию, освободить и вернуть китайскому и корейскому народам Северо-Восточный Китай и Северную Корею, вернуть России Южный Сахалин и Курилы, сберечь миллионы жизней. Дальневосточная кампания советских Вооруженных Сил, без преувеличения, «детище» маршала А.М. Василевского. Блестящая по замыслу и великодушная по воплощению она стала своего рода бриллиантом в оправе Второй мировой войны, в каждой из граней которого нашли отражение лучшие достижения советского военного искусства, проявленные в годы Великой Отечественной войны. Сердцевиной этого бриллианта явилась Маньчжурская стратегическая наступательная операция.

Хотя наступление советских войск проходило в условиях ожесточенного сопротивления врага, внезапность и сила первоначальных ударов позволили им сразу же захватить инициативу и сорвать организованное противодействие противника. По командным пунктам, штабам и узлам связи японских войск был нанесен мощный удар советской авиации. В результате этого удара, в котором участвовали сотни бомбардировщиков и штурмовиков, связь между штабами и формированиями противника в Маньчжурии вскоре была нарушена, и командование Квантунской группировки потеряло управление своими объединениями и соединениями, что облегчило советским войскам решение поставленных перед ними задач. Уже к исходу шестых суток наступления советских войск Квантунская группировка оказалась расчлененной на части [26, с. 105–106], что заставило японское командование начать на рубеже второй и третьей декад августа организованную сдачу в плен своих войск. Было предотвращено использование японцами оружия массового поражения, подготовка к применению которых подтверждена материалами Токийского и Хабаровского процессов [27, с. 161–239].

Военные действия в Маньчжурии, Корею, на Южном Сахалине и Курилах полностью завершились к 1 сентября, за день до подписания руководителями уже поверженной Японии Акта о безоговорочной капитуляции перед союзниками по антифашистской коалиции [28, д. 9, л. 32, 39; д. 3, л. 617–618]. Последний очаг Второй мировой войны был затушен, мир восстановлен, агрессор принужден к миру и частично наказан.

Как же стало возможным достичь беспрецедентных темпов наступления советских войск? Лучший, на наш взгляд, ответ дает маршал А.М. Василевский: «Столь высокие темпы наступления наших войск, действовавших на отдельных разобщенных оперативных направлениях, обеспечивались тщательно продуманной группировкой войск с учетом природных особенностей местности и характера системы обороны врага на каждом участке, широким и смелым использованием танковых, механизированных и конных соединений, внезапностью нападения, высоким наступательным порывом, решительными до дерзости и умелыми действиями, отвагой и массовым героизмом воинов Советской Армии, пограничников и моряков» [7, с. 132]. Свидетельством этому является то, что общие людские потери советских войск и сил флота в войне с Японией, составившие 36 456 человек [29, с. 223], были в 19,8 раза ниже, чем аналогичные потери японских вооруженных сил, а безвозвратные потери составили около 0,2 % численности всего личного состава советских Вооруженных сил, принявших участие в кампании (это абсолютный рекорд за все годы войны). Американский ОКНШ на опыте боев за острова Тарава, Иводзима и Окинава рассчитывал положить на алтарь победы над Японией 1,5 млн своих и британских военнослужащих при японских потерях в 10 и более млн человек. Талант А.М. Василевского и мастерство советских войск помогли спасти и эти жизни, предотвратив саму необходимость военных действий на территории агрессора, трагические последствия которых в полной мере ощутил на себе немецкий народ, гитлеровское руководство которого не пошло на капитуляцию.

У Советского Союза была возможность более строго наказать дальневосточного агрессора — оккупировать по предварительному соглашению с союзниками, по крайней мере, половину острова Хоккайдо, к морской десантной операции на который шла серьезная подготовка. Более того, в сторону Хоккайдо уже направлялся крупный десантный отряд [28, д. 2, 3, 4, 8, 9 и др.]. И все же высадка не состоялась, так как оккупация острова Хоккайдо утратила свое военно-стратегическое значение для принуждения Японии к миру. А «кровавый раздел» чужой территории, в чем пытаются обвинить СССР некоторые современные японские и другие западные историки и официальные лица, не входил в планы советского руководства.

* * *

Жертвенный вклад в достижение разгрома фашистско-милитаристского блока народов Советского Союза невозможно переоценить и предать забвению. Потери советских войск при полном или частичном освобождении 11 стран Европы составили ок. 600 тыс. человек; потери убитыми и ранеными в операциях по освобождению Китая и Кореи составили ок. 36 тыс. человек.

Именно в честь этих подвигов в Европе и Азии Указами Президиума Верховного Совета СССР были установлены праздничные даты: 9 мая — День Победы над Германией и 3 сентября — День Победы над Японией.

Литература

- [1] The Entry of the Soviet Union into the War against Japan: Military Plans. 1941–1945. Wash., 1955.
- [2] Хаттори Т. Япония в войне 1941–1945 / сокр. пер. с яп. М., 1973.
- [3] Relations with China: Reference to the Period 1944–1945. Wash., 1949.
- [4] The Japan Times. 1984. August 15.
- [5] Stimson H., Bundy M. On Active Service in Peace and War. N.Y., 1948.
- [6] Churchill W. The Second World War. Vol. 6. N.Y., 1974.
- [7] Зимонин В.П. Принуждение агрессора к миру: Советский Союз и победная точка во Второй мировой войне. М., 2011.
- [8] Foreign Relations of the U.S. Diplomatic Papers (далее — FRUS): The Conferences at Cairo and Tehran, 1943. Wash., 1961.
- [9] Command Decisions / Ed. with Introductory Essay by K. Greenfield. Wash., 1987.
- [10] Spector R. Eagle against the Sun. The American War with Japan. N.Y., 1985.
- [11] Truman H. Memoirs. N.Y., 1955. Vol. I.
- [12] Военная история Отечества с древних времен до наших дней. В 3-х т. Т. 2. М., 1995.
- [13] Бутурлинов В.Ф., Вартанов В.Н., Зимонин В.П. и др. Вторая мировая война в Азиатско-Тихоокеанском регионе: Военно-политический очерк. М., 1989.
- [14] Дайтоа сэно кокан сэн си (Официальная история войны в великой Восточной Азии). В 110 т. Кантогун (Квантунская группировка войск). Т. 73. Ч. 2. Кантокуэн. Сюсэндзи-но тайсосэн (План «Кантокуэн»). Военные действия против СССР на завершающем этапе). Токио, 1974.
- [15] История Второй мировой войны, 1939–1945. Т. 11. М., 1980.
- [16] ЦХИДК. Ф. 451п. Оп. 5. Д. 72.
- [17] Василевский А.М. Дело всей жизни: в 2 кн. Кн. 2. Изд. 6-е. М., 1988.
- [18] Штеменко С.М. Генеральный штаб в годы войны. Кн. 1. М., 1981.

- [19] Борисов О.Б., Бутурлинов Б.Ф., Носков А.М., Щебенков Ю.М. Победа на Востоке: К 40-летию разгрома милитаристской Японии. М., 1988.
- [20] Волкогонов Д.А. Триумф и трагедия. Политический портрет И.В. Сталина: в 2 кн. Кн. 2. М., 1989.
- [21] Военно-исторический журнал. 1991. № 5. С. 69.
- [22] Правда. 1949. 21 июня.
- [23] Освободительная миссия Советских Вооруженных Сил во Второй мировой войне. М., 1974.
- [24] Хуан Юйчжан и др. Диэрцы шицзе дачжань (Вторая мировая война) 1939–1945. Пекин, 1984.
- [25] Славинский Б.Н. Советская оккупация Курильских островов (август — сентябрь 1945 года): Документальное исследование. М., 1993.
- [26] Яровиков В.С. Грани военного таланта. О Маршале Советского Союза А.М. Василевском. М., 1985.
- [27] Милитаристы на скамье подсудимых. По материалам Токийского и Хабаровского процессов. М., 1985.
- [28] ЦАМО. Ф. 66. Оп. 178499.
- [29] Гриф секретности снят. Потери Вооруженных Сил СССР в войнах, боевых действиях и военных конфликтах: статистическое исследование. М., 1993.

THE END OF WORLD WAR II IN THE EAST: THE USSR AND ITS CONTRIBUTION TO THE DEFEAT OF MILITARISTIC JAPAN

V.P. Zimonin

vp-zimonin@mail.ru

**Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation,
Moscow, 123001, Russia**

Abstract. The final period of the Second World War can rightly be considered as a noble humanistic mission of the USSR to liberate the peoples of Europe and Asia from the fascist "plague of the XX century" and the Japanese colonizers. The Soviet Union's entry into the war against Japan was a most important factor in accelerating the end of the World War II as a whole.

Keywords: the East, the end of the war, the USSR, contribution to the defeat of Japan

УДК 378.1

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ОПЕРЕЖАЮЩЕЕ РАЗВИТИЕ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

К.М. Иванов

С.А. Матвеев

М.В. Чернышов

mvcher@mail.ru

**Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»
имени Д.Ф. Устинова, Санкт-Петербург, 190005, Россия**

Аннотация. На примере университета, традиционно ориентированного на выполнение исследований в интересах предприятий оборонного профиля (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Ус-

тинова), рассмотрены перспективные направления научных исследований, достигнутые успехи, существующие проблемы и методы их решения.

Ключевые слова: университет оборонного профиля, перспективные направления НИОКТР, кадровый потенциал, фундаментальный научный задел

В монографии Льва Николаевича Гумилева «В поисках вымышленного царства» содержится анализ важных исторических событий не только с глобальной точки зрения, «с высоты орлиного полета», но и с точки зрения отдельных событий и лиц, в них участвовавших: то, что он называл «трилистником мышьиной норы».

Вашему вниманию представляется взгляд из «мышьиной норы» компактного, но обладающего уникальными компетенциями вуза, активно участвующего в НИОКТР по разработкам вооружения и военной техники. Фундаментальный научный задел высокого уровня позволяет нам успешно выполнять работы по направлениям, актуальным для обороноспособности страны. Далее рассматривается спектр стоящих перед нами научно-технических задач, методы и проблемы их решения в университете оборонного профиля.

Для всех военмеховцев, окончивших этот вуз и преподающих в нем, особенно знаменателен тот факт, что нынешняя конференция, посвященная 75-летию Великой Победы, происходит именно сегодня, 12 марта 2020 г. Дело в том, что 12 марта 1942 г. — дата эвакуации Ленинградского военномеханического института из Ленинграда сначала в Пятигорск, а затем в Пермь (тогда — город Молотов). Самую тяжелую и страшную зиму 1941/42 года военмеховцы провели в блокадном Ленинграде, часть из них скончалась от военных лишений, а многие погибли на Пулковских высотах. Не только научно-технические достижения, но и кровь наших сотрудников была учтена, когда в 1944 г. ЛВМИ был награжден боевым Орденом Красного знамени.

В послевоенный период ЛВМИ–ЛМИ подготовил большое количество инженеров, исследователей, руководителей промышленности, крупных государственных деятелей. Из тех общественных деятелей и политиков, которые на слуху сегодня, можно назвать Ю.Д. Маслокова, В.И. Якунина, С.Е. Нарышкина, Г.Н. Тимченко... А из видных капитанов нашей оборонной промышленности каждый представитель РАРАН знает имена, например, Г.А. Ефремова, Н.А. Тестоедова, М.И. Соколовского и многих других. Неудивительно, что в 1980-м году, который считался годом 50-летия института как высшего учебного заведения, он был награжден орденом Ленина.

Можно сказать, что траектория развития ВОЕНМЕХа очень похожа на траекторию развития хозяев нашей конференции — МГТУ им. Н.Э. Баумана: ВОЕНМЕХ тоже начинал с ремесленного училища памяти цесаревича Николая в 1875 г. и, подобно МГТУ им. Н.Э. Баумана, сегодня он является, прежде всего, вузом оборонно-технического профиля. Мы понемногу выходим из той ямы, которую в 1990-е годы ощутили на себе преподаватели и студенты, как, впрочем, и все работники высокотехнологичных отраслей промышленности.

Сейчас специфика нашего университета — тесное взаимодействие с предприятиями ОПК, выполнение НИОКТР в рамках гособоронзаказа, а так-

же по гражданской тематике с привлечением высокотехнологичных предприятий ОПК в качестве промышленных партнеров. Кроме того, университет реализует совместные научные и научно-образовательные программы с российскими военными базами за рубежом. Сегодня объем НИОКТР университета превысил 400 млн рублей в год. Как правило, это очень серьезные работы, на выходе из которых нужно предъявить реально значимый научно-технический результат. Объем НИОКТР достаточно велик для университета, количество преподавателей которого — менее 700 человек. В расчете на одного научно-педагогического работника мы находимся в группе элитных вузов России по этому показателю. В числе НИОКТР, выполняемых вузом, присутствуют работы, выполненные под контролем военной приемки, при наличии лицензии на профильные виды деятельности.

Кроме научных исследований БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова готовит высококвалифицированные инженерные и управленческие кадры. Структура образовательной деятельности университета адаптирована для подготовки кадров в интересах оборонно-промышленного комплекса. Подготовка высококвалифицированных кадров проводится, в первую очередь, на специализированных кафедрах трех факультетов: ракетно-космической техники, оружия и систем вооружения, информационных и управляющих систем. Обеспечением дисциплин общепромышленного цикла занимается естественнонаучный факультет, подготовкой кадров для военной приемки и военно-морского флота — учебный военный центр.

В настоящее время в университете ведется подготовка в бакалавриате, специалитете, магистратуре и аспирантуре по широкому спектру направлений и научных специальностей, а также научные исследования по данным направлениям. Университет ведет подготовку кадров и осуществляет научные исследования в области ракетостроения; пилотируемых и автоматических космических аппаратов и систем; проектирования и конструкции летательных аппаратов (ЛА); стартовых и технических комплексов ракет и космических аппаратов; пусковых установок; динамики полета и управления движением ракет, космических и других ЛА; проектирования жидкостных ракетных двигателей; проектирования и конструкции двигателей и энергетических установок ЛА; аэродинамики, гидродинамики и процессов теплообмена двигателей ЛА; системы автоматического управления ракет и ЛА; информационно-управляющих систем.

Одна из очень больших проблем, препятствующих развитию университета, заключается в быстро сужающейся воронке между бакалавриатом, магистратурой и аспирантурой. Из-за наличия этой воронки достойные студенты, не проходящие по конкурсу на следующий уровень образования, поступают в магистратуру и аспирантуру СПбГУ, СПбПУ Петра Великого, Университета ИТМО, имеющих достаточное количество бюджетных мест благодаря статусу национального достояния или научно-исследовательского университета. При этом существует большая вероятность потери этих студентов как кадров для оборонной отрасли. К положительной стороне существующей в ВОЕН-

МЕХе системы можно отнести сохранение специалитета и сохранение структуры «факультет – кафедра», которая позволяет нам проводить научные исследования в более комфортной и привычной для преподавателей обстановке без лишних организационно-технических усилий, кроме тех, которые порождены бюрократизацией системы образования в целом.

В настоящее время более 85 % наших студентов обучаются на направлениях и специальностях, которые связаны с оборонной промышленностью или развитием двойных технологий. ВОЕНМЕХ может обоснованно назвать себя центром оборонного и аэрокосмического образования в Северо-Западном регионе.

Активно внедряются программы «Новые кадры ОПК» при поддержке ведущих предприятий ОПК Санкт-Петербурга и других городов. Среди этих предприятий — структуры концерна «Алмаз-Антей», Объединенной двигателестроительной корпорации, МЗИК, НПП «Радар ММС», АО «ИСС им. М.Ф. Решетнева», КБМ (Коломна) и ряд других организаций, важнейших для оборонной отрасли.

Одним из инструментов подготовки кадров и совместных исследований в интересах предприятий ОПК является создание базовых кафедр. Некоторые из них дают уже реальную отдачу: в первую очередь, это базовые кафедры при ОДК «Климов», ИСС им. М.Ф. Решетнева и Концерне ВКО «Алмаз-Антей». В настоящее время функционируют восемь базовых кафедр, ведущих научные исследования в интересах организаций ОПК. Особую роль играет базовая кафедра при ИСС им. М.Ф. Решетнева — нашем основном индустриальном партнере в ряде научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Несмотря на значительные достижения в научной работе университета, обозначившиеся в последние годы, следует отметить, что на момент распада СССР в составе вуза было 18 самоокупающихся, автономных, отраслевых и межотраслевых НИЛ, работающих по оборонной тематике. Такого масштаба деятельности университет, к сожалению, не достиг до сих пор, хотя и ведет исследования по многим направлениям аэрокосмического и двойного назначения. Однако университет стремится достигнуть прежних, советских масштабов научной работы, и в настоящее время структура научно-исследовательской деятельности университета адаптирована под большой круг решаемых задач. Как правило, преподаватели, активно занимающиеся научной работой, присутствуют в научной части сразу в нескольких ипостасях (например, один из авторов этого доклада — профессор кафедры по основному месту работы, является также начальником отделения фундаментальных и поисковых исследований и научным руководителем двух лабораторий: «Ударно-волновые и взрывные процессы» и «Беспилотные авиационные и космические транспортные системы»).

Благодаря адаптации процесса, в том числе унификации и централизации процесса подачи заявок на крупные конкурсные процедуры, университету удалось заметно расширить круг работ как в отношении тематики исследований, так и в отношении их объема. В частности, благодаря фундаментальному

заделу военмеховской научной школы в области лазерных систем университет, совместно с НПП «Лазерные системы» провел успешные работы в рамках известного Постановления № 218 Правительства РФ. Создано высокотехнологичное производство в Стрельне (пригороде Санкт-Петербурга), где разработан и выпускается лидарный двухдиапазонный комплекс метеорологического обеспечения аэронавигации.

В интересах ИСС им. М.Ф. Решетнева были проведены разработки прецизионных мехатронных устройств стабилизации, позиционирования и наведения бортовой аппаратуры космической и авиационной техники. Вся техника, разработанная в рамках НИОКТР, существует в реальном виде, поставляется потребителям, включая отечественные силовые ведомства. Образцы разработанной техники регулярно экспонируются на крупнейших выставках: форуме «Армия», Международном аэрокосмическом салоне, Международном морском салоне, форуме «ВУЗПРОМЭКСПО», других научно-технических мероприятиях и выставках.

Одним из наиболее эффектных экспонатов при этом обычно является «прецизионная табуретка» — так называемый гексапод, или платформа Стюарта, разработанная в рамках вышеупомянутой НИОКТР в рамках Постановления № 218. Первоначально предполагалось ее использование для наведения антенн в целях обеспечения связи в космосе, между космосом и Землей. Сейчас выясняется, что аналогичные устройства необходимы для прецизионного функционирования сопел ракетных двигателей, поворотных сопел, для двигателей малой тяги сверхлегких ракет-носителей. Имеется также заинтересованность ОКБ им. А. Люльки в разработке прецизионных устройств с пьезоэлектрическим приводом для управления вектором тяги авиационных двигателей. Таким образом, практическая применимость мехатронных устройств, разработка которых основана на результатах фундаментальных исследований, оказалась значительно выше первоначально предполагаемой.

Университетом проведены поисковые работы, а в настоящее время создается высокотехнологичное импортозамещающее производство высокоресурсных элементов систем исполнительной автоматики транспортной и авиационно-космической техники, обеспечивающей освоение и использование Мирового океана, Арктики и Антарктики, в рамках Постановления № 218 Правительства РФ. Учитывая актуальность освоения Арктической зоны, необходимость обеспечения связности территории Российской Федерации и высокую уязвимость протяженной арктической границы, эти работы, проводимые совместно с ИСС им. М.Ф. Решетнева, в настоящее время особенно злободневны.

Еще одно развиваемое нами направление, связанное с беспилотной авиацией и поддержанное в рамках Постановления № 218 — создание высокотехнологичного производства компонентов гибкой модульной сенсорно-коммуникационной платформы контроля бортовых систем воздушного судна. Работы, выполняемые в рамках данного постановления, привели к результатам, востребованным на предприятиях ОПК при разработке перспективных образцов ВВСТ и высокотехнологичной конверсионной продукции.

В рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», с опорой на имеющийся научно-технический задел и фундаментальные разработки и при поддержке промышленных партнеров (ИСС им. М.Ф. Решетнева, АО «Авиаавтоматика» и др.), университетом успешно проведены:

– ПНИЭР «Создание высокоэффективной системы беспроводной узконаправленной передачи энергии и информации для управления состоянием объектов космического базирования на основе лазерных и волоконно-оптических технологий»;

– ПНИ «Разработка беспроводной системы управления формой крупногабаритных трансформируемых наземных и космических конструкций с применением прецизионных приводов»;

– ПНИЭР «Разработка систем мониторинга и диагностики устройств исполнительной автоматики, обеспечивающих длительное автономное функционирование перспективных космических платформ связи для освоения труднодоступных территорий Российской Федерации, удаленных районов мирового океана и Арктики»;

– ПНИЭР «Разработка методологических основ, технических решений и элементов технологий в обеспечение создания отечественных двигателей, энергетических и технологических установок, использующих пересжатые детонационные волны»;

– ПНИ «Разработка технических решений в обеспечение создания высокоэффективных автономных газотурбинных энергокомплексов малой мощности (до 100 кВт).

– ПНИЭР «Разработка и экспериментальная оптимизация экологически безопасной технологии утилизации полимерных материалов, включая полиэтилен, и каучукосодержащих отходов посредством детонации продуктов их пиролиза».

Как видно из содержательных названий этих исследований, одним из важнейших направлений наших работ является обеспечение космической связи. Развиваются лазерные, волоконно-оптические технологии, проводится беспроводная передача энергии и информации. Успех прикладных и поисковых работ по этому направлению был бы невозможен без наличия фундаментального научного задела. Активно развиваются крупногабаритные трансформируемые конструкции — те самые огромные антенны, которые производятся в ИСС им. М.Ф. Решетнева и впоследствии развертываются в космосе. Разрабатываются системы мониторинга и диагностики устройств исполнительной автоматики, важные как для космической деятельности, так и для условий Арктической зоны (общее между ними — труднодоступность контролируемого объекта, долгий срок его эксплуатации и малая вероятность его восстановления в случае выхода из строя).

Одно из важнейших направлений научной деятельности БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова связано с фундаментальным заделом научной шко-

лы в области аэрогазодинамики, основанной И.П. Гинзбургом. Одним из направлений этой школы является исследование высокоэнергетических, ударно-волновых и взрывных процессов, их теоретический анализ и численное моделирование. В настоящее время ведутся работы по теоретическому обоснованию, расчету и последующему внедрению разного рода детонационных двигателей. Среди них — ротационные двигатели, пульсирующие двигатели с высокой частотой импульсов тяги, а также, возможно, прямоточные детонационные двигатели.

Военмеховский научный задел в области аэрогазодинамики и аэрокосмического двигателестроения позволяет развивать газотурбинные энергокомплексы малой мощности. Современные предприятия Объединенной двигателестроительной корпорации — безусловно, в числе ведущих в мире в области двигателестроения. Однако традиционно в нашей стране развивается разработка и производство мощных двигателей, в том числе газотурбинных. До сих пор существует определенная «лакуна» в области двигателей малой тяги, как газотурбинных, так и воздушно-реактивных, которые могли бы быть установлены на легких беспилотных летательных аппаратах самого различного назначения. БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова активно восполняет этот пробел, в том числе с использованием аддитивных технологий, которые позволяют нам делать то, что было невозможно 20–30 лет назад. «Аддитивные технологии» для нас — не просто модное слово, но инструмент для того, чтобы на современном оборудовании получить формы сопел, жаровых труб, турбинных лопаток, которые еще недавно было бы практически невозможно создать и запустить в серийное производство.

Наш задел в области детонационных технологий реализуется при решении важной задачи экологической направленности: университет проводит разработки, обладающие социальной значимостью, по безопасной утилизации полимерных материалов и каучукосодержащих отходов посредством детонации продуктов пиролиза. Накопленные у нас знания в области ударно-волновых и детонационных явлений позволяют создать установку высокой производительности и экологической чистоты для ликвидации громадных свалок твердых бытовых отходов, в изобилии расположенных в окрестностях не только российских, но и многих мировых мегаполисов.

Аддитивные технологии широко внедряются в работах университета как средство производства тех изделий, которые ранее трудно было произвести традиционными методами: камер сгорания, турбинных лопаток, жаровых труб турбореактивных двигателей оптимальной, но сложной формы. Успешно выполнена фундаментальная НИР в рамках государственного задания, посвященная научному обоснованию и разработке аддитивных технологий для современных беспилотных летательных аппаратов. Ее логическим продолжением является новая научно-исследовательская работа в рамках проектной части Государственного задания «Создание опережающего научно-технического задела в области разработки передовых технологий малых газотурбинных, ракетных и комбинированных двигателей сверхлегких ракет-

носителей, малых космических аппаратов и беспилотных воздушных судов, обеспечивающих приоритетные позиции российских компаний на формируемых глобальных рынках будущего». Беспилотные ЛА рассматриваются здесь в самом широком смысле слова и включают, например, сверхлегкие ракеты-носители как беспилотные транспортные системы. Такое расширение спектра работ привело к увеличению количества тем, по которым ведутся разработки. Очень эффективными, в частности, являются фундаментально обоснованные разработки одного из наших молодых ученых — доцента кафедры «Ракетостроение», руководителя научной группы в рамках Госзадания и победителя прошлогоднего конкурса РАРАН для молодых ученых А.В. Колычева. Он достиг больших успехов в области термоэлектронного охлаждения термонагруженных поверхностей и деталей. Полученные им результаты могут быть применены для камер сгорания ракетных двигателей, тепловой защиты ракет-носителей, особенно в условиях современного перехода к высоким сверхзвуковым скоростям и двигателям на альтернативных источниках тяги. Предприятия оборонно-промышленного, аэрокосмического комплекса активно интересуются разрабатываемой технологией; в настоящее время ведутся экспериментальные работы. Первые упоминания о таких работах в открытой печати США относятся к 2014 году. Есть основания полагать, что в настоящее время Россия по-прежнему обладает опережающим научно-техническим заделом в данной предметной области.

Еще одна тематика НИР, выполняемой в рамках базовой части Государственного задания — разработка фундаментальных основ создания управления группировками БЛА. Кроме алгоритмов управления роями воздушных беспилотных аппаратов и спутниковыми группировками, представляют интерес фундаментальные работы в области взаимодействия излучения с веществом, возможности связи со сверхзвуковыми аппаратами в условиях существенной неоднородности атмосферы, в том числе при высоких сверхзвуковых скоростях.

В университете функционирует инжиниринговый центр «ВОЕНМЕХ» — современная материально-техническая база и опытное производство, необходимое для выполнения научно-исследовательских работ и инженерных заказов. Университет активно сотрудничает с рабочими группами «Аэронет», «Маринет» Национально-технологической инициативы. Визиты руководителей этих центров в университет во многом формируют наше представление о потребностях соответствующих отраслей промышленности, их заказчиков, возможных направлениях разработок.

Функционируют инструменты поддержки молодых ученых, активно поддерживаются по программам «УМНИК» и «Старт». В 2019 г. Фонд содействия инновациям в научно-технической сфере поддержал 9 разработок молодых ученых-военмеховцев, по названиям проектов которых можно судить о том, что волнует современную научно-техническую молодежь: «Разработка медицинского реабилитационного экзоскелета нижних конечностей с использованием аддитивных технологий»; «Разработка технологии изго-

товления упругих элементов из бронзового сплава БрНХК с высокой электропроводностью»; «Разработка программно-аппаратного комплекса для повышения эксплуатационных свойств конструкционных материалов при помощи аэротермоакустической обработки»; «Разработка программного обеспечения для автоматизированного расчета геометрических и рабочих характеристик узлов газогенератора газотурбинного двигателя»; «Разработка интеллектуального модуля управления бесколлекторным двигателем постоянного тока»; «Разработка модульной малоразмерной энергетической установки с использованием 3D-печати, аддитивных технологий, топологической оптимизации, гальванических осадений и термостойкого пластика»; «Разработка кастомизированной беспилотной авиационной системы Anser-2»; «Разработка технологии изготовления мембран ответственного назначения и интеллектуальной методики оценки давления ее срабатывания на основе метода акустической эмиссии».

Для поддержки молодых ученых введены стипендии имени Г.М. Гречко стипендии фонда В.И. Якунина «Истоки». Победителем Всероссийского конкурса РАРАН для молодых ученых стал доцент кафедры «Ракетостроение» А.В. Колычев.

Фундаментальные исследования университета ведутся во взаимодействии с Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ), поддерживающим наши разработки в области аэрогазодинамики, взрывозащитных устройств и сооружений, разработки оптимальных алгоритмов управления, в том числе роем БЛА, на прогнозирующих моделях. Особенности оптимального управления таким способом подводят исследователей к проблеме внедрения искусственного интеллекта.

Университетом предложен ряд тематик фундаментального характера на конкурсы Российского научного фонда: «Развитие и инженерные приложения современной теории взаимодействия газодинамических разрывов, оптимальных ударно-волновых систем и структур», «Математические модели влияния частиц на ударно-волновые системы и структуры взрывных волн в вязких сверхзвуковых потоках релаксационных многофазных сред», «Газодинамическое, акустическое и электромагнитное управление двухфазными потоками для задач аддитивных технологий», «Экспериментальное исследование термомиссионного охлаждения в различных средах (вакуум, продукты сгорания углеводородов, слабоионизированная плазма воздуха)», «Исследование нелинейно-оптической фотоионизации плазменно-пылевых образований под воздействием мощного импульсного лазерного излучения», «Применение водосодержащих жидкостей в высокоточных приводах глубоководной техники», «Разработка научно-технических основ создания двигателей на пастообразном топливе космического назначения».

Завершая вышеизложенное, следует отметить актуальные, на наш взгляд, направления работ аэрокосмического и двойного назначения, которые могут быть выполнены в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова на базе накопленного фундаментального научного задела:

- перспективные ракетные двигательные установки, в том числе комбинированного типа;
- мобильные стартовые установки и комплексы;
- новые способы теплозащиты;
- малоразмерные ГТД для БПЛА;
- вопросы группового управления БПЛА;
- системы технического зрения для ЛА;
- высокоточные мехатронные системы и устройства;
- системы активного виброгашения для бортовой аппаратуры ЛА;
- системы беспроводной передачи энергии и информации;
- технологии создания крупногабаритных конструкций космического базирования;
- технологии создания конструкций из интеллектуальных материалов;
- модульные АФАР космического базирования;
- технологии изготовления защитных конструкций из керамоматричных композитов;
- модифицированные смазки и покрытия для ВВСТ;
- робототехнические системы и устройства;
- технологии водородной энергетики;
- системы оптимального управления роем объектов с использованием стохастических экстремальных регуляторов (эмуляция «искусственного интеллекта»).

К проблемам развития фундаментальной науки в вузе, ориентированном на интересы предприятий ОПК, кроме упомянутой «воронки кадров», следует отнести слабое финансирование проектов фундаментального характера. Активно работающий профессор примерно с одной вероятностью победы может участвовать в конкурсе фундаментальных работ РФФИ с получением гранта в размере 1 млн рублей в год или в конкурсе на выполнение ПНИЭР с финансированием в 30–50 млн рублей в год. При этом во второй работе он будет руководителем инженерного научного коллектива, составленного, в том числе, из его учеников, что является дополнительным стимулом. Поэтому можно сказать, что фундаментальные исследования во многом недофинансированы.

В качестве одного из возможных пути решения представленных проблем следует рассмотреть возможность создания особой категории ведущих университетов оборонно-технического профиля с предъявлением к ним особых требований. МГТУ им. Н.Э. Баумана, Тульский государственный университет, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова фактически уже являются опорными университетами ОПК. Почему бы не учитывать при анализе публикационной активности, на основании которого, например, распределяются места в аспирантуре, «закрытые» работы в реферируемых изданиях? Ведь вузы оборонного профиля традиционно ориентированы на работы закрытого характера, и вряд ли такой университет когда-либо сможет представить столько работ в международные базы данных, сколько производит, например, Санкт-Петербургский политехнический университет. Кроме того, необходимо

сохранение специалитета и создание специальных программ обеспечения бюджетных мест — в том числе для создания фундаментального задела, чтобы в будущем выполнять работы в интересах ОПК, а также готовить кадры для обеспечения обороноспособности России.

PROSPECTIVE DIRECTIONS OF BASIC RESEARCH FOR LEADING DEVELOPMENT OF ARMAMENTS, MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT

K.M. Ivanov

S.A. Matveev

M.V. Chernyшов

mvcher@mail.ru

Baltic State Technical University “VOENMEH”, St. Petersburg, 190005, Russia

Abstract. Prospective guidelines of research, achieved progress, existing problems and methods of their decision are considered on the example of Baltic State Technical University “VOENMEH”, traditionally oriented on studies for Russian defense industry.

Keywords: defense-oriented university, prospective directions of studies, human resources, fundamental scientific background

УДК 338.245

ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОЕННОГО ИННОВАЦИОННОГО ТЕХНОПОЛИСА «ЭРА» В ОБЛАСТИ ПОИСКА, РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБОРОННОЙ СФЕРЕ

В.С. Ивановский

Н.Ф. Хабибулин

Н.Л. Томилов

nikolay_tomilov@mail.ru

ФГАУ «Военный инновационный технополис “ЭРА”», Анапа, 353456, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные итоги деятельности Военного инновационного технополиса «ЭРА» в области поиска, развития и внедрения прорывных технологий в оборонной сфере за два года со дня образования. Представлены инфраструктура, направления научно-исследовательской деятельности, достигнутые результаты в области внедрения прорывных технологий совместно с организациями и предприятиями ОПК. Уделено внимание развитию научно-образовательной и научно-производственной деятельности Технополиса, работе с одаренными детьми и талантливой молодежью, а также конгрессно-выставочной деятельности.

Ключевые слова: Военный инновационный технополис «ЭРА», научная деятельность, инновационное развитие, прорывные технологии, оборонная сфера, научные роты, операторы научных рот

Военный инновационный технополис «ЭРА» (далее — Технополис) создан в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 25 июня 2018 г. № 364 [1]. Его деятельность регулируется Положением, утвержденным Указом Президента Российской Федерации от 28 августа 2018 г. № 501 [2].

Целями деятельности Технополиса является создание инновационной инфраструктуры, обеспечивающей минимизацию сроков разработки, продвижения, поддержки и внедрения в производство передовых идей и прорывных технологий, а также формирование эффективной модели организации научных исследований в интересах укрепления обороноспособности страны, органично дополняющей существующую программно-целевую модель разработки вооружения, военной и специальной техники.

Достижение целей осуществляется путем решения основных задач, среди которых:

- поиск и реализация инновационных проектов по приоритетным направлениям создания и совершенствования вооружения, военной и специальной техники;

- продвижение, поддержка и внедрение в производство передовых идей и прорывных технологий в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства;

- создание новой модели взаимодействия научных и образовательных организаций, научно-производственных подразделений и научных рот, предприятий промышленности и организаций оборонно-промышленного комплекса (ОПК) при разработке и производстве высокотехнологичной продукции военного, специального и двойного назначения, сохранение и наращивание научного потенциала участников Технополиса.

Технополис является системной коммуникативной и рабочей площадкой взаимодействия всех участников реализации инновационной стратегии развития системы вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации.

Для выполнения данной задачи Технополисом установлено и продолжает наращиваться тесное сотрудничество с Федеральными органами исполнительной власти, органами военного управления и организациями Министерства обороны, высшими учебными заведениями, организациями ОПК, предприятиями промышленности и научными организациями.

Для достижения целей создана необходимая инновационная инфраструктура, включающая 5 научно-исследовательских отделов, 14 испытательных лабораторий и 5 научных рот по направлениям деятельности лабораторий (рис. 1).

Научный потенциал составляют военнослужащие и гражданский персонал по всем направлениям деятельности Технополиса, из них 22 % научных сотрудников являются докторами наук (технических — 78 %, педагогических — 11 %, военных — 11 %), 44 % имеют ученые степени кандидатов наук (технических — 82 %, медицинских — 6 %, физико-математических — 6 %, экономических — 6 %).

Инфраструктура учреждения и организация деятельности осуществляется по кластерному принципу, предусматривающему научно-исследовательское, научно-образовательное и научно-производственное направления, работу с одаренными детьми и талантливой молодежью и конгрессно-выставочную деятельность.



Рис. 1. Структура Военного инновационного технополиса «ЭРА»

В научно-исследовательском кластере в настоящее время организованы исследования по 14 научным направлениям, определенными приоритетами научно-технологического развития:

1. Робототехника.
2. Информационная безопасность.
3. АСУ, информационно-телекоммуникационные системы.
4. Технологии энергообеспечения, аппараты и машины жизнеобеспечения.
5. Техническое зрение, распознавание образов.
6. Информатика и вычислительная техника.
7. Биотехнические системы и технологии.
8. Нанотехнологии и наноматериалы.
9. Малые космические аппараты.
10. Оружие на новых физических принципах.
11. Геоинформационные платформы.
12. Морское.
13. Гидрометеорологическое (метеорологическое) и геофизическое обеспечение.
14. Технологии искусственного интеллекта в интересах развития ВВСТ.

За время деятельности организовано взаимодействие с более чем 270 организациями и предприятиями промышленности, с 99 из них заключены соглашения о сотрудничестве, прорабатываются предложения по дальнейшему взаимодействию.

В рамках выполнения мероприятий по научно-исследовательской деятельности реализуется 45 научно-исследовательских работ, из них 27 работ ведутся по Плану научной работы ВС РФ (ПНР), 7 работ в рамках Государственного оборонного заказа (ГОЗ) и 11 проектов с привлечением предприя-

тий ОПК России, научных организаций Российской академии наук и высшей школы, а также операторов научных рот. Военно-научное сопровождение работ осуществляют специалисты органов военного управления, научно-исследовательских организаций и высших учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации.

За короткое время существования Технополиса получено 12 патентов на изобретения, 29 свидетельств о регистрации программ и баз данных, подано 42 рационализаторских предложения и опубликовано 153 научных статьи.

Основные результаты научной деятельности по реализации научных исследований согласно ПНР и в рамках ГОЗ представлены на рис. 2.

Научное руководство исследованиями осуществляют профильные органы военного управления.



Рис. 2. Основные результаты научной деятельности по реализации научных исследований

Совместно с научно-образовательными учреждениями, предприятиями и организациями ОПК реализуется ряд инициативных проектов.

В частности, проект по разработке комбинированной прицельно-информационной системы носимого боевого индивидуального оружия с разнесенными каналами визирования и прицеливания, включающую системы оптоэлектронного и виртуального прицеливания, интегрированной с нацеленной информационно-наблюдательной системой. Соисполнителем проекта является МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Совместно с АО «ЦНИИ «Волна» и МГТУ им. Баумана разрабатывается авиационный комплекс дальнего радиолокационно-оптического обнаружения на базе беспилотного летательного аппарата вертолетного типа с системой искусственного интеллекта, где на Технополис возложены задачи по совершенствованию эксплуатационных характеристик лазерной локационной станции, разработке и внедрению технологий искусственного интеллекта

в разведывательно-огневые средства и проведение испытаний на современной лабораторной базе Технополиса.

Современные боевые системы и комплексы не могут обойтись без надежных, мощных и энергоемких источников электропитания.

Такой проект реализуется совместно с ООО «ИнЭнерджи». Результатом проекта является создание носимого электрохимического генератора с топливными элементами на основе газообразного водорода из перезаряжаемого металлгидридного аккумулятора водорода низкого давления и повышенной безопасности.

Оборона страны всегда связана с сохранением государственной тайны. Проект «Электронная пломба», ведущийся совместно с компанией «Стрелец», направлен на создание системы, предназначенной для индикации факта несанкционированного доступа к охраняемому объекту, а также решения других подобных задач.

Выполнение боевых задач подразделениями и объектами ВВСТ осуществляется в различных условиях местности, на различной территории и требует постоянного знания точного местоположения.

Навигационный комплекс, объединяющий данные от глобальных спутниковых навигационных систем, автономной навигационной системы геомагнитного типа и бесплатформенной инерциальной навигационной системы, разрабатываемый совместно с «Концерном “Созвездие”», позволит решать данную задачу с высокой точностью в любом месте земного шара.

Нельзя обойти вниманием и системы наведения высокоточного оружия.

Совместно с Военно-воздушной академией имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина и Уральским проектно-конструкторским бюро «Деталь» сотрудники Технополиса занимаются совершенствованием программно-алгоритмического обеспечения систем наведения высокоточного оружия.

Последние события в Сирийской Арабской Республике показали эффективность применения беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для решения различных боевых задач. В частности, для разведки местности и целеуказания наземным пунктам управления огнем, ООО «Авиамониторинг» совместно с Технополисом решают задачу разработки БЛА российской сборки с отечественным программным обеспечением типа «летающее крыло».

Этот же научный тандем проводит исследования в области разработки многофункционального мультироторного российского БЛА с отечественным программным обеспечением для ведения разведки войск противника, поражения вооружения, военной и специальной техники на малых высотах без использования систем спутниковой навигации.

Создание данного летательного аппарата позволит осуществлять поражение объектов противника, проводить обучение личного состава по борьбе с дронами стрелковым оружием, доставлять полезную нагрузку в любую точку, осуществлять разведку и решать множество других задач.

На основании решения Коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации № 9 от 25 сентября 2019 г. в Технополисе сформирована

группа продвижения, поддержки и внедрения в производство технологий радиофотоники на базе дизайн-центра в формате Центра технологических компетенций с целью консолидации научного и производственного потенциала по созданию отечественного доверенного телекоммуникационного оборудования, создаваемого с использованием технологий радиофотоники.

В настоящее время рабочим коллективом Центра технологических компетенций по спутниковой связи (первый этап) развернуты стенды, включающие:

- стенд «цифровых двойников»;
- стенд спутниковой сети на лабораторном столе «виртуальная спутниковая сеть»;
- стенд опытного района спутниковой связи.

Взаимодействие участников Центра представлено на рис. 3.

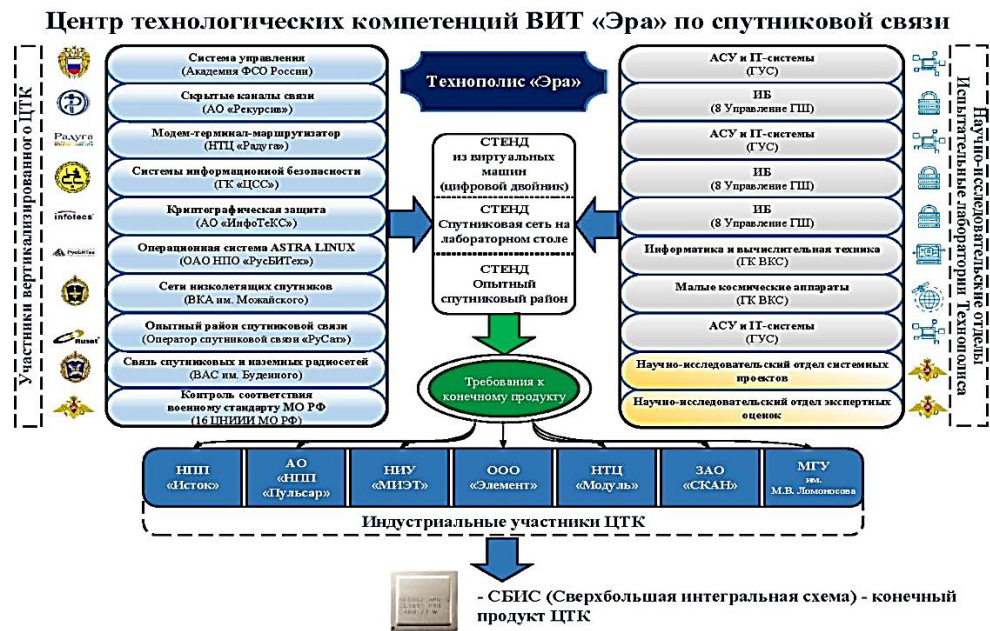


Рис. 3. Взаимодействие участников Центра технологических компетенций

Параллельно с научными исследованиями осуществляется создание и развитие научно-образовательных направлений деятельности Технополиса.

Для этого в настоящее время создается Центр переподготовки и повышения квалификации в рамках которого планируются следующие базовые программы обучения:

1. Инициативные разработки, порядок заявления и выход на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.
2. Поиск и предложение инновационных решений для Министерства обороны.
3. Правовое сопровождение инициативных разработок.

4. Развитие государственных стандартов для легализации электронной конструкторской документации и сокращения сроков проектирования.

5. Высокопроизводительные вычисления, использование суперкомпьютеров в проектировании.

Одновременно с формированием Центра переподготовки и повышения квалификации, проводится работа по формированию образовательного центра совместно с Московским институтом электронной техники.

Задачами совместного образовательного центра являются:

1. Разработка основных и дополнительных образовательных программ.

2. Реализация образовательных программ ускоренной подготовки молодых специалистов (операторов научных рот).

3. Подготовка высококвалифицированных разработчиков электронной компонентной базы и аппаратуры.

4. Трансфер гражданских технологий в специальную технику и наоборот.

Обучение планируется проводить в формате дистанционного обучения преподавателями и специалистами Московского института электронной техники и технологических партнеров Технополиса.

Предлагаются следующие программы обучения на базе совместного образовательного центра:

1. Проектирование аналоговых и цифровых интегральных схем, схем смешанного сигнала и систем на кристалле с применением современных систем автоматизированного проектирования.

2. Проектирование электронной компонентной базы с повышенной стойкостью к внешним воздействиям.

3. Проектирование систем на сверхбольших интегральных схемах с программируемой архитектурой.

4. Физическое и конструктивное проектирование, разработка аналоговых, аналого-цифровых и цифровых систем.

В целях внедрения в систему образования прорывных технологий обучения совместно с АО «Рязанский радиозавод» открыт инновационный проект в области образования на тему «Разработка автоматизированной виртуальной обучающей среды».

Целью проекта является создание автоматизированной виртуальной системы обучения образовательных организаций различного типа на основе разрабатываемой цифровой платформы автоматизированной виртуальной обучающей среды, реализующей системы управления обучением и управление содержанием обучения.

Новизна проекта заключается в двунаправленном переносе объектов «виртуальная среда — реальность» в процессе обучения.

Научно-производственный кластер представлен центром прототипирования, развернутого в целях опытного производства деталей, узлов и агрегатов изделий в рамках реализации направлений научной и испытательной деятельности Технополиса, а также достижения независимости учреждения от производителей ряда изделий.

К основным задачам, решаемых центром прототипирования, относятся:

- проектирование и создание изделий и их элементов по запросу лабораторий и отделов;

- проведение испытаний созданных изделий на прочность, герметичность и эксплуатационные свойства;

- создание специальных покрытий на изделиях;

- обеспечение возможности создания и использования уникальных изделий;

- повышение качества используемой продукции.

Центр прототипирования позволит изготавливать:

- электродвигатели от пятисот грамм до 200 кг;

- элементы робототехнических комплексов (отдельные детали, элементы корпусов, обвесы, крепления и т. д.);

- печатные платы (создание, модификация);

- средства индивидуальной защиты и их элементы;

- протезы органов и конечностей, экзоскелеты (в том числе роботизированные), элементы протезов и экзоскелетов;

- элементы компьютерного оборудования (корпуса, отдельные блоки, коммуникационное и коммутационное оборудование);

- носимые датчики, приборы диагностики состояния изделий и организма человека;

- элементы и прототипы холодного и огнестрельного оружия.

Большое внимание в Технополисе уделяется работе с одаренными детьми и талантливой молодежью, являющихся будущим нашей науки.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2015 г. № 1239 [3, с. 1] определено: «Одаренные дети — дети, проявившие выдающиеся способности».

Выявление одаренных детей осуществляется посредством проведения олимпиад и иных интеллектуальных и творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятию физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и научных достижений. Для этого в Технополисе проводятся следующие мероприятия:

- Международный фестиваль инновационных научных идей «Старт в науку»;

- Молодежная научно-техническая конференция «Юный робототехник»;

- олимпиады по различным научным направлениям.

Отбор и последующая поддержка одаренных детей и талантливой молодежи осуществляется, начиная со школы, в ходе проведения различных мероприятий, таких как:

- онлайн-тестирование;

- молодежные научно-практические конференции;

- молодежные научно-технические выставки;

- чемпионаты, олимпиады и конкурсы;

- конкурсы Министерства обороны;
- личное собеседование.

Основа Технополиса — операторы научных рот, проходят становление посредством «социального лифта», «школьник — студент — оператор научной роты», постоянно наращивая свой научный потенциал, позволяющий им стать серьезными учеными, работающими на обороноспособность и безопасность Российской Федерации.

Отбор операторов научных рот осуществляется из всех регионов Российской Федерации. Растет количество вузов, из которых набираются операторы, составив для призыва «Осень-2019» — 57 учебных заведений.

С каждым годом растет и качественная составляющая операторов научных рот — средний балл призывников составляет не менее 4,71 балла. О желании молодых людей посвятить себя научной деятельности в интересах обороны страны свидетельствует высокий конкурс на должности операторов научных рот — более 28 человек на место.

Прохождение срочной службы на должностях операторов научных рот позволяет молодым ребятам после окончания службы хорошо и уверенно трудоустроиться.

После службы в Технополисе более 20 % решили посвятить свою жизнь Вооруженным Силам на поприще науки в качестве офицеров, более 60 % стали сотрудниками научно-исследовательских институтов и организаций ОПК.

Большое внимание уделяется конгрессно-выставочной деятельности.

За время функционирования Технополиса проведено 19 научно-практических конференций и совещаний, 7 круглых столов с предприятиями-партнерами и экспертами. Ежедневно проводятся рабочие совещания в формате видеоконференцсвязи.

Личный состав принял активное участие в Международных военно-технических форумах «Армия-2018» и «Армия-2019», а в настоящее время осуществляет подготовку к Форуму «Армия-2020».

Вклад Военного инновационного технополиса «ЭРА» в поиск, продвижение и развитие прорывных технологий в оборонной сфере страны, поддержку одаренных детей и талантливой молодежи и других вопросах не могло остаться незамеченным средствами массовой информации.

Об учреждении:

- 1065 упоминаний в сообщениях в электронных средствах массовой информации;
- 159 статей, опубликованных в федеральных и региональных средствах массовой информации;
- 33 записанных интервью с представителями Технополиса;
- создано три специальных репортажа.

Таким образом, за короткое время Военный инновационный технополис «ЭРА» из идеи превратился в серьезный научный, образовательный и производственный комплекс, позволяющий исследовать различные по сложности объекты, от микросхемы до космических аппаратов.

Литература

- [1] Указ Президента Российской Федерации от 25.06. 2018 г. № 364.
- [2] Указ Президента Российской Федерации от 28.08.2018 г. № 501.
- [3] Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. № 1239.

RESULTS OF THE MILITARY INNOVATION TECHNOPOLIS "ERA" IN THE FIELD OF SEARCH, DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION BREAKTHROUGH TECHNOLOGIES IN THE DEFENSE SECTOR

*V.S. Ivanovsky
N.F. Khabibulin
N.L. Tomilov*

nikolay_tomilov@mail.ru

ERA Military innovation Technopolis, Anapa, 353456, Russia

Abstract. The article describes the main results of the Military innovation Technopolis "ERA" in the search, development and implementation of breakthrough technologies in the defense sector for two years since its establishment. Infrastructure, directions of research activities, and the results achieved in the field of implementing breakthrough technologies in cooperation with organizations and enterprises of the defense industry are presented. Attention is paid to the development of scientific-educational and scientific-production activities of Technopolis, work with gifted children and talented youth, as well as Congress and exhibition activities.

Keywords: military innovative Technopolis "ERA", scientific activity, innovative development, breakthrough technologies, defense sphere, scientific companies, operators of scientific companies

УДК 93/94

УКРЕПЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ О ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ — НРАВСТВЕННЫЙ ДОЛГ И НАУЧНАЯ ЗАДАЧА УЧЕНЫХ

М.В. Козлов

mvkozlov@senat.gov.ru

**Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации,
Москва, 103426, Россия**

Аннотация. Доклад посвящен 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. За всю историю наш народ подвергся немалым испытаниям. Но Великая Отечественная война по своим масштабам, разрушениям и человеческим жертвам не имела себе равных за всю историю нашего государства. Тем значимее наша Победа! В современном обществе, в мире информационных технологий, можно легко подменить понятия совести, чести и достоинства. Легко исказить и преуменьшить достижения советского народа в Великой Победе, легко переписать историю и заслуги наших предков. Наша задача не допустить этого! В статье определены основные задачи научного сообщества по защите исторической памяти.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, историческая память, патриотическое воспитание, информационное противоборство, фальсификация истории, уроки Великой Победы, военное строительство

Государственной Думой и Советом Федерации 11 марта 2020 г. одобрен федеральный Конституционный закон «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти».

Поправки к Конституции, предложенные Президентом Российской Федерации Владимиром Владимировичем Путиным, носят по-настоящему системный характер, затрагивают фактически все сферы жизни страны.

Важнейшие изменения касаются расширения перечня социальных обязательств. Именно забота о человеке, поддержка семьи, детей становятся основными приоритетами государственной политики.

Историческими можно назвать поправки в части изменения баланса между ветвями власти. То, что палаты Федерального Собрания получают новые и весьма существенные полномочия при сохранении ведущей роли президента в политической системе, является примером закономерного эволюционного развития государства.

Значительная часть поправок направлена на укрепление национального суверенитета России, что поможет свести к минимуму попытки повлиять извне на наши внутренние дела, позволит сохранить независимость принятия решений, которая всегда отличала нашу страну.

В контексте нашей Международной научно-практической конференции, которая проходит в Год памяти и славы — 75-летия Победы в Великой Отечественной войне, хотел бы отдельно обратить внимание на важность появления в новой редакции Конституции ценностных, нравственных и исторических ориентиров, что закреплено в статье о защите исторической памяти, о недопущении умаления значения нашей Победы в Великой Отечественной войне.

Особенно это актуально, потому что мы видим, что в XXI в. начинают переписывать историю века XX. И сейчас пытаются сместить акценты, затем будут делать все для того, чтобы подлинную историю вообще замолчать и забыть. Положение о защите исторической памяти — это принципиально новый момент в Конституции, который имеет исключительное политическое, патриотическое и воспитательное значение.

Наследие Великой Победы объединяет людей разных взглядов, национальностей, политических и религиозных убеждений. Сохранение общей исторической памяти — важнейшее условие для укрепления интеграционных объединений на евразийском пространстве. Наиболее существенным наследием Победы выступает сложившаяся после Второй мировой войны система международных институтов, включая Организацию Объединенных Наций, и международных правовых актов, призванных служить гарантом ответственности политиков и недопущения новой мировой войны.

Совет Федерации выступил с инициативой признания на международном уровне Победы над нацизмом во Второй мировой войне всемирным наследием человечества, а также создания реестра мемориалов и памятников борцам с нацизмом во всех странах в качестве единого Всемирного Мемориала Второй мировой войны.

В Послании Президента России Федеральному Собранию 15 января 2020 г. отмечено: «В этом году мы будем отмечать 75-летие Победы в Великой Отечественной войне. Для России 9 Мая — самый великий и святой праздник. Мы гордимся поколением победителей, чтим их подвиг, и наша память не только дань огромного уважения героическому прошлому — она служит нашему будущему, вдохновляет нас, укрепляет наше единство. Мы обязаны защитить правду о Победе».

В настоящее время вопрос патриотического воспитания нашего общества, особенно молодежи, — безусловный приоритет политики государства.

Патриотическое движение — это всегда искреннее стремление действовать на благо общества и Отечества, осуществляя незыблемые нравственные принципы в своих социально-значимых делах, воодушевляясь свершениями нашего народа и яркими примерами Героев Отечества.

Отдельное внимание в работе Комитета Совета Федерации по обороне и безопасности уделяется вопросам развития Всероссийского детско-юношеского военно-патриотического общественного движения «Юнармия», которое реализует важнейшую государственную задачу воспитания молодежи, стало поистине массовым молодежным объединением.

В преддверии празднования 75-летия Победы в Великой Отечественной войне органами государственной власти принят ряд дополнительных мер, направленных на увековечение памяти погибших при защите Отечества.

Наш Комитет осуществляет мониторинг правоприменительной практики Федерального закона «Об увековечении памяти погибших при защите Отечества», парламентский контроль и всяческое содействие Минобороны России в реализации федеральной целевой программы «Увековечение памяти погибших при защите Отечества на 2019–2024 годы».

К сожалению, в рамках курса на однополярное мироустройство ряд государств проводят политику ревизии причин и результатов Второй мировой войны, включая вклад СССР в победу над нацистской Германией и освобождение стран Европы от нацизма, пытаются пересмотреть решения Нюрнбергского трибунала, роль международных институтов и норм международного права, послевоенное мировое территориальное устройство.

Серьезное беспокойство вызывает тот факт, что война зачастую рассматривается политическими, финансовыми, военными элитами и субъектами, формирующими общественное мнение, как приемлемое и даже желаемое средство разрешения международных противоречий. Происходит повсеместный рост правового популизма, национализма и ксенофобии. Риски возникновения глобального конфликта усиливает «размывание» традиционного характера военного противостояния, распространение феноменов «гибридных войн», когда против подвергшейся агрессии страны используется широкий спектр мер воздействия со стороны других государств и негосударственных организаций, и методы «постправды», формирующие общественное мнение, в значительной степени обращаясь к эмоциям и личным убеждениям, а не к объективным фактам.

По предложению МИД России Генеральная Ассамблея ООН ежегодно с 2005 г. принимает резолюцию: «Борьба с героизацией нацизма, неонацизмом и другими видами практики, которые способствуют эскалации современных форм расизма, расовой дискриминации, ксенофобии и связанной с ними нетерпимости», в очередной раз — в ноябре 2019 г.

Фальсификация истории позволяет отдельным странам и военно-политическим блокам использовать ложные и ревизионистские трактовки международно-признанных исторических фактов для продвижения собственных интересов и международной легитимации претензий к России. Политика пересмотра истории нередко оборачивается ухудшением правовых, социальных и психологических условий жизни людей, сражавшихся с нацистами и их пособниками, вплоть до их судебного преследования.

В этой связи важной задачей научного сообщества является постоянное углубление исторической правды о Великой Отечественной войне, открытие для широкой общественности новых свидетельств, архивных документов, формирование массива исторического знания по активно обсуждаемым на всех уровнях военно-историческим вопросам, противопоставление научно обоснованных выводов поверхностным или злонамеренным, вводящим в заблуждение, представлениям и концепциям. В частности, нам необходимо:

- продолжать работу по оцифровке и публикации наиболее значимых исторических документов периода Великой Отечественной войны, с возможностью их перевода на основные иностранные языки и размещения в открытом доступе в сети Интернет;

- провести составление реестра мест памяти Великой Отечественной войны на территории России и за рубежом (включая места сражений, действующие и снесенные памятники, мемориалы, воинские и гражданские захоронения) с загрузкой соответствующей информации в электронные карты, путеводители;

- способствовать совместной работе историков из разных стран для выработки согласованных, объективных и деполитизированных подходов к оценке и интерпретации событий прошлого, расширять практику стажировки молодых историков из зарубежных стран в российских образовательных организациях.

Следующие уроки Великой Победы прямо относятся к обеспечению военной безопасности.

1. Необходимость соответствия вооруженной организации государства вызовам времени, баланс политических мер и военной стратегии.

2. Постоянное повышение боевой готовности и боеспособности войск, необходимость иметь армию, способную к отражению первого стратегического удара противника.

3. Предвидение характера возможных военных действий в перспективе.

4. Необходимость обеспечить мобилизационную готовность Вооруженных Сил к ведению крупномасштабных войн.

5. Обеспечить эффективное и непрерывное управление войсками.

2019 г. характеризовался дальнейшим осложнением международной обстановки, в условиях действия «режима санкций» в отношении России и систематических действий со стороны США, блока НАТО и стран Евросоюза в целях негативно повлиять на планомерное развитие Российской Федерации.

Продолжается процесс расширения присутствия войск НАТО в Восточной Европе, наращивания военной инфраструктуры в Польше и странах Балтии. Усиливается враждебная, агрессивная по отношению к России риторика со стороны НАТО.

Одной из наиболее опасных реалий современного мира является угроза международного терроризма. Расширение экстремистской идеологии и активность террористических структур в целом ряде регионов (в первую очередь на Ближнем Востоке и в Северной Африке), привели к разрушению традиционных механизмов государственного управления и обеспечения безопасности, появлению угроз, выходящих за пределы отдельных стран.

Глобальные вызовы и угрозы требуют адекватного комплексного ответа со стороны международного сообщества, при координирующей роли ООН, с учетом объективной взаимосвязи защиты прав человека, обеспечения безопасности и устойчивого развития.

В сложившейся геополитической обстановке Россия проводит самостоятельный и независимый внешнеполитический курс, который продиктован ее национальными интересами и основан на безусловном соблюдении норм международного права. Политика России направлена на поддержание безопасности в мире и нацелена на совместные действия со всеми заинтересованными государствами.

Комитет Совета Федерации по обороне и безопасности является одним из 10 комитетов Совета Федерации, на который возложено более половины напрямую связанных с функциями Совета Федерации конституционных полномочий, таких, как введение военного и чрезвычайного положения; одобрение обращения Президента Российской Федерации об использовании Вооруженных Сил Российской Федерации за пределами нашей страны; изменение государственных границ России.

Сложные внешнеполитические условия, беспрецедентное давление на Россию, попытки дестабилизации общественно-политической обстановки в стране, которые предпринимались деструктивными силами, а также проявления международного терроризма в отдельных регионах мира — все это находилось в зоне нашего особого внимания и служило мотивацией к дальнейшему совершенствованию законодательства в целях противодействия названным угрозам.

В ходе парламентских слушаний Совета Федерации, подготовленных нашим Комитетом «О перспективах законодательного обеспечения военного строительства в Российской Федерации», были сделаны выводы о перспективах необходимой законодательной работы в этом направлении.

Определено качественное отставание процесса законотворчества в области военного строительства от высоких темпов практики его осуществления в Российской Федерации. А именно: недостаточно регулируются правоотно-

шения органов государственной власти, гражданского общества и силовых структур. Требуют большей согласованности концептуальные взгляды по вопросам обеспечения национальной безопасности.

В этой связи актуальной является организация целенаправленной, системной, научно обоснованной и скоординированной деятельности по совершенствованию нормативно-правового обеспечения военного строительства. Основными направлениями этой деятельности могут выступать:

- развитие науки в интересах обороны страны на основе глубокого изучения опыта и современной военной практики;
- корректировка действующих и разработка новых концептуально-доктринальных документов, определяющих современные принципы и процессы военного строительства;
- совершенствование научной базы и методологических основ стратегического планирования в сферах обороны и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;
- уточнение компетенций, полномочий и ответственности органов государственной власти по планированию и реализации мероприятий, связанных с обороноспособностью страны, руководству и обеспечению территориальной и гражданской обороны, организации мобилизационной подготовки и мобилизации в целом;
- систематизация и кодификация военного законодательства, юридическое закрепление применяемых терминов.

Сегодня архиважно для научного сообщества:

- организовать проведение комплексных научных исследований всего объема законодательных актов Российской Федерации, так или иначе связанных с обороной и безопасностью;
- соединить военно-гуманитарные знания и военное право в единое научно-информационное пространство, обеспечить сопряжение военного законодательства с другими элементами национальной системы законодательства;
- систематизировать взаимодействие ведомственных научно-исследовательских правовых школ с ведущими научными организациями Российской академии наук;
- сформировать на базе Института государства и права Российской академии наук постоянно действующую дискуссионную площадку для обсуждения актуальных проблем правового обеспечения военного строительства с участием представителей военно-научной школы, российской фундаментальной науки, органов законодательной власти и гражданского общества.

РАРАН, возглавляемая академиком Василием Михайловичем Буренком, имеющая государственный статус, объединяющая ведущих ученых Минобороны России, других силовых министерств и ведомств России, оборонной промышленности, на высоком научном уровне решает проблемные вопросы системного развития вооружения, военной и специальной техники.

В современном информационно-насыщенном, взаимосвязанном мире именно глубокое знание, научное предвидение, эффективная коллективная

информационная работа позволяют определять контуры и содержание перспективных долгосрочных решений, обеспечивать результативность практической работы по их осуществлению в интересах национальной безопасности Российской Федерации.

Приглашаю РАРАН, всех ученых и специалистов, принимающих участие в выработке новых подходов и перспективных решений в целях обеспечения обороноспособности страны, к совместной работе с Комитетом Совета Федерации по обороне и безопасности.

STRENGTHENING AND DEVELOPING THE HISTORICAL MEMORY OF THE GREAT PATRIOTIC WAR IS A MORAL DUTY AND SCIENTIFIC TASK OF SCIENTISTS

M.V. Kozlov

mvkozlov@senat.gov.ru

**Federation Council Of The Federal Assembly Of The Russian Federation,
Moscow, 103426, Russia**

Abstract. The report is dedicated to the 75th anniversary of Victory in the great Patriotic war. Throughout history, our people have been subjected to considerable trials. But the Great Patriotic war in its scale, destruction and loss of life was unparalleled in the entire history of our state. The more significant our Victory! In modern society, in the world of information technology, it is easy to replace the concepts of conscience, honor and dignity. It is easy to distort and downplay the achievements of the Soviet people in the great Victory, it is easy to rewrite the history and merits of our ancestors. Our task is to prevent this! The tasks of the scientific community for the protection of historical memory are defined.

Keywords: the Great Patriotic war, historical memory, Patriotic education, information warfare, falsification of history, lessons of the great Victory, military construction

УДК 378, 303.732.4

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ГРАЖДАНСКИХ ВУЗОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Н.Д. Максименко

n.maksimenko@bmstu.ru

В.В. Истомин

istomin.valery@gmail.com

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Военный учебный центр, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Дана оценка роли, места и исторического пути развития военной подготовки студентов гражданских вузов. Рассмотрены развитие системы военной подготовки и ее особенности на примере военного учебного центра МГТУ им. Н.Э.Баумана. Определены основные проблемные вопросы и пути их преодоления на современном этапе.

Ключевые слова: военная подготовка, развитие, гражданские вузы, студенты, особенность

Вооруженные силы Российской Федерации являются одними из самых мощных, высокотехнологичных и динамично развивающихся вооруженных сил мира. Существующий научно-технический задел позволяет и в будущем об-

ладать вооружением и военной техникой, способной служить адекватным ответом на возможные вызовы и угрозы. Однако решение задач, связанных с боевой готовностью, достигается не столько наличием современного вооружения и военной техники, сколько тем, кто и как это оружие будет применять. Соответственно подготовка кадров — это фундамент развития Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ), а главный критерий оценки качества обучения — умение профессионально действовать в реальных условиях боевой обстановки.

В ВС РФ создана и функционирует система военного образования, которая позволяет подготавливать военных специалистов готовых к выполнению разноплановых боевых задач по обеспечению безопасности России. Она представляет собой сбалансированную совокупность органов управления военным образованием, военных образовательных учреждений и систему военных учебных центров в гражданских образовательных организациях, осуществляющих подготовку студентов в интересах Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ), в которых реализуются федеральные государственные образовательные стандарты и квалификационные требования к выпускникам.

Проводя краткую историческую оценку военной подготовки студентов в гражданских вузах нужно отметить что, за последние годы она непрерывно развивается и постоянно совершенствуется. Так, до 2008 г. военное обучение в федеральных государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования было представлено в виде военной подготовки офицеров запаса. С 2009 г. начали свою работу учебные военные центры для осуществления целевой подготовки офицеров кадра в интересах ВС РФ, которые зарекомендовали себя как надежный и качественный дополнительный источник комплектования ВС РФ профессионально подготовленными молодыми офицерами.

В дальнейшем с 2014 г. по поручению Президента РФ появилась новая траектория военного обучения студентов — обучение по программам подготовки сержантов и солдат запаса, таким образом, в вузах существовали различные структуры военной подготовки: учебные военные центры, военные кафедры, факультеты военного обучения. Там, где осуществлялась военная подготовка офицеров кадра, офицеров, сержантов и солдат запаса были созданы решением ректоров: военные институты, военно-инженерные институты, институты военного образования и т. п.

Соответственно, до 1 сентября 2019 г. система военной подготовки, на примере МГТУ им. Н.Э. Баумана, была представлена в гражданских вузах в приведенном на рис. 1–3 структурном виде.

На тот момент в Военный институт МГТУ им. Н.Э. Баумана (рис. 1) входили факультет военного обучения (рис. 2) и учебный военный центр (рис. 3), а для осуществления практической составляющей военной подготовки в распоряжении Военного института находился учебный полигон в составе Дмитровского филиала университета.



Рис. 1. Общая структура Военного института до 2019 года



Рис. 2. Структура факультета военного обучения до 2019 года



Рис. 3. Структура учебного военного центра до 2019 года

В сложившейся ситуации назрела насущная необходимость в оптимизации структуры военного обучения студентов. В целях реализации данной необходимости Президент Российской Федерации своим указом (Указ Президента РФ от 26 января 2019 г. № 18 «О внесении изменений в некоторые акты Президента Российской Федерации») ввел в действие закон о создании взамен военных кафедр (факультетов военного образования) и учебных военных центров военных учебных центров при федеральных государственных образовательных организациях высшего образования по программе военной подготовки для прохождения военной службы по контракту на воинских должностях, подлежащих замещению офицерами, программе военной подготовки офицеров запаса, программе военной подготовки сержантов, старшин запаса либо программе военной подготовки солдат, матросов запаса.

Настоящий Указ вступил в силу с 31 января 2019 г., а также 13 марта 2019 г. вышло распоряжение Правительства РФ № 427-р, где установлен перечень военных учебных центров (всего 93 вуза). Цель данного указа — повышение эффективности управления процессом обучения студентов вузов по имеющимся направлениям военной подготовки, в том числе, для более эффективного совместного использования имеющейся в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования научного задела, учебно-материальной базы.

Сейчас существует следующая структура ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана (рис. 4), в состав которой вошли семь кафедр и отдельный цикл РВСН (рис. 5). В ВУЦе обучают студентов по программам военной подготовки как офицеров кадра (целевая подготовка), так и офицеров, сержантов и солдат запаса.

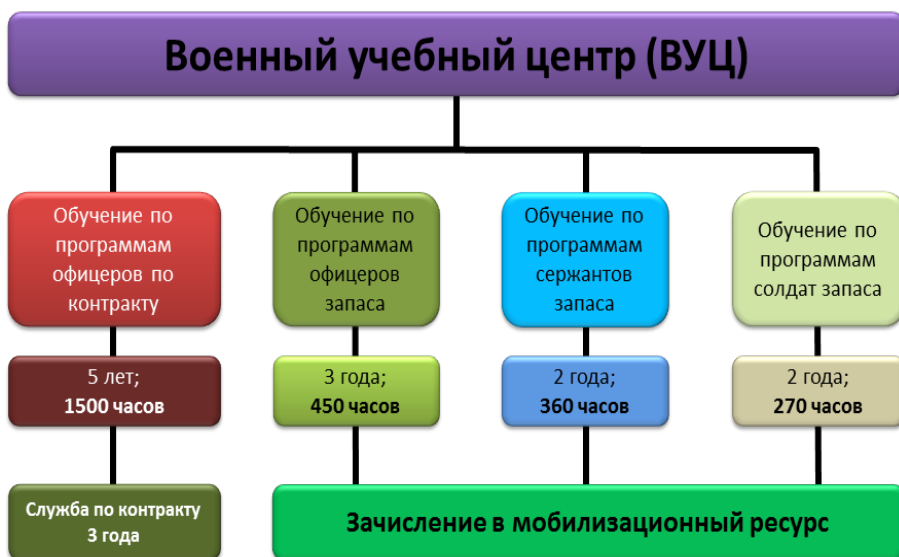


Рис. 4. Общая структура военного учебного центра с 2019 года



Рис. 5. Структура военного учебного центра с 2019 года

Структурной особенностью ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана является создание отдельной кафедры Общевоинской подготовки (ОВП), которая работает в интересах всего ВУЦ. Сейчас в ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана (см. рис. 5) обучаются около 3000 студентов по 34 военно-учетным специальностям.

В настоящее время студенты наборов 2013–2016 гг. проходят военную подготовку в течение 3, 4 и 5-го курсов, а на 1, 2 и 6-м курсах со студентами проводятся мероприятия оборонно-массовой и воспитательно-патриотической работы.

Учитывая имеющийся опыт организации учебного процесса, и необходимость увеличения практической составляющей военной подготовки с руководством университета был согласован вопрос увеличения военной подготовки по программам офицеров по контракту с 47 до 51 зачетной единицы. Кроме того, в целях более качественного проведения воспитательной работы студентов, максимального вовлечения студентов в мероприятия оборонно-массовой и военно-патриотической работы, проведения итоговой аттестации студентов по военной подготовке на выпускном курсе, наиболее качественного проведения мероприятий, предшествующих выпуску студентов, принято решение об увеличении срока прохождения военной подготовки с 3 до 5,5 лет. Данные предложения получили одобрение в Главном управлении кадров МО РФ. Вышеперечисленные мероприятия позволят максимально адаптировать программы военной подготовки офицеров по контракту в образовательную деятельность университета, в том числе и формирование групп целевой подготовки в интересах МО РФ с первого курса [1].

Полностью переработаны и утверждены программы военного обучения офицеров, сержантов и солдат запаса. В настоящее время идет работа над определением статуса военной подготовки по запасу, сейчас она фактически носит факультативный характер. Нынешние нормативные правовые документы предполагают военное обучение по запасу за счет вариативной части ос-

новой образовательной программы, что чревато определенными рисками с потерей финансирования военной подготовки.

Отдельно нужно отметить, что наличие в последние годы полноценного и достаточного, для потребностей МО РФ, количества выпускников военных образовательных учреждений ввело некоторые корректировки по заказу на 2020 год в сторону уменьшения количества заказа по офицерам кадра и увеличения по офицерам запаса.

Соответственно, формирование новой структуры — военных учебных центров диктует необходимость сохранения в них положительных черт военных кафедр (факультетов военного образования) и учебных военных центров и искоренения отрицательных. С учетом вышеприведенных обстоятельств, на современном этапе развития системы военной подготовки студентов гражданских вузов можно обозначить несколько магистральных особенностей развития системы военной подготовки студентов гражданских вузов в ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Первая особенность — повышение уровня профессиональных компетенций преподавательского состава ВУЦ — ключевое звено, определяющее его деятельность в целом. Таким образом, получению качественного образования, которое не утратит свою актуальность, как система непрерывной профессиональной подготовки военнослужащих — повышения квалификации или переподготовки уделяют особое место.

Офицеры ВУЦа проходят обучения на курсах повышения квалификации не только в стенах МГТУ им. Н.Э. Баумана, но и в военных образовательных учреждениях, таких, как ВА РВСН им. Петра Великого, Военный университет МО РФ, ВУНЦ СВ «Общевойсковая ордена Жукова академия ВС РФ» и Военная академия Генерального штаба ВС РФ.

Параллельно необходимо отметить, что сегодня укомплектованность учеными ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана является одной из самых высоких среди ВУЦ при федеральных государственных образовательных организациях высшего образования.

Особо хотелось бы акцентировать внимание, что военный педагог должен быть не только хорошим ученым и методистом, но и войсковым практиком, который может передать студентам свой опыт, учить их руководству подчиненными, эффективно применять и правильно эксплуатировать сложнейшее вооружение и военную технику. В ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана широко внедряется привлечение преподавателей к мероприятиям повседневной, боевой и оперативной подготовки войск в рамках организации и проведения учебных сборов, войсковых стажировок и учебно-ознакомительных занятий, проводимых в соответствующих подразделениях МО РФ, а также к испытаниям новых образцов вооружения и военной техники.

Вторая важная особенность — совершенствование содержания подготовки студентов. Развитие ВУЦ, разработка новых форм и способов ведения боевых действий, а также опыт проведения испытаний, эксплуатации и применения поступающего в войска вооружения и военной техники ставят перед

системой военного образования задачи по оперативной корректировке содержания обучения. В связи с этим, ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана ежегодно актуализируют содержание и расширяют спектр реализуемых образовательных программ и дисциплин.

О новой дисциплине. Вторая мировая война получила наименование «война моторов», то войну сегодняшнего дня можно смело назвать «война систем оружия», которые включают в себя не только средства поражения пусть и очень мощные и точные, но и совершенные системы информационного обеспечения — разведки, целеуказаний, навигации, а также автоматизированные системы управления войсками и оружием. А что же дальше? Для того чтобы ответить на этот вопрос, нужно предварительно выяснить — а почему так? Как, на основе каких законов и закономерностей происходит процесс развития средств вооруженной борьбы, как реагируют они на изменение внешних факторов, как меняются их свойства и боевые возможности, каким образом сформировался именно тот облик систем оружия, которыми в настоящее время обладают наиболее развитые страны.

В рамках анализа и исследований содержания дисциплин военной подготовки в гражданских высших учебных заведениях, как в рамках подготовки солдат, сержантов и офицеров запаса на военных кафедрах, так и в рамках подготовки офицеров кадра в военных учебных центрах был сделан по результатам научных исследований вывод. Дисциплины, отражающие вышеупомянутые аспекты военно-технического анализа современных комплексов вооружения, отсутствуют. Фрагментарно встречаются темы, косвенно касающиеся подобных аспектов, но крайне редко и без системного подхода. Вышеуказанные обстоятельства побудили к созданию дисциплины, раскрывающей развитие и совершенствование перспективных образцов вооружения и военной техники, общесистемные вопросы, и частные вопросы управления процессом развития вооружения и военной техники, технические аспекты концепций войн и развития вооружения и военной техники, закономерности технических систем, а также вопросы методологии системного исследования комплексов вооружения и военной техники [2].

Дисциплина получила название «Военно-технический анализ». Целью дисциплины является формирование компетенций по исследованию систем оружия, их военно-техническому обоснованию и организации программно-целевого планирования развития вооружения, а также обновление и получение дополнительных теоретических знаний о боевых возможностях и тактико-технических характеристиках комплексов вооружения видов и родов войск ВС РФ, а главное, повысит эффективность и качество научной работы по исследованию современных наукоемких технологий.

Практическая направленность учебного материала достигается соответствием тем и содержания занятий актуальным проблемам и практическим задачам военно-технического анализа комплексов вооружения и военной техники, повышения качества планирования и проведения испытаний образцов, комплексов и систем оружия в современных условиях.

Ориентируясь на современные тенденции развития образования и, в частности, военного образования, введение в учебный процесс данной дисциплины дает возможность расширить спектр реализуемых в перспективе образовательных программ, а широкий спектр направлений подготовки на гражданских кафедрах МГТУ им. Н.Э. Баумана позволяет обучать студентов в ВУЦ как офицеров кадра, так и офицеров, сержантов и солдат запаса по востребованным военно-учетным специальностям.

В настоящее время Президент Российской Федерации уделяет особое внимание перевооружению ВС РФ, широкому внедрению в практику действий войск беспилотных летательных аппаратов, робототехнических комплексов и других систем вооружения, а в управлении войсками современные автоматизированные системы управления. Изменившиеся задачи, структура и техническая оснащенность ВС РФ требуют новых подходов к системе подготовки специалистов для МО РФ и открытия новых специальностей подготовки офицеров.

О подготовке испытателей. Следовательно, представляется возможным осуществление подготовки квалифицированных специалистов испытательно-полигонного комплекса в ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана. Данное обстоятельство вызвано нижеприведенными аргументами. В современных условиях уровень и масштабы угроз Российской Федерации в военной сфере возрастают, а анализ развития средств вооружения и способов их применения показывает, что основные усилия переносятся в воздушно-космическое пространство и информационную сферу. Вследствие указанных изменений появляются новые классы объектов вооружения, военной и специальной техники, такие как информационно-ударные систем оружия, которые являются совокупностью отдельных комплексов, систем, объединенных единой целью и взаимодействующих между собой для ее достижения.

Характерной особенностью информационно-ударные систем оружия является наличие «умного» оружия, способного к самостоятельному выбору варианта своего поведения для достижения цели на основе имеющейся информации о траектории полета, координатах цели, ее особенностях, складывающейся метеообстановке и других факторах. В силу этого необходимым условием применения информационно-ударные систем оружия является обязательное заблаговременное проведение комплекса мероприятий информационного обеспечения по сбору и подготовке к использованию информации по следующим видам обеспечения: топогеодезическому, разведывательному, навигационно-гидрографическому и гидрометеорологическому. Качество объектов вооружения, военной и специальной техники выявляется на этапе проведения испытаний, реализуемых системой испытаний. Соответственно количество испытаний вооружения, военной и специальной техники возрастает и наблюдается проблема нехватки специалистов — испытателей, область профессиональной деятельности, которых включает испытание образцов вооружения и военной техники, в том числе проектирование испытательных стендов, разработку методик испытаний и выбор средств измерений и реги-

страции характеристик объекта испытаний, обеспечивающих безопасность проведения и информативность испытаний.

Данную проблему, возможно, решит при помощи подготовки требуемых специалистов на базе ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, причем как будущих офицеров по контракту, так и офицеров запаса, которые в дальнейшем имеют возможность проходить военную службу в качестве офицеров или быть принятыми на гражданские должности в научно-исследовательских или научно-испытательных организациях МО РФ.

О подготовке для военных представительств и национального центра управления обороной. Используя учебно-методический и научный потенциалы факультета «Инженерный бизнес и менеджмент» и факультета «Социальные и гуманитарные науки» (в частности кафедры «Информационная аналитика и политические технологии»), также существующую необходимость применять на практике технологии военного прогнозирования, умений по организации информационно-аналитической работы в интересах подготовки предложений для руководства, применения результатов прогнозирования в различных видах планирования применения ВС РФ в ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана возможно осуществлять подготовку специалистов в интересах управления военных представительств МО РФ, которое предназначено для организации работ по контролю качества и приемки вооружения, военной и специальной техники, контролю качества и приемки продукции военного назначения, а также национального центра управления обороной РФ, обеспечивающего централизованное боевое управление ВС РФ, обобщения и анализа информации по военно-политической обстановке в мире, на стратегических направлениях и по общественно-политической обстановке в РФ в мирное и военное время. Такая возможность обусловлена компетентностью профессорско-преподавательского состава ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, используемого учебно-методического комплекса преподаваемых дисциплин, а также профильностью вышеуказанных факультетов МГТУ им. Н.Э. Баумана. В дальнейшем студенты могут проходить военную службу в качестве офицеров или гражданского персонала различных подразделений МО РФ.

О подготовке для научно-исследовательских институтов. С учетом первых двух особенностей развития системы военной подготовки студентов гражданских вузов в ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана. И параллельных кадровых сложностях в научно-исследовательских организациях МО РФ, связанных с высоким средним возрастом личного состава, в особенности гражданского персонала, а также слабым притоком новых «инновационных» сотрудников. Нужно отметить готовность ВУЦ скорректировать свои усилия и направить их на подготовку специалистов, в интересах научно-исследовательских институтов, что позволит реализовать себя выпускникам на первичных как воинских, так и гражданских научных должностях младшего научного сотрудника.

Третьей особенностью является сохранение традиции фундаментальности военной подготовки и повышение прикладной (практической) направленности, приближение обучения студентов к войскам. Происходит это при

помощи наращивания учебно-материальной базы ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, т. е. расширением номенклатуры и количества учебно-тренировочных средств для проведения с их использованием исследовательских командно-штабных военных игр с целью отработки вопросов ведения боевых действий, приближенных к боевым, наработки навыков и умений, необходимых в реальных условиях.

Четвертой, итоговой особенностью развития системы военной подготовки студентов является формирование у будущих офицеров (офицеров, сержантов, солдат запаса) системообразующей культурно-информационной конструкции, от которой зависит направленность профессиональной и политической социализации, динамика социального статуса и социальной мобильности, осознание государственной и общественной значимости военно-профессиональной деятельности, становление личности в целом. Эта особенность формируется во время проведения со студентами мероприятий оборонно-массовой и воспитательно-патриотической работы, как в рамках ВУЦа МГТУ им. Н.Э. Баумана, так и в рамках всего МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Закключение. Основной задачей системы военной подготовки студентов гражданских вузов на современном этапе в ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана является создание в человеке настоящего руководителя, способного адекватно реагировать на складывающиеся обстоятельства, принятия верных решений, правильно организовать их исполнение и нести ответственность за их результаты.

Литература

- [1] Старчак С.Л., Истомин В.В., Чепурнов И.А., Погорелов М.П. Некоторые аспекты реализации проектного подхода в учебном процесс учебного военного центра Военного института МГТУ им. Н.Э. Баумана // Военная безопасность Российской Федерации: взгляд в будущее: сб. науч. тр. 2 НПК РАРАН. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. С. 288–292.
- [2] Истомин В.В., Макаренко Д.М., Потюпкин А.Ю. Исследование систем оружия: электронное учеб. пособие. М.: ВА РВСН им. Петра Великого, 2016. 298 с.

FEATURES OF DEVELOPMENT OF THE MILITARY TRAINING SYSTEM FOR STUDENTS OF CIVIL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AT THE PRESENT STAGE

*N.D. Maksimenko
V.V. Istomin*

*n.maksimenko@bmstu.ru
istomin.valery@gmail.com*

Military Training Center BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. The role, place and historical path of the development of military training of students of civilian universities is evaluated. The development of the military training system and its features are examined on the example of the military training center of BMSTU. The main problematic issues and ways to overcome them at the present stage are determined.

Keywords: military training, development, civil universities, students, feature

УДК 355.4

УРОКИ СИРИЙСКОЙ КАМПАНИИ ДЛЯ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ**К.В. Сивков****kvsivkov@inbox.ru****Российская академия ракетных и артиллерийских наук,
Москва, 107564, Россия**

Аннотация. Опыт любой войны имеет огромное значение для всех передовых армий мира, а тем более опыт, полученный собственной армией. Поэтому изучение опыта действий группировки российских войск в Сирии, а также сирийских вооруженных сил имеет большое значение для развития в отношении технического оснащения и вооружения. В компактном докладе в полном объеме изложить все выводы, которые можно сделать из опыта войны в Сирии, конечно же, невозможно. Поэтому остановимся на наиболее важных.

Ключевые слова: современная война, незаконные вооруженные формирования, вооружение, военная и специальная техника, уроки сирийской кампании

Ключевой урок сирийской войны для России состоит в том, что нашей стране жизненно необходим авианосный флот, хотя бы в минимальном количестве, чтобы обеспечить защиту жизненно-важных интересов во всех возможных конфликтах и для демонстрации силы. Никакие корабли других классов, сколько много их бы ни было, заменить авианосец даже в таких конфликтах не могут. А еще Сирия показала — Россия должна иметь государственную авиакомпанию масштаба Аэрофлота или S7, укомплектованную исключительно самолетами отечественного производства.

Однако начать следует с анализа условий ведения боевых действий, которые чрезвычайно важны для правильных выводов из опыта этой войны. С этой точки зрения территории Сирии представляет собой пустынную и гористую местность, длительное пребывание на которой людей и боевой техники сопряжено с определенными проблемами (в частности, нехватка воды). Наиболее благоприятные условия для полноценной жизнедеятельности войск обеспечиваются в населенных пунктах или в непосредственной близости от них. Поэтому вооруженная борьба в Сирии в основном сводилась к борьбе за населенные пункты, обладание которыми обеспечивало контроль за прилегающими районами. В горных районах Сирии вооруженная борьба велась не только за населенные пункты, но и за горные ложбины, перевалы и другие ключевые места, позволяющие контролировать те небольшие участки гористой местности, где возможна боевая деятельность войск и обеспечиваются транспортные коммуникации. То есть по сути дела война в Сирии свелась к борьбе за обладание отдельными ключевыми точками на местности. Захват этих точек требовал привлечения разнородных сил, где ключевую роль играли соединения сухопутных войск, поддерживаемых авиацией и тяжелой артиллерией и имеющих на вооружении тяжелую бронетехнику, прежде всего танки.

Поэтому первый урок, который стоит извлечь из этой войны, состоит в том, что расчет на то, что современная война, даже очень ограниченная, мо-

жет ограничиться столкновениями легким маневренных групп или только действиями авиации (так называемая «бесконтактная война») некорректен. Даже в такой войне ключевую роль продолжают играть сухопутные войска и их тяжелая боевая техника, что уж говорить о столкновении высокотехнологических армий. Этот тезис подтверждает опыт и других войн, в частности грузино-осетинской 2008 г.

Важной особенностью войны в Сирии является то, что в ней у регулярной армии Сирии и поддерживающих ее российских ВКС был практически исключительно иррегулярный противник. Это также определило специфические способы и формы применения войск противоборствующих сторон. Незаконные вооруженные формирования применяли практически исключительно простые способы, которые не требовали четкого согласования действий разнородных сил и средств. Основу их вооружения составляли легкие системы вооружений, определенная часть которых были представлены образцами кустарного производства. Тяжелая боевая техника, несмотря на то что боевики захватили относительно большое количество такого вооружения, представлена разнообразными образцами в ограниченных количествах, что определяется низким уровнем квалификации боевиков в части эксплуатации, а также отсутствием ремонтной базы, ГСМ и боеприпасов к ней. Из номенклатуры средств управления незаконные вооруженные формирования располагают в основном мобильными средствами связи. При этом незаконные вооруженные формирования на территории Сирии до конца не разгромлены до настоящего времени — спустя почти 5 лет с момента вступления России в войну, сохраняя свои позиции в Идлибской зоне деэскалации и даже пытаясь контратаковать сирийские войска, порой даже успешно. Из этого факта следует извлечь второй важный урок для России — НВФ, особенно религиозно мотивированные и поддерживаемые извне представляют очень серьезного противника, против которого необходимо находить специфические способы борьбы, соответствующие системы вооружения и специальные войсковые формирования в структуре наших ВС. Выступая в роли первого стратегического эшелона агрессора в гибридной войне, НВФ всегда могут получить поддержку регулярных войск государства-агрессора, оказавшись перед угрозой полного разгрома, как это, например, имело место в том же Идлибе, когда наступление сирийской армии было остановлено прямым вмешательством турецких вооруженных сил. Это третий важный урок для безопасности нашей страны. Однако, оказавшись перед угрозой конфликта с ракетно-ядерной державой — Россией, НАТО и США отказали Турции в военной помощи, даже перед лицом миграционного давления, а Турция, в свою очередь, отказалась от поддержки боевиков. США могли легко «выбить» Россию из Сирии ударом 300–400 «Томахоков» по базе Хмеймим и тем самым восстановить свой пошатнувшийся статус мирового гегемона, ради которого они и затеяли всю эту игру с «арабской весной», но помешал ядерный потенциал нашей страны. Отсюда следует еще один важный, четвертый урок для России — ядерное оружие действует и в конфликтах низкой интенсивности, даже в условиях

гражданских войн, сдерживая агрессора (потенциального агрессора) от прямого военного вмешательства.

Уроки воздушной войны. Теперь следует остановиться на особенностях применения отдельных видов вооруженных сил. Начнем с авиации — российских ВКС и сирийских ВВС. Действия авиации протекали в условиях, отсутствия у противника средств ПВО средней и большой дальности, при наличии только определенного количества малокалиберной зенитной артиллерии и ПЗРК, в основном устаревших типов и вероятно частью неисправных, а также пулеметов, в том числе тяжелых калибра 12,7...14,5 мм. Этими средствами боевики могли создать угрозу самолетам и вертолетам на высотах до 2...2,5 км.

В этих условиях наша авиация, базирующаяся на Хмеймим, действовала в основном со средних высот, применяя бомбы свободного падения с использованием системы СВП-22-24, обеспечивающей высокоточное применение таких бомб. Доля классического высокоточного оружия была относительно невелика. При благоприятных условиях, наши самолеты применяли и неуправляемое оружие для действия с малых высот. Дальняя авиация, представленная самолетами Ту-22м3 действовала с больших высот с применением системы СВП-22-24, группами по 6–9 машин. Стратегическая авиация применялась эпизодически в основном парами, с применением КР большой дальности, не входя в воздушное пространство Сирии.

Сирийская авиация действовала парами или звеньями самолетов, в основном Су-22 и МиГ-21, хотя применяются и МиГ-29. Сирийские пилоты использовали в основном неуправляемое вооружение — НУРС и бомбы свободного падения, действуя с малых высот, что определяет их относительно большие потери от огня ПВО боевиков.

Из анализа опыта применения авиации в сирийском конфликте следует, что неуправляемые АСП (авиационные средства поражения) применялись намного более интенсивно, чем классическое высокоточное оружие. Это было обусловлено двумя факторами. Первый из них появление системы, обеспечивающей высокоточное применение бомб свободного падения — СВП-24-22. А второй, на мой взгляд, более важный, и он заключается в том, что для поражения площадных целей, подобных опорным пунктам или подразделений иррегулярных формирований в районах сосредоточения и на марше, применение высокоточных АСП не дает существенного выигрыша по сравнению с на несколько порядков более дешевых неуправляемых АСП. И это дает основание выделить пятый урок — неуправляемые АСП сохраняют свое значение в современных войнах, особенно в условиях, когда система ПВО противника подавлена или не существует.

Важные выводы следуют и из опыта применения средств ПВО в Сирии. Средства ПВО в этом конфликте применялись достаточно масштабно, что обусловлено активным применением различных СВН «кураторами» ИГИЛ, прежде всего США и Израилем. Опыт отражения массированных ракетных ударов с применением более ста ракет типа «Томахок» в условиях хорошо

организованной ПВО при использовании ранее неизвестных противнику ЗРК и ЗРПК показывает, что система ПВО способна не допустить СВН противника к прикрываемым объектам. Это очень важный шестой урок для российских ВС — правильно организованная система ПВО вполне способна сорвать воздушное наступление противника и без взаимодействия с другими видами вооруженных сил ему только силами ВВС подавить такую систему ПВО будет весьма проблематично. Это также является важным седьмым уроком для российских ВС, которые имеют на вооружении подобные по характеру полета в районе цели и на траектории в зоне ПВО ракеты типа «Калибр» и Х-101. В зонах прикрытых современными средствами ПВО эти ракеты для прорыва к цели будут нуждаться в прикрытии средствами РЭБ. Еще как один урок — восьмой по счету можно выделить тот факт, что эффективность средств ПВО в решающей мере определяется возможностью всевысотного радиолокационного поля, особенно начиная с высот полета этих ракет, то есть с нижней границей не выше 25...100 м, в зависимости от рельефа местности. Ключевую роль в создании такого поля играют самолеты ДРЛОиУ, которые тем самым определяют эффективность системы ПВО в целом, позволяя эффективно применять даже устаревшие ЗРК.

Сирийская война продемонстрировала значение в современных условиях БЛА. Они применялись всеми сторонами конфликта для решения самых разных задач. Российские ВКС и сирийская армия применяли в большом масштабе БЛА для решения задач разведки и контроля обстановки. Их противники — в большей мере использовали БЛА в ударном варианте. При этом турецкие ударные БЛА продемонстрировали высокую эффективность при поражении подвижных и хорошо защищенных целей таких как танки. Их применение потребовало от командования нашей базы создать мощную систему ПВО для отражения таких ударов. Отсюда следует важный 9-й урок — БЛА стали реальным и весьма эффективным инструментом современной вооруженной борьбы даже в локальных конфликтах. Поэтому необходима ускоренная разработка и принятие на вооружение таких систем вооружения.

Уроки войны на земле и на море. Сухопутные войска Сирии и ее союзников на завершающем этапе войны действовали в тесном взаимодействии с другими видами вооруженных сил, с частями и подразделениями различных правительственных ведомств, местными вооруженными формированиями. Войсковые формирования оперативного масштаба сирийской армии — корпуса, составляли ядро разнородных группировок ведущих операции и боевые действия по решению задач оперативного масштаба, имеющих порой стратегическое значение. Однако количество таких соединений было ограничено в сирийской армии, что заставляло наиболее боеспособные части перебрасывать в районы активных боевых действий, оставляя в районах, где относительно спокойно ограничено боеспособные войсковые формирования. Это иногда становилось причиной потери ключевых населенных пунктов, которые потом приходилось повторно освобождать ценой больших потерь. Примером может служить Пальмира. Из этого следует важнейший 10-й урок для

российской армии — в структуре наших ВС необходимо иметь мощный компонент войск территориальной обороны. Его численность и задачи допускают и предполагают в этом качестве рассматривать реально возрожденное казачество. Опыт сирийской войны продемонстрировал значение мобилизационного потенциала страны, в частности достаточного количества военнообученного резерва, который может быть обеспечен только при наличии значительного призывного контингента и достаточно длительного срока службы по призыву. Это 11-й урок сирийской войны для России — призыв надо не просто сохранить, но и увеличить, как и срок военной службы призывников. В качестве 12-го урока надо отметить ключевое значение резервов боевой техники и боеприпасов. Потери боевой техники и потери техники на базах хранения практически лиши сирийскую армию боеспособности. Ситуация изменилась только после вступления России в войну и началом массовых поставок боевой техники и оружия в войска. Поэтому 13-й урок сирийского конфликта для России состоит в том, что нам необходимо обеспечить поддержание боевой техники, хранящейся в резерве в технически исправном состоянии — с началом военных действий большая часть современной боевой техники войск первого стратегического эшелона будет выбита, а восполнить ее за счет производства будет очень проблематично — слишком она сложная и дорогая. В этом случае резервы, пусть и устаревшей но вполне боеспособной техники станут единственным спасением. Еще продемонстрировала сирийская война огромный расход боеприпасов для ведения операция даже армейского масштаба в таком ограниченном конфликте. Это 14-й урок сирийской войны — необходимо экстренно восстанавливать производство боеприпасов

Целями таких операций была, как правило, окружение группировки противника в крупном населенном пункте с последующим принуждением его покинуть этот населенный пункт без серьезного сопротивления. Этим они принципиально отличились от подобных операций предшествующих войн — ранее практически всегда с окружением противника решалась задача полного разгрома или уничтожения окруженной группировки. Это также важный 15-й урок сирийской войны, который предполагает осмысление конечных целей операций на окружение противника.

В качестве важного 16-го урока для современной России гражданской войны в Сирии следует выделить тот факт, что в сирийской армии на первых этапах гражданского противостояния наблюдалось весьма ощутимое количество дезертиров, много из которых, включая офицеров среднего и младшего звена, составили, так называемую Сирийскую свободную армию, ставшую на службу врагам Сирии. Причиной этого стали, по мнению авторитетных военных экспертов, в частности бывших в разное время в Сирии в качестве главных военных советников, элементы социальной несправедливости в сирийском обществе и коррупции. Это особенно актуально для современной России.

Опыт действий сухопутных войск противоборствующих группировок показал, что танки остаются ключевым элементом в системе вооружения

сухопутных войск. Они обладают наибольшей боевой устойчивостью среди всех образцов боевой техники СВ даже в условиях полного господства авиации противника в воздухе. Российские танки Т-90 и Т-72Б3 демонстрировали высокий уровень защищенности от самых современных ПТС, включая основной американский ПТРК Тоу-2. Поэтому 17-й урок сирийской войны состоит в том, что танк и в современных условиях остается «господином поля боя».

Сирийский флот в войне себя практически не проявил. Во всяком случае, данных об каких-либо результативных действиях сирийских ВМС не поступало. Это и понятно — корабельный состав сирийских ВМС не располагает вооружением, способным оказать эффективное воздействие по незаконным вооруженным формированиям, тем более в глубине территории страны.

Российский ВМФ оказал заметное влияние на ход боевых действий в Сирии решая две основные задачи: доставка морских путем вооружения, боеприпасов, ГСМ и других материально-технических средств в необходимом объеме для ведения с намеченной напряженностью боевых действий российской авиационной группировкой, а также сирийской армии в соответствии с общим планом применения войск; нанесение ударов КР «Калибр» по особо важным объектам незаконных вооруженных формирований. Всего силами флота было применено около 180 КР. Объектами воздействия, как правило, были относительно небольшие по площади цели типа компактно расположенная группа зданий или прочное (железобетонное) сооружение. То есть в основном пункты управления оперативного и стратегического звена управления ИГИЛ, склады вооружения и боеприпасов центрального подчинения или предприятия по ремонту боевой техники. Это весьма небольшой вклад в общую победу учитывая, что авиация поразила почти на два порядка больше различных объектов противника.

Весьма важным моментом было участие в боевых действиях в Сирии российского ТАКР «Адмирал Кузнецов», авиация которого внесла определенный вклад в разгром боевиков. Всего за время нахождения в районе боевого предназначения корабельной авиацией для ударов по объектам боевиков было выполнено около 420 вылетов, в том числе около 120 ночью. Уничтожено около 400 объектов — в разы больше чем ракетным оружием кораблей и подводных лодок за весь конфликт. Однако при этом более 2/3 боевых вылетов было выполнено с наземного аэродрома. И потери авиагруппа понесла 2 самолета — существенные для авиагруппы из 14 машин. Оба самолета были потеряны в результате технических проблем и недостаточной выучки личного состава. Из опыта боевого применения сил флота в Сирии следует 18-й по счету важный урок для российских ВС — ракетами, сколь бы совершенны они ни были решать весь спектр задач поддержки приморского фланга армии, невозможно. Ракетным оружием можно поразить только точечные особо важные объекты. А для подавления войск противника необходима авиация. В удаленных районах — корабельная. А для этого нужны авианосцы. Представим себе, что если в Сирии не осталось бы авиабазы, на которую можно было бы посадить авиа-

группу наших ВКС. Чем бы тогда мы смогли бы помочь нашим друзьям? Поэтому 19-й по счету, но первый по важности для меня как морского офицера, урок сирийской войны состоит в том, что никакие корабли других классов заменить авианосец даже в таких конфликтах не могут, сколько много их бы ни было. России жизненно необходим авианосный флот, хотя бы в минимальном количестве, для защиты жизненно-важных интересов во всех возможных конфликтах и для демонстрации силы. С этим же связан и 20-й урок — полеты с палубы авианесущего корабля требуют от летчиков и обеспечивающего персонала особых навыков и выучки на порядок превосходящей их «сухопутных» коллег. Поэтому подготовке корабельных пилотов и личного состава авианосца должно уделяться особое внимание — интенсивность их боевой подготовки в условиях идентичных корабельным должна быть существенно выше, чем у пилотов, действующих с наземных аэродромов.

Однако главным вкладом нашего флота была именно своевременная доставка материально-технических средств в Сирию, без чего ни наша авиационная группировка, ни тем более сирийская армия вести боевые действия вообще не могли бы. Однако сил вспомогательного флота для переброски потребных объемов грузов не хватило и ВМФ РФ был вынужден арендовать для этих целей суда гражданских компаний. Из этого следует 21-й урок — Россия должна иметь мобилизационный резерв судов гражданского флота, позволяющий гарантированно в требуемые сроки нарастить грузоподъемность транспортного флота ВМФ РФ до необходимых объемов. То же самое надо отметить и применительно к авиации, где ситуация особенно сложная в связи с тем, что у российских компаний лайнерами средней и большой вместимости почти на 100 % иностранного производства, что сильно ограничивает возможность их мобилизации для перебросок в интересах ВС РФ. А возможности российской военно-транспортной авиации недостаточны даже для того, чтобы обеспечить боевую деятельность даже такой небольшой группировки как ту, что мы разместили на авиабазе Хмеймим. Поэтому 22-й урок сирийской войны заключается в том, что Россия должна иметь государственную авиакомпанию масштаба Аэрофлота или S7, укомплектованную исключительно самолетами отечественного производства.

Можно в качестве уроков упомянуть вопросы информационного, идейного, экономического и других видов противоборства. Сирийская война материала для такого анализа дает более чем предостаточно. Однако эта статья посвящена только урокам, касающимся строительства и применения наших ВС.

Таким образом, можно констатировать, что сирийский конфликт дал много важных уроков для нашей страны. Необходимо их учесть и как можно скорее, чтобы не оказаться в положении царского правительства в годы русско-японской войны, которое не смогло сделать выводы из опыта локальных войн предшествующих лет, технического оснащения и направленности боевой подготовки иностранных флотов и армий, в частности японской, что стало причиной тяжелейшего поражения в войне Японией, ставшей детонатором Первой русской революции.

LESSONS FROM THE SYRIAN CAMPAIGN FOR THE MILITARY SECURITY OF RUSSIA

K.V. Sivkov

kvsivkov@inbox.ru

Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Moscow, 107564, Russia

Abstract. The experience of any war is of great importance to all the advanced armies of the world. Especially the experience gained by their own army. Therefore, the study of the experience of the actions of the group of Russian troops in Syria, as well as the Syrian armed forces, is of great importance for the development of + in terms of technical equipment and weapons. It is, of course, impossible to present in full all the conclusions that can be drawn from the experience of the war in Syria in a compact report. So let's focus on the most important ones.

Keywords: modern war, illegal armed formations, weapons, military and special equipment, lessons from the Syrian campaign

УДК 355.4

ПРОБЛЕМА ЗАЩИТЫ СУВЕРЕНИТЕТА И ЦЕЛОСТНОСТИ ГОСУДАРСТВА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

А.А. Селиванов

Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации, Москва, 117571, Россия

С.В. Чварков

ma1939yf@mail.ru

Российская академия ракетных и артиллерийских наук, Москва, 107564, Россия

Аннотация. Рассмотрены проблемы обеспечения глобальной и региональной безопасности в современном мире, меры обеспечения национальной безопасности, сохранения суверенитета и территориальной целостности государства, показаны угрозы и опасности, которые «несет» в себе глобализация для отдельно взятого государства, представлен функциональный подход к реализации мер обеспечения национальной безопасности.

Ключевые слова: национальные интересы, национальные приоритеты, национальная безопасность, оборона, суверенитет, территориальная целостность, глобальная нестабильность, глобализация, система безопасности

История развития человеческого общества убедительно свидетельствует о том, что оно достаточно часто прибегало к радикальному средству разрешения возникающих споров методами вооруженного насилия. Так, за последние пять с половиной тысяч лет цивилизации на Земле произошло свыше 15 тысяч войн и вооруженных конфликтов, в которых погибло несколько миллиардов человек, т. е. за всю историю существования люди жили в условиях мира около 300 лет, а на каждые 100 лет приходится менее одной недели мира. Но рекордным даже в этой вооруженной «чехарде» оказалось последнее десятилетие XX века. Только в его 1990-е годы произошло более 100 войн и вооруженных конфликтов, в которых в той или иной мере участвовало более

90 государств (значительно больше, чем во Второй мировой) и погибло около 9 млн человек, что в какой-то мере подтверждает и правоту слов У.Л.С. Черчилля, «...война — удел человеческой расы».

Сегодня развитие мирового сообщества происходит в условиях интенсивной глобализации, которая охватывает практически все сферы деятельности государств. Следствием этого является рост зависимости уровня национальной безопасности каждого государства от стратегической стабильности, как в отдельных регионах, так и в мире в целом.

Очевидно, что состояние стратегической стабильности зависит от многих факторов. Однако ретроспектива событий последних десятилетий свидетельствует, что наиболее существенными из них все в большей степени становятся локальные и региональные угрозы, которые с течением времени могут приобретать глобальный характер. Связаны они главным образом с обострением борьбы за передел сфер влияния, рынков труда и ресурсов, увеличением разрыва в социальной сфере между развитыми и развивающимися странами, бурно протекающими демографическими и миграционными процессами, конфессиональными и религиозными противоречиями, территориальными претензиями, распространением оружия массового поражения и развитием средств его доставки, ростом и активизацией экстремизма и терроризма и др.

В условиях глобальной и региональной нестабильности обстановки сохранение национального суверенитета и территориальной целостности государства, как никогда ранее, является важнейшей задачей, от решения которой зависит:

– будет ли в будущем та или иная страна на карте геополитического устройства мира, либо исчезнет в лабиринтах прошлого, как это произошло со многими странами и цивилизациями в мировой истории;

– останется ли та или иная страна самостоятельной и суверенной в выборе своего пути развития, либо станет вспомогательным инструментом в политике других, более могущественных государств;

– сохранит та или иная страна свои национальные ценности и традиции, сможет ли успешно реализовывать национальные интересы и приоритеты, или будет жить по образцу, навязанному извне;

– сумеет ли та или иная страна распоряжаться своими ресурсами в интересах своих граждан, реализуя поступательное развитие, либо будет обеспечивать развитие экономики иностранных государств и повышение качества жизни их населения.

Исходя из принятой в Российской Федерации системы терминов и определений в области национальной безопасности под защитой суверенитета государства будем понимать комплекс государственных военных и невоенных мер, направленных на: обеспечение реализации всей полноты законодательной, исполнительной и судебной власти государства на его территории; исключение иностранного вмешательства в дела государства и общества; неприкосновенность государственной границы и территориальную целостность; независимость страны в политике, экономике и дипломатии.

Под обеспечением целостности государства будем понимать комплекс мер военного и невоенного характера, направленных на обеспечение и реализацию права государства на самостоятельное владение, пользование и распоряжение своей территорией в международно-признанных границах, независимо от уровня его экономического и политического развития и других обстоятельств; сохранение в неприкосновенности территории суши, вод и воздушного пространства, принадлежащих по праву государству; сохранение общности населения, проживающего на территории государства, противодействие сепаратизму, экстремизму и религиозной вражде.

Подходы к практическому решению противоречий интересов на уровне межгосударственных отношений осуществляются, в основном, в рамках деятельности международных организаций, и в особенности Организации Объединенных Наций. Необходимость разрешения возникающих противоречий, которые обусловлены национальными интересами, требует необходимости их регулирования в области международной безопасности и создания всеобъемлющей системы международной безопасности. Традиционная международная безопасность получила название коллективной безопасности, система мер которой регламентируется и регулируется принципами и нормами Устава ООН и направлена на соблюдение и реализацию жизненно важных интересов каждого из субъектов мирового сообщества и обеспечение их безопасности в рамках международных отношений. Причем, наиболее актуальными в системе коллективной безопасности являются меры по обеспечению защищенности военной, социальной, политической и экономической сфер.

Диалектика обеспечения безопасности предполагает в общем плане отсутствие опасности для функционирования и развития личности, общества и государства, характеризуя на каждом из этапов их свойства и состояние. Кроме того, именно в этом аспекте безопасность предполагает состояние без опасности ее элементов (на микро- или макроуровне) со стороны другого государства, общности или личности, а также со стороны факторов природного, техногенного и иного характера. Как следствие, преобладающим в вопросе обеспечения безопасности является вопрос реализации национальных интересов и приоритетов человека, общества, и государства в различных сферах их жизнедеятельности. Именно поэтому обеспечение национальной безопасности следует рассматриваться как создание условий по устранению угроз и опасностей для жизненно важных интересов личности, общества и государства. Сегодня уже мало говорить о «...состоянии защищенности...», так как практически все ведущие государства мира в своих доктринальных и концептуальных документах, касающихся вопросов обеспечения НБ, говорят о необходимости «активной» локализации угроз и опасностей, вплоть до применения военной силы. Однако, несмотря на возникающие в той или иной сфере противоречия интересов, даже антагонистического характера, между наиболее развитыми государствами и отсутствие, на первый взгляд, механизмов их разрешения военно-политическое руководство находит пути к их мирной локализации.

Применение системного подхода к разрешению возникающих противоречий по масштабу влияющих воздействий, позволяет подразделить коллективную безопасность на глобальную, региональную и национальную безопасность. Как следствие, локализация этих проблем на каждом уровне формирует условия для безопасного развития общества и мира в целом.

Не секрет, что в основе общего развития, на протяжении всего существования человечества, лежит развитие производительных сил. И именно в силу разности условий для развития национальных производительных сил этот процесс, в широком смысле несет в себе глобальное противоречие между возможностью ускорения социально-экономического и технологического развития одних государств и все возрастающего отставания других. Следствием этого является объективный и закономерный процесс глобализации мировой экономики, обусловленный достижениями в науке и технологиях, стремительной информатизацией общества и формированием всеобъемлющего телекоммуникационного пространства. Целью глобализации провозглашено формирование и утверждение целостности, взаимосвязанности и взаимозависимости мира, создание общей производственной и рекреационной системы человечества, т. е. в ее основу заложен позитивный фактор объединения. Однако глобализация является существенным дестабилизирующим фактором, и прежде всего потому, что она:

- порождает множество общественных трансформаций;
- сопровождается столкновением интересов цивилизаций, групп государств и отдельных стран;
- усиливает, как внешние противоречия на геополитическом, региональном уровнях безопасности, так и внутренние противоречия между элементами государства на национальном уровне безопасности;
- обуславливает новые риски и угрозы для обеспечения коллективной и национальной безопасности практически во всех сферах жизнедеятельности.

Одной из наиболее очевидных проблем, с которыми столкнулось человечество при набирающей обороты глобализации — отход от устоявшихся форм и принципов управления и переход к так называемым «сетевым технологиям управления», которые не несут в себе единых правовых, социокультурных и других норм отношений. Примером смещения принципов традиционной иерархии власти в международных отношениях является «искажение» механизмов безопасности в сторону реализации права сильного, что неоднократно демонстрировали США со своими верными союзниками, открыто игнорируя принципы ООН.

Сегодня можно с уверенностью говорить, что движущей силой нарастающей глобализации является обладание правом на неэквивалентный обмен, которое принадлежит США и их союзникам по НАТО. Именно они взяли на себя право определять соотношение добровольности и принудительности в отношении глобализируемых государств, применяя к ним меры политического, дипломатического, экономического, и в особенности, военно-силового давления. Этому также способствует и появление новых акторов международных отно-

шений, таких как: транснациональные корпорации; международные террористические организации; организованная международная преступность, которые не имеют национальной принадлежности, но при этом формируют собственную культуру, нормы поведения и традиции, способствуют обезличиванию гражданства, неконтролируемой миграции, стиранию принадлежности людей к той или иной национально-этнической, культурной и конфессиональной общности. Данные акторы могут прямо или скрытно использоваться отдельными государствами при достижении собственных экономических, политических целей, что является одним из источников новых угроз для систем безопасности на всех уровнях: глобальном, региональном и национальном.

Одну из очевидных угроз национальной безопасности государства, вытекающих из негативной части последствий глобализации, обуславливает острое противоречие между двумя тенденциями развития мирового сообщества: с одной стороны — нарастание процесса отчуждения политических и экономических полномочий отдельных государств на фоне их обобществления на более высоком уровне, а с другой — рост активности проявления национализма, сепаратизма, религиозного экстремизма и терроризма.

Усиление этно-религиозного сознания народов, особенно наиболее активной и агрессивной их части все более приобретает международный и межконфессиональный характер без четко обозначаемой государственной принадлежности. Одной из форм данной угрозы и одновременно радикальным способом принуждения является терроризм. Борьба с международным терроризмом — это новый акцент безопасности в XXI в., так как для ряда государств эта борьба стала основной проблемой, от решения которой будет зависеть сохранение государственности, суверенитета и целостности территорий (Афганистан, Ирак, Сирия, Йемен, Ливия и др.)¹.

Вместе с тем, анализ предметной области позволил выявить ряд противоречий глобального и регионального характера (рис. 1).

В настоящее время значительные различия в уровне суверенитета стран региона формируют отрицательный баланс в виде стран с нестабильной внутренней обстановкой, которые являются источниками угроз и нестабильности для всего региона. Возникающие на основе противоречий между двумя странами одного региона вооруженный конфликт или вооруженный конфликт внутри хотя бы одного из государств региона автоматически становятся катализаторами для возникновения других военных конфликтов и новых очагов региональной нестабильности. В силу исторических обстоятельств, связанных с унаследованными противоречиями недавнего колониального прошлого стран, к таким регионам относятся Ближний Восток, Северная Африка, страны Магриба и Сахеля, Центральная, Юго-Восточная Азия, Азиатско-Тихоокеанский регион.

Одной из наиболее очевидных угроз национальной безопасности является несправедливость в распределении прибыли от торговли природными ресур-

¹ В Сирии в составе террористических формирований, действовавших в стране, находились выходцы из более чем 85 стран мира.

сами. Страны Запада, заинтересованные в выкачивании природных ресурсов из этих стран в интересах получения максимально возможной выгоды значительное влияние оказывают на углубление региональных и внутренних противоречий. Это в условиях отсутствия единства государств указанных регионов по обеспечению коллективной безопасности играет роль активного катализатора. Положение еще более усугубляется низким уровнем жизни населения стран и коррупционностью «послушных» местных правительств. А что происходит с «непослушными» хорошо видно на примере Ливии и ее лидера М. Каддафи. За независимую внутреннюю и внешнюю политику, попытку перейти в расчетах за нефть на золото устойчиво стабильный режим власти Каддафи рухнул, а процветающий региональный экономический центр Северной Африки превратился в вулкан противоречий, а страна погрузилась во всеобщий управляемый извне хаос и стала пристанищем для транснациональных преступных организаций и террористических группировок.



Рис. 1. Противоречия в области обеспечения безопасности

Все это происходит на фоне непрекращающегося роста центров иностранного контроля и военного вмешательства, создаваемых США (рис. 2) в регионах Африки для тотального контроля и воздействия на формирование управляемых политических режимов в странах, обладающих стратегическими

запасами природных ресурсов (нефть, уран, газ, алмазы и др.)². Эти центры в основе своей служат для эскалации американских теневых войн, оперативно «...дают США возможность действовать в случае кризиса и укрепляют потенциал их партнеров...»³ и формируют сеть опорных точек для проведения военных операций⁴. Причем в зависимости от обстановки осуществляется манипуляция расположением и назначением военных баз, сопровождающаяся различными информационными уловками⁵.

Иностранное военное присутствие в Африке



Рис. 2. Военные базы в Африке

² В Африке с 2015 г. количество военных баз с 36 расположенных в 24 африканских странах, увеличилось до 46 официально признанных. Эксперты считают, что за последние 2–3 года количество баз США в Африке увеличилось на 28...30 %, что тщательно скрывается и отрицается военным командованием США.

³ Из речи представителя военного командования США в Африке Чака Причарда.

⁴ По своей структуре и предназначению базы США подразделяются на: передовые опорные пункты; базы совместной дислокации; базы чрезвычайной дислокации.

⁵ Например, до общественного мнения широко распространяется информация о закрытии пяти американских баз, а информация о параллельном создании новых семи, с другим предназначением и в других районах, тщательно скрывается и ей присваивается статус информации, касающейся национальной безопасности США.

Скрытие информации о наличии и назначении военных баз стало правилом действий американского командования в различных регионах мира. Кроме того, разветвленная сеть военных баз США и их союзников (Франция, Великобритания, Германия, Италия) по всему миру позволяет им оперативно вести не только разведку, но и проводить дистанционные разведывательно-ударные операции (действия) по избирательному мониторингу и уничтожению наиболее важных объектов и целей. Именно вокруг этих баз формируются центры нестабильности и террористической угрозы. Как пример, Ливия, Мали и Мавритания. Наличие богатейших запасов природных ресурсов привлекает не только иностранный капитал, но и формирует значительную террористическую угрозу. В частности, такие государства как Мали и Нигер рассматриваются международной террористической организацией «Аль-Каида» (деятельность запрещена в РФ) в качестве резервного плацдарма для сосредоточения своего северо-африканского крыла «Аль-Каида Исламского Магриба».

Следствием этого являются такие системные и нарастающие проблемы, как неконтролируемое распространение оружия, торговля наркотиками, нелегальная миграция, территориальные споры (Алжир-Марокко, Марокко-Западная Сахара, Мавритания-Сенегал, Мавритания-Западная Сахара и др.).

Таким образом, к важнейшим к противоречиям и проблемам обеспечения коллективной и национальной безопасности, следует отнести проблемы: региональной стабильности; экономического и социального развития; сохранения национального суверенитета и территориальной целостности; строительства и подготовки вооруженных сил к решению задач обеспечения региональной и национальной безопасности и обороны; борьбы с терроризмом, незаконными вооруженными преступными группировками и неконтролируемым распространением оружия и технологий военного и двойного назначения; противодействия нелегальной миграции; борьбы с последствиями изменениями климата, техногенных и природных катастроф.

Разрешению этих проблем препятствует ряд причин объективного и субъективного характера, таких как:

- различия во внутренней обстановке стран различных регионов планеты от стабильно-устойчивой до революционно-непредсказуемой;
- слабость политических институтов и государственной власти в различных странах и их неготовность к активному участию в решении общих проблем безопасности и обороны;
- низкая социальная ответственность власти различных стран, стремление к личному обогащению правящей верхушки и «инфантильность» по отношению к развитию национальной экономики, повышению уровня образования, медицинского обеспечения и улучшению качества жизни населения;
- разные методологические подходы к формированию системы безопасности, целей, задач, способов обеспечения, привлекаемых сил и средств, методов управления и оценки эффективности функционирования системы НБ;
- разная направленность внешней политики государств мира в зависимости от установившихся в них режимов и др.

В противовес политике США и их союзников Российская Федерация проводит взвешенную политику, направленную на создание и поддержание долговременных, равным образом, взаимовыгодных отношений, уважение суверенитета и территориальной целостности государств независимо от складывающейся обстановки и конъюнктуры, давления третьих стран с безусловным уважением культурных, религиозных, духовных и других традиций этих государств на основе равноправия и взаимоуважения. Именно это вернуло международный авторитет России в мире и обеспечивает его дальнейшее наращивание в интересах повышения уровня, региональной и международной безопасности.

Необходимо учитывать, что система безопасности государства — это не только механизм реагирования на возникающие угрозы и опасности в различных сферах жизнедеятельности государства в интересах недопущения утраты суверенитета и территориальной целостности государства, но, прежде всего, механизм превентивных мер предупредительного и сдерживающего характера от возникновения таких угроз, оперативного разрешения кризисных ситуаций во взаимоотношениях с соседями и внутри государства, объединения всех сил, средств и общества государства для защиты реализации национальных интересов государства с применением военных и невоенных мер в любых условиях.

К одному из основных направлений решения проблем обеспечения национальной безопасности государства (включая защиту его суверенитета и целостности) следует отнести научно-методологическое направление, которое предполагает организацию и осуществление научной, научно-исследовательской и практической работы по формированию методологических и концептуальных основ создания (совершенствования) системы национальной безопасности государства (рис. 3). При этом отдельного внимания требуют вопросы подготовки обороны страны, с точки зрения, способов предотвращения применения военной силы в отношении государства, направлений и мер совершенствования военной организации, военного строительства и строительства Вооруженных сил, других войск, воинских формирований и органов, развития форм и способов их применения, повышения мобилизационной готовности государства⁶ и др.

Особую актуальность в рамках этого направления обеспечения национальной безопасности играет формирование методического инструментария по выявлению, оценке и прогнозированию угроз и опасностей политического, экономического, военного, социального, техногенного, информационного и иного характера в целях их предупреждения, сдерживания и адекватного реагирования по урегулированию и защите состояния национальной безопасности государства на требуемом уровне в различных условиях обстановки. Это направление важно, прежде всего, для поддержки деятельности военно-политического руководства государства в условиях высокой рефлексии управле-

⁶ Подготовка экономики страны и экономики ее субъектов, экономики муниципальных образований; органов государственной власти, органов местного самоуправления и организаций; Вооруженных сил, других войск, воинских формирований и органов к выполнению задач в соответствии с их предназначением, удовлетворение потребностей государства и нужд населения в военное время.

ния со стороны стран, осуществляющих открытую и скрытую санкционную, информационную и экономическую экспансию. Кроме того, в связи с актуализацией террористической угрозы особую актуальность приобретают меры по обеспечению безопасности в пограничном пространстве, сфере культуры, сохранения нравственных ценностей, языка и единства нации, области науки и образования и сфере здоровья граждан.



Рис. 3. Научно-методологическое направление обеспечения национальной безопасности

Несомненно, важнейшим направлением государственной деятельности является военная политика государства, предполагающая уточнение и конкретизацию основных задач государства по обеспечению национальной безопасности на долгосрочный период в военной сфере (рис. 4).

Не теряют своей актуальности вопросы нормативного правового обеспечения НБ, которые связаны с оценкой существующей нормативной правовой базы, регламентирующей вопросы создания (совершенствования) системы национальной безопасности государства и определением порядка ее функционирования, а также вопросы модификации законодательства, разработки ведомственных нормативных документов по принятию решений, планированию и реализации задач обеспечения национальной безопасности государства в военной и невоенной сферах.

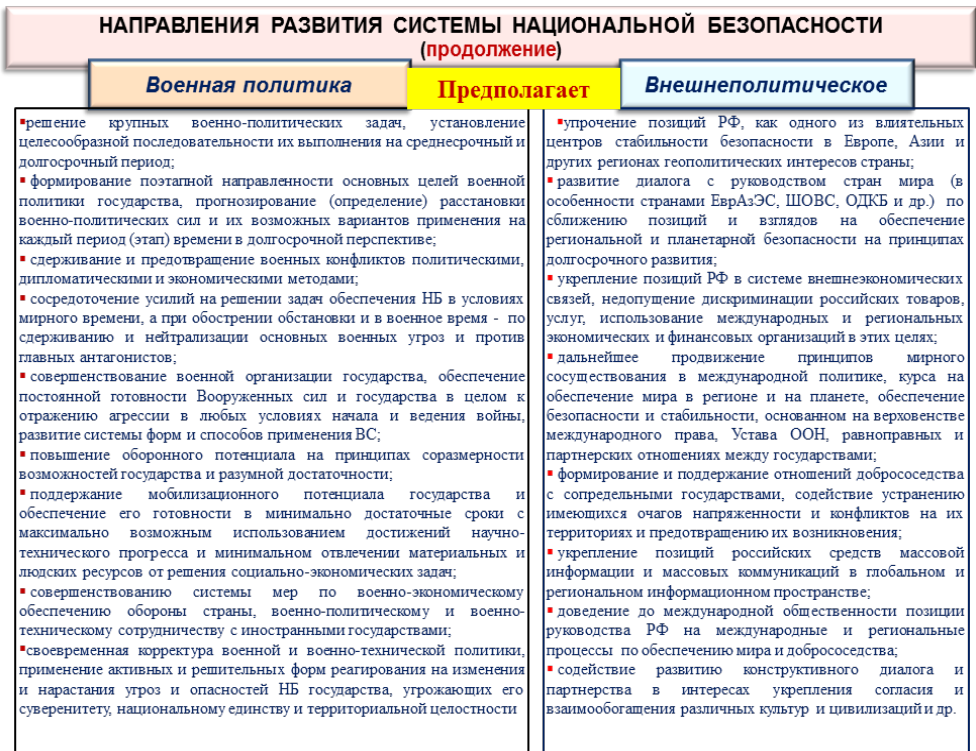


Рис. 4. Направления развития системы НБ в военной сфере и внешней политике

Разработка вопросов создания (совершенствования) системы национальной безопасности государства и определения порядка ее функционирования в различных условиях требуют соответствующего организационно-административного обеспечения. Разработка и реализация этого важного направления требует от руководства государства своевременной постановки задач органам государственного и военного управления по оценке и прогнозированию геополитической, экономической, социально-общественной, военно-политической и военно-стратегической обстановки, осуществлении мероприятий стратегического планирования, организации межведомственного и межгосударственного взаимодействия, разработке мер предупредительного, сдерживающего характера и ситуационного реагирования на изменения обстановки и реализации механизмов объективного контроля в различных условиях обстановки.

Бесспорно актуальными и важными являются и другие направления обеспечения требуемого уровня национальной безопасности, такие как функционально-технологическое направление, социально-общественное направление, ресурсно-экономическое направление, научно-техническое направление. В своей совокупности реализация этих направлений формирует базис безопасности в экономике, социальной сфере, наукоемких технологиях и определяет меры развития соответствующих сфер жизнедеятельности государства.

Одним из национальных приоритетов в области обеспечения национальной безопасности определена оборона государства, которая требует повседневного внимания руководства страны к военной организации и обеспечения достаточного уровня ее развития. Реализация задач в области обороны государства требует решения достаточно широкого круга проблем (рис. 6).

При этом основные усилия в области реализации военно-технических мер по решению проблем обеспечения национальной безопасности государства традиционно сосредотачиваются на оснащении (переоснащении) Вооруженных Сил, других войск и органов, на которые возлагается решение задач обороны, современными системами и образцами вооружения, военной и специальной техники, а также поддержание их в состоянии, обеспечивающем их боевое применение в любых условиях обстановки при реализации военных и невоенных мер. Причем, традиционно в наиболее развитых государствах мира, в том числе в США, РФ, КНР приоритет в данной области принадлежит разработке средств ВТО и средств борьбы с ним, авиационных средств, в том числе БПЛА, средств ПВО, средств и систем связи и управления, средств разведки, РЭБ, робототехнических систем и комплексов, систем искусственного интеллекта и средств индивидуальной защиты военнослужащих.

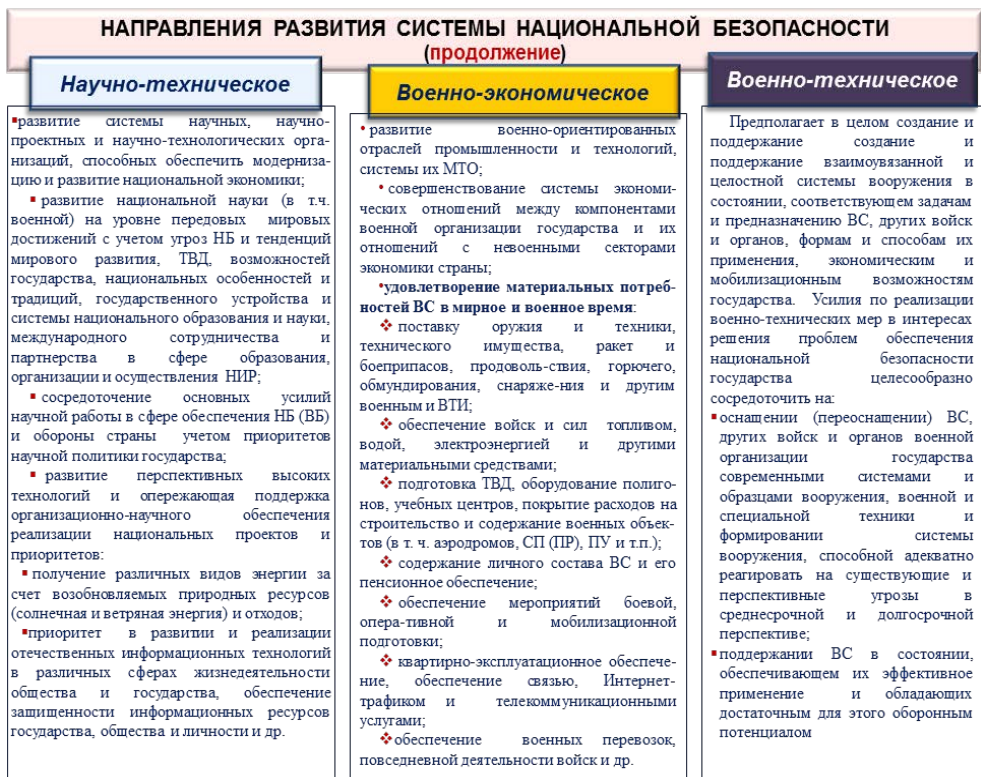


Рис. 6. Меры обеспечения требуемого уровня обороны

Очевидно, что реализация военно-технического и научно-технического направлений, а также задач военной и военно-технической политики, военно-технического сотрудничества невозможна без надлежащего решения задач военно-экономического обеспечения (рис. 6).

Не менее важным направлением обеспечения национальной безопасности и особенно в области обороны является реализация задач в области образования и подготовки кадров. Применительно к военной сфере в подготовке кадров следует сосредоточиться на следующих направлениях:

- подготовка высококвалифицированных кадров высшего звена государственного и военного управления, способных с высоким качеством выполнять должностные функции и обязанности решения задач обеспечения национальной безопасности государства военными и невоенными методами;
- подготовка должностных лиц органов государственного и военного управления к решению задач обороны в различных условиях обстановки;
- подготовка должностных лиц министерств, ведомств и служб, привлекаемых к решению задач в области информационной безопасности, стратегического планирования, планирования применения Вооруженных сил, других формирований, сил и органов, реализации военных и невоенных мер в различных условиях обстановки;
- подготовку должностных лиц региональных органов власти к решению задач национальной безопасности, мобилизационного развертывания, территориальной обороны и др.

Важнейшим направлением в рамках подготовки кадров является подготовка специалистов для учреждений и предприятий оборонно-промышленного комплекса. Важность решения этой задачи происходит из чрезвычайной сложности современных и перспективных средств и технологий вооруженной борьбы, необходимости владения современными технологиями разработки сложных систем и организации их промышленного производства.

Таким образом, реализация мер обеспечения национальной безопасности и обороны государства требует формирования действенного механизма превентивных мер предупредительного и сдерживающего характера от угроз различного характера национальным интересам, суверенитету и территориальной целостности, национальному единству населения и решению задач поступательного развития страны.

Необходимо отметить, что в современных условиях самостоятельное решение проблем обеспечения национальной безопасности отдельным государством, опираясь только на собственные силы, становится невозможным, даже для высокоразвитых в экономическом, технологическом, демографическом и военном отношениях стран. Именно поэтому при создании (развитии, реформировании) системы национальной безопасности государства необходимо учитывать следующее:

- нецелесообразно зеркально копировать опыт той или иной страны в области обеспечения национальной безопасности;
- требуется вначале четко определить идеологию (идею национального развития), национальные интересы и приоритеты государства;

– на основе системного подхода к реализации национальных интересов государства определить структуру и порядок реализации всех производных НБ, разработать и реализовать механизмы, технологии и инструменты их продвижения, отстаивания и защиты.

Предлагается дополнить базовые принципы Стратегии национальной безопасности следующими положениями:

– безопасность для государства — необходимое условие стратегической стабильности, его суверенитета как основы для направленного и поступательного развития страны и общества;

– упреждение в решении задач обеспечения безопасности активными и решительными мерами невоенного, а при необходимости и военного характера, а не стремление к только адекватному реагированию на угрозы (адекватное реагирование чаще всего предполагает применение силовых мер). При этом необходимо учитывать, что возможность и неотвратимость применения военной силы адекватно угрозам в современных условиях становится сдерживающим фактором, способствующем урегулированию противоречий и решению проблем в той или иной сфере национальной безопасности государства, а также остается основным инструментом при защите его суверенитета и территориальной целостности;

– четкий и однозначный выбор приоритетов национальной безопасности и сосредоточение основных усилий на их безусловной реализации;

– правовое закрепление порядка и полномочий по реализации невоенных и военных мер в интересах обеспечения безопасности государства достигается сочетанием.

THE PROBLEM OF PROTECTING SOVEREIGNTY AND INTEGRITY STATES IN THE MODERN WORLD. WAYS TO SOLVE IT

A.A. Selivanov

**Military Academy of the General staff of the Armed Forces Russian Federation,
Moscow, 117571, Russia**

S.V. Charkow

ma1939yf@mail.ru

Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Moscow, 107564, Russia

Abstract. The problems of ensuring global and regional security in the modern world, measures to ensure national security, preserve the sovereignty and territorial integrity of the state are considered, the threats and dangers that globalization "carries" for an individual state are shown, and a functional approach to the implementation of measures to ensure national security is presented.

Keywords: national interests, national priorities, national security, defense, sovereignty, territorial integrity, global instability, globalization, security system

УДК 93/94

РОЛЬ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В ПОБЕДЕ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ И ЗАДАЧИ ПО СОХРАНЕНИЮ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ О ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЕ

В.А. Шаманов

shamanov@duma.gov.ru

**Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации,
Москва, 103265, Россия**

О.Ю. Каширина

kashirina_o@mail.ru

МОУ «Институт инженерной физики», Московская обл., Серпухов, 142210, Россия

Аннотация. В докладе излагается концептуальное исследование геополитической и военной обстановки, соотношения и расстановки сил в мире накануне Первой и Второй мировых войн. Объективно и последовательно проводится комплексный анализ роли СССР в победе в Великой Отечественной войне. На основе обширного статистического и фактического материала предоставляется возможность осмысления качественно новых политических отношений, возникающих сегодня в истории нашего государства, рассматриваемой в общемировом контексте.

Ключевые слова: СССР, Россия, советский народ, Великая Отечественная война, Советские Вооруженные Силы, массовый героизм, нацистская Германия, нацистский террор, межимпериалистические противоречия, союзнические обязательства, агрессия, оборона, освобождение, аннексия

Величие России в ее истории, которая показывает, что при любой власти она была последовательна в утверждении и отстаивании принципов независимости и самоопределения всех наций и народов. Именно Россия во все времена способствовала созданию многополярного мира, уважению прав и достоинства народов самых малых и развивающихся государств. Дважды — после разгрома полчищ Наполеона и Гитлера, Россия даровала свободу и независимость большинству государств Европы. События незначительного с исторической точки зрения времени явно свидетельствуют, что многие страны Востока и Запада стали свободны, суверенны и практически получили государственность исключительно благодаря России.

Так Греция была отбита от Османской империи в 1821 г. Румыния была образована в результате русско-турецких войн, а стала суверенной по воле России в 1878 г. В это же время Болгария была освобождена от Османского ига и восстановила свой суверенитет. Финляндия до 1802 г. не имела собственного государства, но в 1802 при царском режиме, и в 1918 г. при советской власти обрела государственность. Страны Прибалтики Латвия и Эстония никогда не имели государственности до 1918 г. и получили ее, а Литва в этом же году восстановила свою независимость и суверенитет благодаря советской России.

Польша восстанавливала государственность дважды, в 1918 и 1944 г., благодаря победам Красной армии над нацистской Германией. Сербия также стала суверенным государством, в результате этих побед. Азербайджан и Молдавия обрели государственность в составе СССР. Армения и Грузия со-

хранились и возродились как государства только благодаря России. Казахстан, Киргизия, Монголия, Туркмения никогда не имели государственности и обрели ее только в составе СССР. Белоруссия и Украина также стали государственными образованиями в составе союзных республик, а в 1991 г. благодаря России получили независимость.

Большую роль Россия и СССР сыграли в становлении Китая, Северной Кореи, Индии, Вьетнама, Кубы, Алжира, Египта, Анголы, Мозамбика и Израиля. Именно Россия инициировала процесс распада колониальной системы после Победы во Второй мировой войне.

При этом необходимо отметить, что все эти действия Россия — СССР осуществили без какой-либо личной выгоды, вопреки своим национальным интересам, руководствуясь гуманистическими принципами справедливости, миролюбия, человеколюбия.

Славный юбилей Великой Победы советского народа над нацистской Германией мы встречаем в обстановке обострения реваншистских настроений западных и профашистских сил и попыток извратить священные для нас исторические реалии. С начала девяностых годов XX столетия на смену советской историософской концепции крупнейшего военного конфликта всех времен и народов пришла ремифологизация в духе худших образцов англо-американской и геббельсовской пропаганды военного времени. Главным виновником войны, наравне с гитлеровским нацизмом, итальянским фашизмом и японским милитаризмом страны запада и многие наши союзники по борьбе с фашизмом назначили сталинский тоталитарный экспансионизм. В роли «ледокола» постыдной мифологизации истории в свое время выступали многочисленные сочинения В. Суворова (Резуна) и его либерально-демократических приверженцев [1–6]. В центре дискуссий находилась «демоническая» фигура Сталина, которого обвиняют во всех смертных грехах: от помощи Гитлеру в захвате власти до гигантских демографических потерь СССР, насчитывающих более 56 миллионов человеческих жизней. Это на один миллион меньше, чем общее количество погибших на войне во всех воюющих странах [7, 8]*. Так, западные, да и некоторые наши горе-историки утверждают, что Красная армия завалила трупами пол-Европы, одержала победу вопреки воле ее Верховного главнокомандующего.

К сожалению, правдивые работы и статьи до сих пор издаются незначительными тиражами и поэтому практически не доступны широкой читательской аудитории. В то же время, только совокупный выпуск работ В. Суворова-Резуна превышает четырнадцать миллионов экземпляров, а псевдоисторические поделки, типа «Штрафбата» Э. Володарского, «Московской саги» Д. Борщевского неоднократно транслировались по телевидению и до сих пор всесторонне растлевают историческую память неискушенной многомиллионной аудитории, особенно молодежи [9, 10].

* В статье [8] на странице 11 редакция петитом приносит извинения перед читателями за публикацию непроверенных сведений.

Решением Президента России В.В. Путина создается открытый центр с архивными документами, видео и фотоматериалами, который в значительной степени будет препятствовать искажению истории. 18 января 2020 г. на встрече с ветеранами Великой Отечественной войны в Санкт-Петербурге В.В. Путин заявил: «Мы заткнем поганый рот, который открывают некоторые деятели за бугром для того, чтобы достичь сиюминутных политических целей. Мы заткнем его правдивой фундаментальной информацией» [11].

В печати уже опубликовано значительное количество работ зарубежных и отечественных специалистов, которые на большом фактическом материале исследуют самые различные аспекты истории мирового конфликта [12–29]. Они внесли существенный вклад в ранее малоисследованные аспекты истории Второй мировой войны от работы спецслужб до широкой и масштабной деятельности коллаборационистов и изменников в рядах гитлеровского вермахта и войск СС. Так, тайной дипломатией занимались правительства всех воюющих государств. Особенно неприглядна роль У. Черчилля, который не случайно оказался в роли одного из инициаторов первой, второй и холодной войн, канализировав кайзеровских агрессоров, иностранных интервентов гитлеровских головорезов и американских империалистов против Российской империи, Советской России и СССР.

Большую роль в агрессии германского вермахта против СССР сыграла двойная провокация со стороны Великобритании. Английская разведка через свою агентуру постоянно подбрасывала Гитлеру фальшивые данные об агрессивных планах СССР. Черчилль сообщал Сталину о неминуемом немецком наступлении, которое планируется в мае 1940 г. При этом и Абвер дезинформировал германское командование о военно-политическом потенциале СССР, формируя о нем миф как о «колоссе на глиняных ногах».

Известная фраза Фридриха II «Русского солдата мало разбить, победить и пленить, надо уничтожить даже память о нем» стала лейтмотивом действий германских властей на оккупированной территории. Известно, что Гитлер ставил перед собой три задачи на Востоке. Во-первых, разбить Красную Армию. Во-вторых, ликвидировать СССР. В-третьих, уничтожить русский народ.

К сожалению, первые из двух стратегических задач Гитлера «наши» доморощенные демократы смогли блестяще, «без единого выстрела, малой кровью, на чужой территории, мощным пропагандистским ударом» решить в 1991 году, ровно через полвека после начала гитлеровской агрессии. Они ликвидировали СССР, а затем растащили по национальным республикам СНГ и Балтии непобедимые Советские Вооруженные Силы. Третью задачу, направленную на сокращение населения РФ со скоростью в один миллион человек в течение года, они стремились реализовать в недалеком будущем, убаюкивая при этом сказками о «свободе и демократии», а также лживыми мифологемами об ужасах сталинизма. Поэтому подлинная историческая правда о второй мировой войне, как войне Запада на тотальное уничтожение руками гитлеровских людоедов народов России может не только предотвратить геноцид населения нашей страны, но и стать отправной точкой для возрождения национального самосознания и истинного патриотизма.

На наш взгляд, к объективным предпосылкам начала войны следует отнести следующие. Во-первых, это тотальная агрессивность человека, его социума и культуры, что позволило ему выделиться из животного мира и покорить земное пространство. Во-вторых, наличие антагонистических межцивилизационных противоречий — как поиска наиболее оптимальной цивилизации среди множества ныне существующих: Запада и Востока, Севера и Юга, которые, в свою очередь, делятся на субцивилизации, соответствующие империалистическим национальным структурам: американской, британской, германской, японской и т. д.

В-третьих, существуют формационные антагонистические противоречия между доисторической, традиционной и современной (индустриально-информационной) формациями. Они, как показывает ход мировой истории, неизбежно сменяют друг друга, отправляя на «свалку» истории многие государства и народы. В-четвертых, резко проявляются социально-экономические, или внутрiformационные противоречия. Эта антагонистическая борьба ведется между различными моделями.

Субъективные причины проистекают из объективных предпосылок, преломляясь соответственно в социально-экономической, идейно-политической, внешнеполитической и военно-технической сферах. Субъективных причин глобального конфликта весьма много, поэтому ограничимся наиболее важными среди них. Во-первых, «версальские мины», заложенные в Версальском мирном договоре. Это отсутствие в Европе и Азии мирного и демократического решения «немецкого», «польского», «русского», «украинского», «китайского» и т. д. вопросов, а также действенного механизма их решения через Лигу Наций, которая превратилась в дискуссионный клуб по интересам. Историческую ответственность за эти действия несут творцы Версаля: Клемансо, Пуанкаре, Ллойд-Джордж и Вудро Вильсон.

Во-вторых, установление (не без весомой помощи американской олигархии) авторитарных режимов в России, Италии, Японии и Германии, их форсированная индустриализация и милитаризация (при существенной помощи американских займов и технологий) привели к изменению баланса сил к доминированию «партий войны» в правящих кругах этих стран.

Хотя на Западе и просторах ближнего зарубежья Гитлер считается ныне наиболее популярным историческим деятелем, в действительности, Гитлер в начале своей карьеры был слугой пяти господ. В период советской республики он был сторонником Коминтерна, затем стал платным агентом французской разведки (в качестве вероятного лидера баварских сепаратистов), секретным сотрудником контрразведки рейхсвера (с целью контроля националистического движения), «агентом влияния» немецких промышленников и «суперагентом» американской финансовой олигархии. То есть он на протяжении своей политической карьеры под видом германского национал-социалиста был проводником американского ультраимпериализма.

В-третьих, форсированная милитаризация континентальных европейских стран, прежде всего СССР и Германии. В этих условиях остановить

гонку вооружений могла только война на самоуничтожение противоборствующих сторон.

В-четвертых, использование и нагнетание межимпериалистических противоречий между евро-азиатскими державами: Британской и Французской империями, Италией и Германией, Китаем и Японией также СССР в целях их взаимного ослабления и ликвидации, усиления, обогащения и господства ультраимпериализма США по всем возможным каналам влияния: публичной и тайной дипломатии, прессы, деятельности спецслужб и т. д. Наиболее эффективно использовалась «пятая колонна» в правящих кругах этих стран, от мюнхенских «умиротворителей» и «канализаторов» германской агрессии на СССР до «врагов народа — агентов фашистских и империалистических разведок».

В-пятых, немалую роль сыграли расистские доктрины и националистическая идеология превосходства «арийцев-юберменшей», «желтой расы» Ямато — потомков богини Аматерасу», «потомков Величия Римской империи». Соединение расовых предрассудков и националистических стереотипов, массового бессознательного «почвы и крови», с достижениями тоталитарной пропаганды создали взрывоопасную смесь великодержавного шовинизма, воинствующего антисемитизма, славянофобии и русофобии. Для победы германского национал-социализма, итальянского фашизма и японского национализма необходимо было не только разгромить армии враждебных государств, но и обеспечить тотальное уничтожение всех «унгерменшей-недочеловеков» — славян, евреев, цыган, китайцев и т. д., как вредоносных насекомых и паразитов.

Эти взгляды явились питательной средой для соответствующего планирования и осуществления агрессивных войн и массового террора по всем правилам новейшего военного искусства. Вторая мировая война — как наиболее организованное массовое уничтожение людей превзошла все аналоги предыдущих войн. Было уничтожено более 57 миллионов человек. Это в четыре раза больше, чем в первую мировую, или в два раза больше, чем за всю известную историю военных конфликтов.

Важно отметить, что только чистые прибыли американских монополистов — ведущих спонсоров германского нацизма: Моргана, Рокфеллеров, Меллона, Куна и Лееба за годы войны составили 52 млрд долларов, или они «честно» заработали по тысячи долларов на каждом убитом [30–32]. Они вложили в 1919–1933 гг. в гитлеровскую партию (НСДАП) около 50 миллионов долларов [30]. В тоже время такие германские магнаты, как Гуго Стигнес, Карл Сименс, Эрнст Борзиг, Густав Крупп, а также Феликс Дойч, Пауль Манкьевиц и Артур Солломонсон внесли на порядок меньшие суммы в общий «Антибольшевистский фонд», из которого подкармливались множество правых партий. То есть целевые вложения в Гитлера принесли американской финансовой олигархии 100 000 % чистой прибыли плюс мировое лидерство на Западе [33]. О такой сверхприбыли не мечтали в самых буйных фантазиях никто из финансовых авантюристов прошлого. А ведь еще сто лет назад К. Маркс привел формулу, согласно которой уже при 300 % прибыли капитал способен на любое преступление, в том числе и против человечности.

Внутренние причины для каждой страны были специфичны, но они составляли диалектическое единство с внешними причинами держав-конкурентов. Так, например, для США организация и спонсирование второй мировой войны диктовалось крахом, так называемой свободной рыночной экономики и либеральной демократии в 1929–1939 гг. или в период «Великой депрессии». Американской элите необходимо было отказаться от фундаментальных рыночных и либеральных ценностей, в то время как в СССР, Германии, Италии и Японии методы государственного планирования и регулирования позволили проводить ускоренную модернизацию. Сами США стояли на пороге социальных потрясений, куда довела их безумная политика свободного рынка. Поэтому имела острая необходимость перевода антагонистических социальных противоречий «изнутри» «вовне», на внешнего врага, будь то советский коммунизм, японский милитаризм, германский нацизм и т. д.

В силу вышесказанного, видно, что главными инициаторами, организаторами и спонсорами Второй мировой войны явились финансовые олигархии США и Великобритании, между которыми разгорелась борьба за мировое лидерство. Они, в качестве ведущих исполнителей использовали лидеров националистических движений в Европе и Азии для установления авторитарных режимов и направления их агрессии против СССР, который в то время представлял реальную и действующую альтернативу формационного развития по пути плановой экономики, социального равенства и справедливости. Муссолини, Гитлер и Танака, став во главе соответствующих режимов начали самостоятельную игру, но в силу геостратегического положения они должны были после установления гегемонии в Европе и Азии ликвидировать СССР, с которым у них образовалась большая сухопутная граница, уничтожить Англию и США они не могли, ввиду отсутствия сопоставимого океанского флота. Так, что Великая Отечественная война, как и японо-китайская война была развязана англо-американскими империалистами и их фашистскими пособникам в целях разгрома Красной армии, ликвидации СССР, уничтожения русского и китайского народов при помощи агрессии и массового террора германской и японской военно-полицейской машины. Вплоть до 1944 г. шло взаимное перемалывание германских и Советских Вооруженных Сил и когда стало ясно, что РККА рано или поздно раздавит германский вермахт, наши доблестные союзники открыли второй фронт. Они действовали по-сталински: на чужой территории, чужими руками.

Десятью мощными ударами была разбита нацистская Германия. Американцы получили самую лакомую часть, а Советскому Союзу достались разоренные и отсталые страны Восточной Европы, которые приходилось за счет России кормить и восстанавливать. Такова была расстановка сил после окончания войны. Против 11-миллионной Красной армии, перемоловшей более двух третей германской мощи, противостояли 23,1-миллионные вооруженные силы США и Великобритании, да еще 4 млн пленных немцев, которых можно было быстро довооружить и бросить в бой.

Характер войны также следует уточнить. В любой войне есть элементы агрессии, обороны, освобождения и аннексии. Великая Отечественная война носила сугубо оборонительный и освободительный характер со стороны СССР. Однако освободительный поход в Восточной Европе носил освободительно-оккупационный характер, хотя, по сути, тогда Красная армия освободила народы от гитлеровского режима.

Само название — «Великая Отечественная война» — также нуждается в более глубоком и точном научном осмыслении. У нас только две войны имеют такой статус: Отечественная война 1812 г. и Великая Отечественная война. Выходит, что остальные более трехсот войн были агрессивными и захватническими со стороны российского государства, что исторически не верно. Наша страна пережила многие нашествия огромного количества интервентов: от варягов и монголов до поляков, немцев, американцев, англичан, французозов и их многочисленных союзников. Наиболее сложные и неравноправные отношения сложились именно с американцами. При этом уместно вспомнить, что отказ Екатерины направить Суворова с войсками в Новую Англию дал возможность повстанцам получить независимость, а поход русских эскадр в годы Гражданской войны для защиты Нью-Йорка и Сан-Франциско Александром II спас США от развала. Однако благодарить Россию западные партнеры не собирались и не собираются.

В XX в. Россия спасла Антанту и Объединенные нации от германских агрессоров, а политика российского президента Ельцина привела к ликвидации СССР — главного стратегического противника США и НАТО. В качестве награды американцы «расплатились» с нами иностранной интервенцией в 1918–1919 гг., тогда они оккупировали Сибирь и Дальний Восток. Демократ Трумэн предъявил в 1945 г. счет за ленд-лиз и активно стал проводить политику «атомного шантажа». В 1992 г. американская администрация навязала РФ сто двадцати миллиардный долг, искусственно сделанный горбачевским руководством, и взяла под свой контроль страны ближнего зарубежья. Такова плата за верность России союзническим обязательствам. В это же время США получили в 1918 г. статус «Великой Державы-Победительницы», в 1945 г. они стали «сверхдержавой», а в 1991 г. установили мировую гегемонию, низведя РФ на роль сырьевого придатка и превратив ее в свою полуколонию.

Забвение и фальсификация прошлого, пренебрежение к достижениям и подвигам своих мудрых предшественников неизбежно приводит к росту терроризма, преступности, аномии, бездуховности, к бендеровскому, неофашистскому реваншу. Как следствие — принижение роли и места в истории видных государственных и политических деятелей, демонтажу многочисленных советских памятников на Украине, в Польше, странах Прибалтики и в других частях планеты.

Пренебрежение и чернушная мифологизация в отношении к прошлому, к советской цивилизации приводят в современном обществе к потере смыслов, к жизни пустой, малоосмысленной, вредной, чреватой, новыми бедами и новыми вызовами времени. Поэтому в XXI в. люди начинают вспоминать старые, веч-

ные смыслы, искать новые цели, новое разумное основание для возрождения и обогащения своей духовности, своего осмысленного пути в будущее. Сегодня многие нередко вспоминают слова Ленина, обращенные к советской молодежи 20-х гг. прошлого века: «Учиться, учиться и еще раз учиться».

Однако чаще всего молодые люди не знают того, чему же надо учиться сегодня. И это не случайно, так как во второй половине XX в. произошла утрата многих ценных смыслов и полезных идей, найденных ранее.

Наша страна находится на подъеме, стряхивает в себя путы горбачевско-ельцинской «перестройки», оковы, «дружеских объятий» наших злейших «друзей» на Западе, наших внутренних «либеральных» доброжелателей и доброхотов. Процесс этот трудный, болезненный, но не безнадежный как думают многие. Более того, по подсчетам многих честных и серьезных аналитиков сегодня достаточно выделить и направить на решение (а точнее минимизацию) основных глобальных проблем всего лишь 3 % мировых доходов и ВВП. Народ у нас один из самых образованных в мире, несмотря на проведенные «реформы» образования, мы обладаем большим историческим опытом, огромной территорией и неиссякаемыми природными ресурсами. Дело за малым надо реализовать все, что имеем.

Итоги Великой Отечественной войны учат, что у России, как выразился еще Александр III, есть два союзника — армия и флот. Прошедшие войны показали также, что этого явно недостаточно. Только массовый героизм советских народов на фронте и в тылу смог сломить хребет «непобедимому вермахту», начавшему «превентивный и освободительный поход» на Восток, а в действительности развязавший массовый геноцид и террор против мирного населения. Поэтому сегодня, верно, будет сказать, что у нашей страны есть только три надежных союзника — армия, флот и героизм нашего народа.

Литература

- [1] Исаев А. «Антисуворов». М., 2004.
- [2] Помогайло А. Псевдоисторик Суворов и загадки второй мировой войны. М., 2005.
- [3] Суворов В. Ледокол. Кто начал вторую мировую войну? М., 1992.
- [4] Суворов В. День — М. Когда началась первая мировая война? Продолжение книги «Ледокол». М., 1994.
- [5] Суворов В. Последняя республика: Почему Советский Союз проиграл вторую мировую войну. М., 1996; Он же. Самоубийство: Зачем Гитлер напал на Советский Союз? М., 2001.
- [6] Суворов В. Тень Победы. Донецк, 2003.
- [7] Володарский Э. Штрафбат // Московский комсомолец. 2004, 26 ноября.
- [8] Павлова Е. Убитый погост // Московский комсомолец. 2005, 10 февраля.
- [9] Бушин В. Луараты КГБ и кавалеры РПЦ за работой // Завтра. 2004. № 51.
- [10] Бушин В. Gvadelunщина. О «московской саге» и пр. // Завтра. 2004. № 52.
- [11] Путин заявил о способе «заткнуть поганый рот» искажающим правду о Победе // Лента.ру. 18 января 2020. URL: https://lenta.ru/news/2020/01/18/pogany_rot/ (дата обращения 12.02.2020).
- [12] Александров А.А. Битва Ставок. Военное противостояние 1941–1945. М., 2003.
- [13] Александр Б. 10 фатальных ошибок Гитлера. М., 2003.

- [14] Безыменский Л. Гитлер и Сталин перед схваткой. М., 2000.
- [15] Безыменский Л. Тайный фронт. Секретная дипломатия второй мировой войны. М., 2003.
- [16] Бешанов В. Танковый погром 1941 года (Куда исчезли 28 тысяч советских танков?). М., 2001.
- [17] Дробязко С.И. Под знаменем врага. Антисоветские формирования в составе германских вооруженных сил 1941–1945 гг. М., 2004.
- [18] Мельтюхов М.И. Упущенный шанс Сталина. Советский Союз и борьба за Европу –1941. М., 2000.
- [19] Молодяков В.Э. Несостоявшаяся ось: Берлин — Москва — Токио. М., 2004.
- [20] Мухин Ю.И. Крестовый поход на Восток «Жертвы» второй мировой. М., 2004.
- [21] Лебединцев А.З. Отцы-командиры. Верховный главнокомандующий. Генеральские мозги. М., 2003.
- [22] Павленко П.П. Мартин Борман: «серый кардинал третьего рейха» М., 1998.
- [23] Пэтфилд П. Рудольф Гесс — сподвижник Гитлера Смоленск, 1998.
- [24] Соколов Б.В. Тайны второй мировой. М., 2000.
- [25] Уткин А.И. Черчилль: Победитель двух войн, М., 1999.
- [26] Уткин А.И. Вторая мировая война. М., 2002.
- [27] Чуев С. Проклятые солдаты. М., 2004.
- [28] Шигин Г.А. Битва за Ленинград: крупнейшие операции, «белые пятна», потери. М., 2004.
- [29] Кринько Е.Ф. Коллаборационизм в СССР в годы ВОВ и его изучение в российской историографии // Вопросы истории. 2004. № 11.
- [30] История США: в 4 т. Т. 3. М., 1985, с. 462.
- [31] Pool J., Pool S. Who Financed Hitler. The Secret Funding of Hitlers Rise to Power 1919–1933. N.-Y., 1978. P. 13, 69, 104.
- [32] Рунге В. Как Гитлер пришел к власти. М., 1985. С. 19, 31, 55, 56, 61, 115, 121.
- [33] Уткин А.И., Шаманов В.А., Кулаков В.В., Каширина Е.И., Каширина О.Ю. Россия в мировых войнах и военных конфликтах. М.: Прометей, 2020. С 117, 118.

THE ROLE OF THE SOVIET UNION IN THE VICTORY IN THE GREAT PATRIOTIC WAR AND THE TASKS OF PRESERVING THE HISTORICAL MEMORY OF THE GREAT VICTORY

V.A. Shamanov shamanov@duma.gov.ru

**State Duma Of The Federal Assembly Of The Russian Federation,
Moscow, 103265, Russia**

O.Yu. Kashirina kashirina_o@mail.ru

Institute of Engineering Physics, Moscow region, Serpukhov, 142210, Russia

Abstract. The report presents a conceptual study of the geopolitical and military situation, the correlation and balance of forces in the world on the eve of the First and Second world wars. Objectively and consistently conducted a comprehensive analysis of the role of the USSR in the victory in the great Patriotic war. On the basis of extensive statistical and factual material, it is possible to understand qualitatively new political relations that are emerging today in the history of our state, considered in a global context.

Keywords: USSR, Russia, Soviet people, Great Patriotic war, Soviet Armed Forces, mass heroism, Nazi Germany, Nazi terror, inter-imperialist contradictions, allied obligations, aggression, defense, liberation, annexation

УДК 623.355/359

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ СВЯЗИ
КАК ЭЛЕМЕНТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Р.В. Абрамкин

avg62rus@rambler.ru

В.В. Бартош

А.П. Веселовский

А.М. Винограденко

**ФГКВООУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия**

Аннотация. Сформулированы основные задачи автоматизированной системы управления войсками и оружием при повседневном руководстве войсками. Разукрупнена структура автоматизированной системы управления войсками и оружием до уровня электроэнергетического обеспечения. Выделены наиболее острые проблемные вопросы. Предложены наиболее оптимальные пути их решения. Предложена схема мониторинга состояния электротехнических средств объектов узла с использованием (в перспективе) аппаратной технического обеспечения электротехнических средств объектов управления и связи. Введено предложение по реализации подхода к решению задачи контроля технического состояния электротехнических средств объектов управления и связи с применением существующих технических решений. Определены дальнейшие перспективы развития.

Ключевые слова: автоматизированная система управления войсками (оружием), электроэнергетическое обеспечение, контроль, электротехнические средства, техническое состояние

Командование ВС РФ прилагает значительные усилия к тому, чтобы звенья оперативного руководства обеспечивали быстрое, устойчивое, надежное, непрерывное и гибкое управление войсками. При этом большая роль отводится автоматизации управления боевыми силами, в основе которой лежат следующие принципы:

- внедрение средств вычислительной техники во все органы управления стратегических, оперативных и тактических звеньев;
- комплексная автоматизация процессов управления боевой деятельностью войск;
- наличие развитых систем связи позволяющих оперативно и надежно передавать данные в глобальном масштабе и организовывать связь в новых районах.

Указанные принципы находят практическое воплощение в автоматизированных системах управления войсками и оружием (АСУВиО), которые обеспечивают сбор, передачу, обработку и представление командиру информа-

ции, необходимой для управления войсками при подготовке и ведении боевых операций, а также доведение принятых решений до войск.

АСУВиО применяется для автоматизации работы командных пунктов и органов управления, связанных с боевым обеспечением войск. Объектом управления этих систем служат боевые силы.

При повседневном руководстве войсками АСУВиО используются для решения таких задач, как:

- разработка основных концепций строительства Вооруженных Сил;
- оценка действующих оперативных планов боевого использования войск;
- моделирование боевых ситуаций;
- обеспечение боевой готовности войск (материально-техническое обеспечение, транспортные перевозки, учет личного состава и т. д.);
- планирование и проведение мобилизационного развертывания;
- оценка боевых возможностей вероятного противника;
- оценка эффективности существующих и перспективных систем вооружения и разработка требований к ним;
- осуществление контрольно-финансовых операций;
- обеспечение научно-исследовательских работ.

Внедрение АСУВиО в работу органов управления войсками выполняется в целях повышения устойчивости, непрерывности, оперативности и скрытности управления войсками, а также эффективного использования их боевых возможностей при решении задач в бою.

Автоматизация управления войсками подразумевает использование современных средств вычислительной техники и различных высокопроизводительных технических устройств сбора, накопления, обработки и передачи информации совместно с соответствующим информационным, математическим и программным обеспечением [1–4].

В соответствии с действующими нормативными документами боевое применение частей и соединений Сухопутных войск Вооруженных Сил Российской Федерации должно быть всесторонне обеспечено.

Цели, задачи, проблемы электроэнергетического обеспечения. Обеспечение применения частей и соединений Сухопутных войск — это совокупность организационных и технических мероприятий, направленных на поддержание частей и соединений Сухопутных войск в установленной степени боевой готовности, сохранение боеспособности войск и создание благоприятных условий для успешного и своевременного выполнения поставленных задач в любых условиях обстановки.

Обеспечение применения соединений и войсковых частей Сухопутных войск организуется на основе указаний должностных лиц вышестоящих штабов и решений их командиров (начальников). Наиболее сложные задачи технического обеспечения решаются подразделениями специальных войск. Традиционно решение задач электроэнергетического обеспечения (удовлетворение потребностей в электроэнергии) жизнедеятельности войск (сил) и военных объектов возлагают на инженерные соединения (части, подразделения) видов и

родов войск, соединений (частей) МТО, планируя и реализуя мероприятия в рамках инженерного обеспечения.

Специфика определения и осуществления мероприятий по электроэнергетическому обеспечению элементов частей и соединений Сухопутных войск (средств поражения, машин боевого и тылового обеспечения, элементов полевых систем управления и связи) и основополагающее влияние полевой электроэнергетики на показатели эффективности действий войск выделяют этот вид обеспечения в отдельный вид технического обеспечения [5, 6].

Практические приемы и способы организации электроэнергетического обеспечения применения элементов боевого порядка частей и соединений Сухопутных войск, принципы построения и инженерно-технические решения, используемые в автономных системах электроснабжения средств поражения, машин боевого и материально-технического обеспечения, объектов и комплексов ВВСТ Сухопутных войск были определены и разработаны в 70–80 годах прошлого столетия. Они разрабатывались с учетом организационной структуры Вооруженных Сил СССР, действующих на тот момент уставов, наставлений, нормативно-технических документов, достигнутого технического и технологического уровней отечественной промышленности.

В начале XXI в. произошли известные изменения как в стране в целом, так и в ее Вооруженных Силах. Изменились структура ВС, стратегия и тактика применения входящих в их состав объединений, соединений и войсковых частей. В силу этого изменились руководящие документы. Технический и технологический уровни промышленности значительно выросли.

Исследования показали, что объективными обстоятельствами, требующими развития и совершенствования электроэнергетического обеспечения элементов частей и соединений Сухопутных войск, являются:

- новая организационно-штатная структура типовых войсковых формирований, предусматривающая сокращение численности личного состава;
- новые приемы и способы ведения боевых действий;
- новые принципы построения и функционирования полевых систем управления и связи;
- перевод объектов и комплексов ВВСТ Сухопутных войск на перспективные унифицированные боевые платформы нового поколения;
- повышенные требования к электроснабжению по показателям качества электроэнергии, надежности и бесперебойности в связи с переводом функциональной аппаратуры объектов на новые цифровые информационные технологии;
- отсутствие системы подготовки кадров по электроэнергетическим специальностям в Вооруженных силах РФ [3].

Эти обстоятельства требуют формирования общей системы взглядов по вопросам развития и совершенствования электроэнергетического обеспечения.

Электронно-энергетическое обеспечение элементов частей и соединений Сухопутных войск с учетом возрастания требований по оперативности, непрерывности, устойчивости и скрытности управления войсками и оружием при-

обретает особую актуальность и практическую важность для обеспечения бесперебойного снабжения объектов и комплексов ВВСТ Сухопутных войск электроэнергией с требуемыми показателями качества.

Электроэнергетическое обеспечение элементов частей и соединений Сухопутных войск — совокупность организационных и технических мероприятий, создающих энергетическую основу для развертывания частей и соединений Сухопутных войск, их применения и перестроения [7–9].

Основные недостатки практики современного электроэнергетического обеспечения элементов частей и соединений Сухопутных войск можно разделить на две группы — организационные и технико-технологические. Основным технико-технологическим недостатком является низкий технический уровень применяемых в настоящее время в войсках электромеханических источников электроэнергии, а именно недостаточный уровень автоматизации процессов управления, а также отсутствие систем прогнозирования и предупреждения аварийных ситуаций [4].

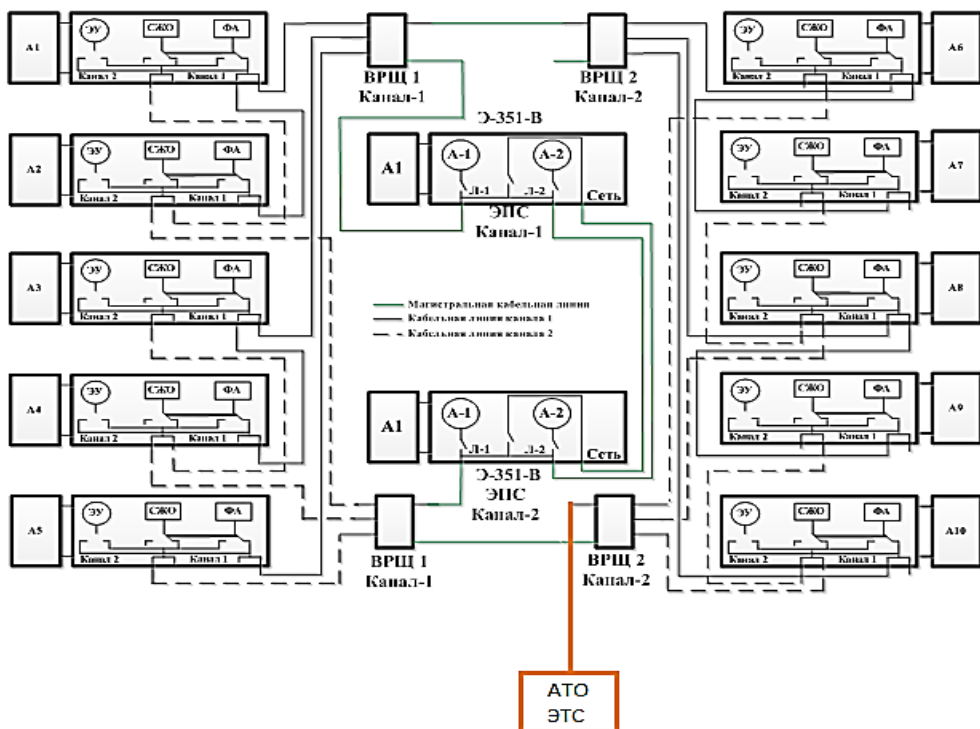


Рис. 1. Схема мониторинга состояния электротехнических средств

Контроль технического состояния электротехнических средств объектов управления и связи. Одной из составляющих электроэнергетического обеспечения можно выделить контроль технического состояния внутриобъектовых электротехнических средств объектов управления и связи. Целью тако-

вого контроля является непрерывный удаленный мониторинг заранее выбранных параметров, граничные значения которых известны. Данные операции предполагается выполнять оператором контроллером, рабочее место которого будет расположено в аппаратной технического обеспечения узла связи. Предполагаемая схема мониторинга состояния электротехнических средств объектов узла связи представлена на рис. 1.

Предполагается, что во всех объектах связи, запитанных по данной схеме, системообразующим и коммутационным оборудованием является базовая унифицированная система электроснабжения полевых объектов связи и управления, размещаемых на наземных транспортных средствах (гусеничных и автомобильных базовых шасси) (рис. 2).

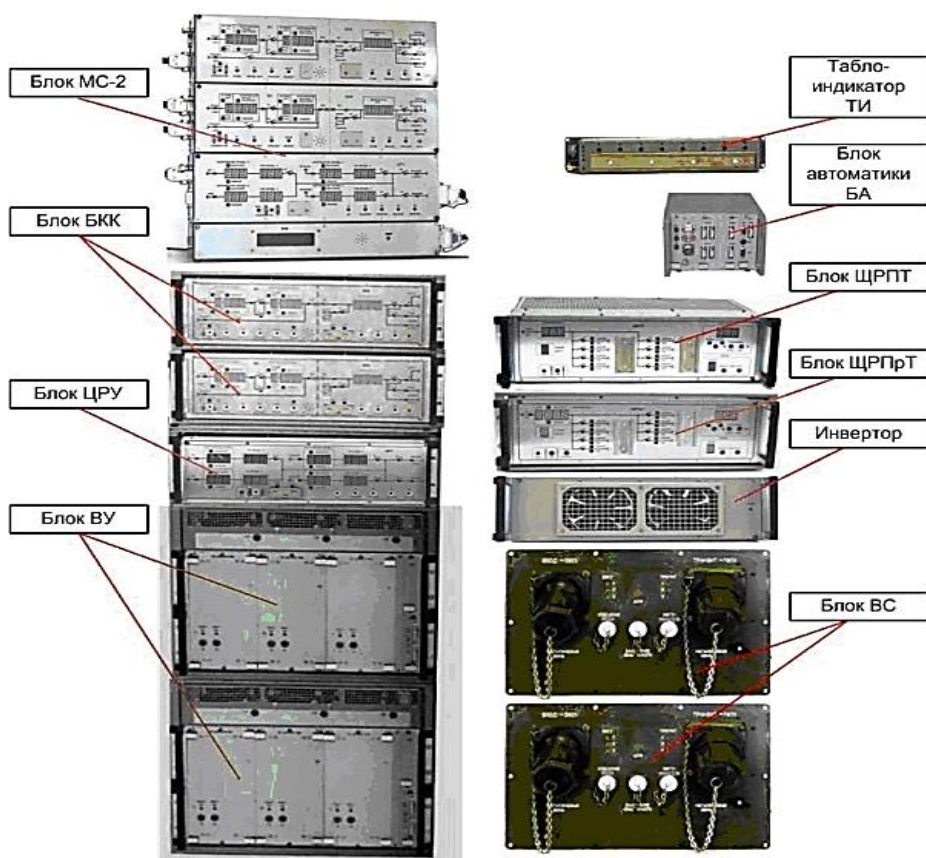


Рис. 2. Базовая унифицированная система электроснабжения подвижных объектов управления и связи

При использовании схемы, представленной на рис. 1, необходим монтаж PLC-модема в каждый контролируемый объект. Применение PLC-модема позволяет контролировать параметры и заранее предупреждать выход из

стройка элементов внутриобъектовой системы электроснабжения объектов связи узла, используя лишь силовую кабельную сеть в качестве среды передачи информации оператору-контроллеру аппаратной технического обеспечения, что в свою очередь обеспечивает отказ от использования дополнительных кабелей и частотного ресурса.

Система технического контроля должна включать в себя:

- 1) первичные преобразователи диагностируемых параметров;
- 2) вторичные преобразователи и нормализаторы сигналов;
- 3) устройства сбора данных;
- 4) специализированное программное обеспечение, выполняющее функции:
 - сбора и обработки информации;
 - создание базы данных реального времени для накопления статистики изменения технического состояния объектов контроля;
 - формирования отчетов, включающих оценку текущего технического состояния объектов контроля и прогноз остаточного ресурса (при условии достаточного объема статистических данных в базе данных).

Вопрос практического применения контроля систем электроэнергетического обеспечения в настоящее время стоит весьма остро, поскольку работа средств управления и связи невозможна без всесторонней и качественной организации системы электроснабжения.

При реализации данной системы контроля будет возможно определять критическое состояние элементов внутриобъектовой системы электроснабжения, что в свою очередь позволит своевременно переводить нагрузку без обрыва питания и потери связи и управления.

Литература

- [1] Биргер И.А. Техническая диагностика. М.: Машиностроение, 1978.
- [2] Колосов В.А. Электропитание стационарной радиоэлектронной аппаратуры. М.: Радио и связь, 1992.
- [3] Винограденко А.М., Бурьянов О.Н., Веселовский А.П. Оперативный контроль технического состояния подвижных электротехнических объектов // Материалы III ВНПК «Современные проблемы создания и эксплуатации ВВСТ». ВКА им. А.Ф. Можайского. Т. 2. М., 2016. С. 178–184.
- [4] Винограденко А.М., Кузнецов А.В. Система мониторинга технического состояния технологических объектов военного назначения с использованием беспроводных технологий // Материалы НПК «Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях». Военная академия связи. СПб., 2016. С. 171–175.
- [5] Будко П.А., Будко Н.П., Литвинов А.И., Винограденко А.М. Реализация кинетического метода контроля и диагностики технических средств // Мехатроника, автоматизация, управление. 2014. № 8 (162). С. 37–44.
- [6] Винограденко А.М., Заяц С.В., Кузнецов С.В. Перспективы развития полевых и стационарных средств технического обеспечения // Материалы III ВНПК «Современные проблемы создания и эксплуатации ВВСТ». ВКА им. А.Ф. Можайского. Т. 2. М., 2016. С. 157–161.
- [7] Будко П.А., Винограденко А.М., Гойденко В.К., Кузнецов С.В. Реализация метода многоуровневого комплексного контроля технического состояния морского робототехнического комплекса // Системы управления, связи и безопасности. 2017. № 4. С. 71–101.

- [8] Бартош В.В., Винограденко А.М., Веселовский А.П. Основные проблемы и перспективы развития АСЭС // Материалы НПК «Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях» Военная академия связи. СПб., 2018. С. 136–140.
- [9] Винограденко А.М., Васильев В.А., Веселовский А.П., Меженев А.В. Диагностирование и идентификация технического состояния распределенных радиоэлектронных систем // Автоматизация и измерения в машино-приборостроении. 2018. № 3 (3). С. 50–66.

AUTOMATED CONTROL OF THE TECHNICAL CONDITION OF ELECTRICAL EQUIPMENT OF MILITARY COMMUNICATIONS EQUIPMENT AS AN ELEMENT OF ELECTRIC POWER SUPPLY

R.V Abramkin avg62rus@rambler.ru
V.V. Bartosh
A.P. Veselovsky
A.M. Vinogradenko

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The main tasks of the automated system for managing troops and weapons in the daily management of troops are highlighted. The structure of the automated system for managing troops and weapons has been expanded to the level of electric power supply. The most acute problematic issues are highlighted. The most optimal ways to solve them are proposed. A scheme for monitoring the state of electrical equipment of node objects using (in the future) hardware for technical support of electrical equipment of control and communication objects is proposed. A proposal to implement an approach to solving the problem of monitoring the technical condition of electrical equipment of control and communication facilities with the use of existing technical solutions is introduced. Further development prospects are defined.

Keywords: automated control system for troops (weapons); electric power supply; control; electrical equipment; technical condition

УДК.351.862

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ И ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ И ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ И ПОДСИСТЕМАМИ, СУЩЕСТВУЮЩИМИ В СИСТЕМЕ «ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

V.B. Абрамов abramov2007@inbox.ru

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (Федеральный центр науки и высоких технологий)», Москва, 121352, Россия

Аннотация. На основе рассмотрения соотношения исследуемых понятий с категориями философии, выявлении свойств и отношений рассматриваемых систем, подсистем и элементов их образующих, через свойства и отношения соответствующих категорий философии и основных понятий общей теории систем рассмотрены теоретические ас-

пекты обоснования структурной схемы системы «Гражданская защита Российской Федерации».

Ключевые слова: система, структурная схема, свойства и отношения, категории философии, гражданская защита, системный подход

Одним из наиболее реальных путей повышения эффективности функционирования систем безопасности, наряду с совершенствованием отдельных элементов, является интеграция РСЧС и системы ГО в единую государственную систему гражданской защиты (далее — система «Гражданская защита Российской Федерации»).

Основными факторами интеграции РСЧС и системы гражданской обороны в единую государственную систему «Гражданской защиты Российской Федерации» являются:

- изменение взглядов на ведение современных войн, что связано, прежде всего, с принятием доктрин ограниченного применения ядерного оружия, запрещением и уничтожением химического оружия, появлением новых видов оружия на новых физических принципах;
- расширение задач гражданской обороны в связи с использованием политических, экономических, информационных и других видов борьбы, расширением масштабов применения высокоточного оружия;
- возрастанием количества и масштабов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, вследствие чего фактически перемешались задачи мирного и военного времени по защите населения и территорий;
- необходимость сократить расходы на содержание систем гражданской обороны и РСЧС и поднять потенциал объединенной системы гражданской защиты на более высокий уровень.

Термин «Гражданская защита Российской Федерации» необходимо рассматривать в следующих толкованиях:

- как иерархическую многоуровневую организационную систему, имеющую определенную организационную и структурную схему, подсистемы, элементы, закономерности, свойства и отношения, возникающие как между подсистемами рассматриваемой системы, так и элементами, образующими рассматриваемые системы и подсистемы на всех уровнях;
- как теорию, систему знаний о характере, закономерностях возникновения ЧС в мирное время, а также в период подготовки и ведения военных действий, путях их предотвращения, строительстве и подготовке системы «Гражданская защита Российской Федерации», МЧС РФ и в целом государства к проведению АСДНР и выполнению мероприятий защиты;
- как процесс, совокупность выполняемых АСДНР и мероприятий защиты, которым необходимо управлять;
- как наивысшую форму ведения АСДНР и выполнения мероприятий защиты, представляющую собой совокупность спасательных кампаний, операций, действий, а также АСДНР и мероприятий защиты, согласованных по целям, задачам, месту и времени, проводимых по единому замыслу и плану в течение определенного времени и под единым руководством.

В настоящей статье термин «Гражданская защита Российской Федерации» рассматривается как сложная, иерархическая, организационная система.

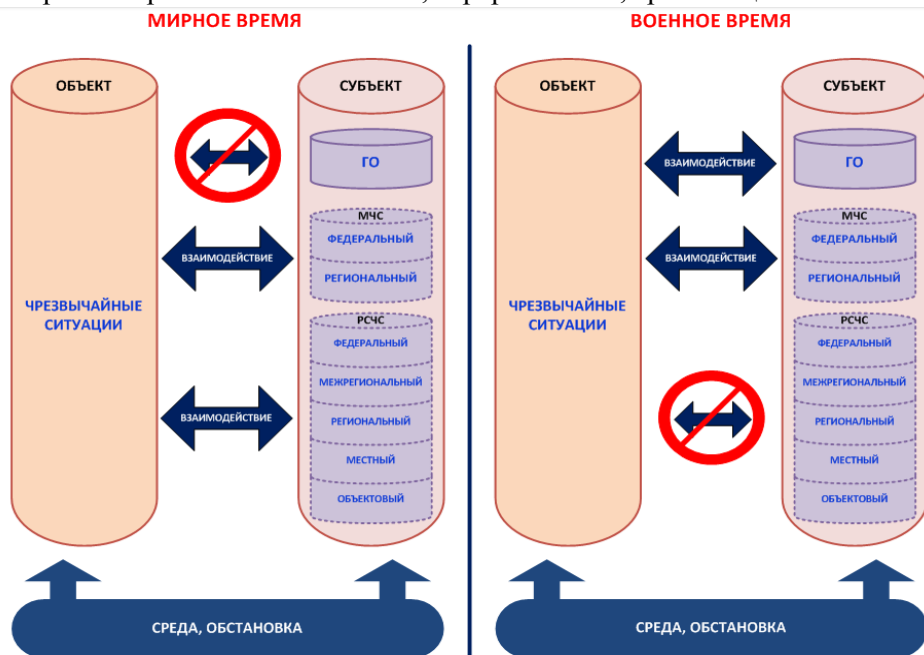


Рис. 1. Концептуальные модели функционирования систем ГО и РСЧС на мирное и военное время

Концептуальные модели функционирования существующих систем ГО, РСЧС и МЧС на мирное и военное время представлены на рис. 1.

Анализ представленных на слайде концептуальных моделей функционирования систем ГО, РСЧС и МЧС показывает основной недостаток существующих систем защиты — это в основном дублирование функций по защите населения и территорий и неопределенность ответственности должностных лиц при проведении АСДНР и выполнении мероприятий защиты на территории Российской Федерации.

Предлагаемая концептуальная модель функционирования системы «Гражданская защита Российской Федерации» представлена на рис. 2.

Основой для разработки единой организационной и структурной схем системы «Гражданская защита Российской Федерации» является глубокая интеграция в систему государственного устройства России.

Системой, позволяющей решать задачи РСЧС и ГО, имеющей одинаковую структурную схему на мирное и военное время, соответствующей структурной схеме государственного устройства системы «Российская Федерация», и призвана стать «Гражданская защита Российской Федерации».

В этой связи задача разработки структурной схемы системы «Гражданская защита Российской Федерации», обоснование теоретических, научных и

методических основ ее построения, становится одной из самых актуальных задач, стоящих перед научным сообществом Российской Федерации.

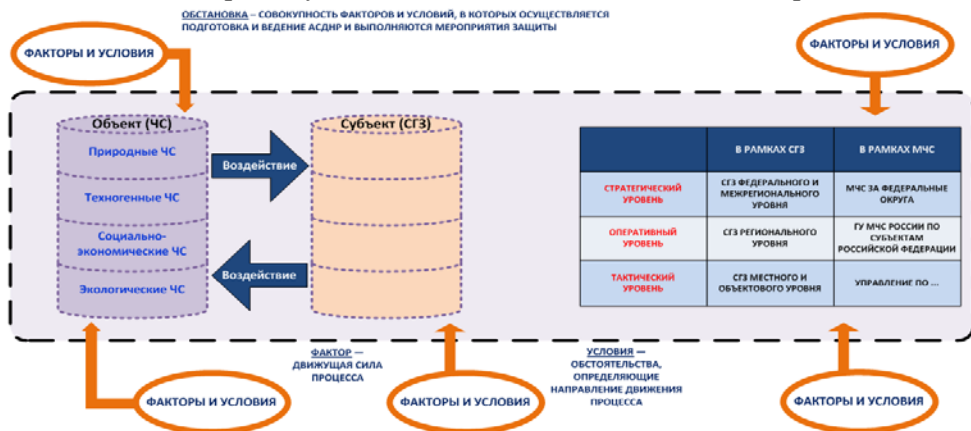


Рис. 2. Концептуальная модель функционирования системы «Гражданская защита Российской Федерации»

Предлагаемый методический подход к построению структурной схемы и выявлению свойств и отношений в системе «Гражданская защита Российской Федерации» заключается в рассмотрении соотношения исследуемых понятий с категориями философии, в выявлении свойств и отношений рассматриваемых систем, подсистем и элементов их образующих, через свойства и отношения соответствующих категорий философии и основных понятий общей теории систем.

Категории философии представляют собой предельно общие, фундаментальные понятия, отражающие наиболее существенные закономерности, связи и отношения реальной действительности и познания. Будучи формами и устойчивыми принципами процесса мышления, категории философии воспроизводят закономерности, свойства и отношения бытия и познания во всеобщей и наиболее концентрированной форме, категории являются узловыми пунктами познания, «ступеньками», «моментами» проникновения мышления в сущность вещей [4].

Исходя из теоремы Геделя о неполноте формальных систем, необходима другая более широкая система, в пределах которой формируются принципиальные положения для систем более низкого уровня, то есть необходимо внешнее дополнение для того, чтобы справиться с геделевской трудностью [1–3, 5].

Для решения поставленной задачи по определению структурной схемы системы «Гражданская защита Российской Федерации» необходимо рассмотреть ее в системе более высокого уровня — системе «Российская Федерация».

При построении структурной схемы системы «Российская Федерация» используем основные свойства, отношения и закономерности, присущие философским категориям, и системный подход в решении поставленной задачи.

Системный подход означает, что каждая система является интегрированным целым даже тогда, когда она состоит из отдельных разобобщенных подсистем. В основе системного подхода лежит рассмотрение системы как интегрированного целого, причем это рассмотрение при разработке начинается с главного: формулировки цели функционирования [1, 3, 5, 6].

Целью функционирования рассматриваемых систем является обеспечение безопасной жизнедеятельности населения и личности в мирное и военное время путем проведения АСДНР и выполнения мероприятий защиты.

Структура — наиболее существенные компоненты и связи, которые мало меняются при текущем функционировании системы и обеспечивают существование системы и ее основных свойств. Структура характеризует организованность системы, устойчивую во времени упорядоченность элементов и связей [2, 5, 6].

Цель — сложное понятие, в зависимости от контекста и стадии познания имеющее разное наполнение: «идеальные устремления», «конечный результат», «побуждение к деятельности» и т. д. [2, 4, 6].

В основе построения структурной схемы системы «Российская Федерация» положен принцип федеративного устройства (национально-территориально-производственный принцип ее построения), как основной инструмент объединения сил и средств равноправных субъектов Российской Федерации в интересах достижения общих целей функционирования системы «Российская Федерация», позволяющий обеспечить централизацию управления государственной системой «Российская Федерация» и входящих в нее ведомственных и территориальных подсистем.

В соответствии с категориями философии «общее — особенное — единичное» система «Российская Федерация» состоит из «особенных» подсистем «Министерства Российской Федерации», динамика изменения которых во времени, может быть представлена через понятие «состояние Министерств Российской Федерации» на различные моменты времени, относящиеся к понятию «единичное».

Состояние системы — это множество существенных свойств, которыми система обладает в данный момент времени [1, 5].

Каждое из рассматриваемых понятий система «Российская Федерация», подсистемы «Министерства Российской Федерации», состояния подсистем «Министерства Российской Федерации» состоят из элементов, образующих эти системы и подсистемы.

К элементам, образующим в совокупности рассматриваемые системы и подсистемы на разных уровнях, относятся силы и средства, объединенные системой управления [4, 5]. В то же время система управления представляет собой совокупность функционально взаимосвязанных между собой пунктов управления, органов управления, систем связи и оповещения, автоматизированных информационно-управляющих систем, а также специальных систем, обеспечивающих сбор, идентификацию, обработку, хранение и передачу информации [1, 4, 6, 7].

Таким образом, элементами сложной организационно-технической системы «Российская Федерация» являются силы и средства, объединенные системой управления, которая, в свою очередь, состоит из пунктов управления, органов управления, системы связи и оповещения и других специальных систем. Стратифицированное представление сложной организационной системы «Российская Федерация» представлено на рис. 3.

Исследование поведения системы проводится всегда с точки зрения интересов одного распорядителя (основного субъекта системы), которого называют лицом, принимающим решение (ЛПР).

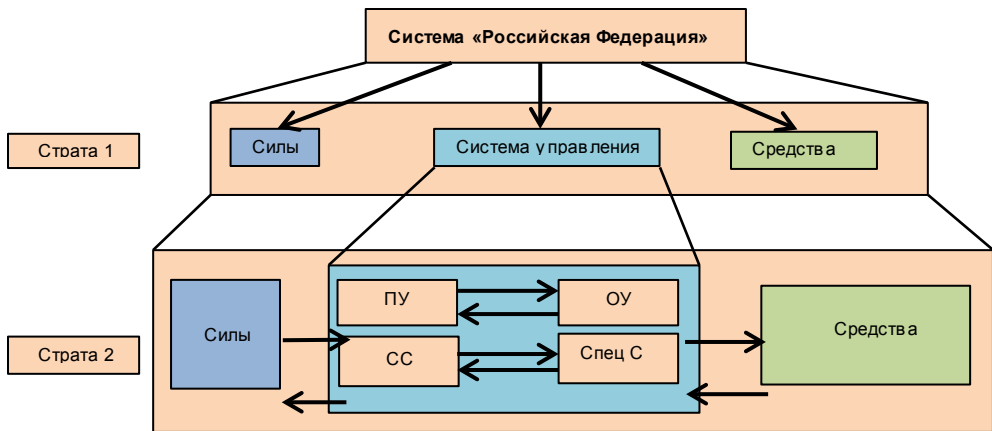


Рис. 3. Стратифицированное представление сложной организационной системы «Российская Федерация»

Отметим очень важное свойство сложных организационных систем, этим свойством является то, что функционирование указанных системы возможно только при наличии в ней лица, принимающего решение, на каждом уровне рассмотрения сложной организационной системы.

Лицом, принимающим решение, для каждого уровня системы является руководитель органа государственной власти Российской Федерации и органа местного самоуправления на каждом уровне сложной организационно-технической системы. При этом отметим также, что любой орган государственного управления Российской Федерации (такой например, как Правительство Российской Федерации, правительство субъекта Российской Федерации, руководство министерства Российской Федерации и т. д.) не может выступать в качестве лица, принимающего решение.

Общая структурная схема государственного устройства системы «Российская Федерация», а также выявленные основные свойства систем, подсистем различного уровня и элементов, их образующих, на основе соотношения с категориями философии представлены на рис. 4.

Статьей 5 Конституции Российской Федерации определено, что Российская Федерация состоит из республик, краев, областей, городов федерального

значения, автономной области, автономных округов — равноправных субъектов Российской Федерации.

Это обстоятельство и определяет, что в структурной схеме государственного устройства системы «Российская Федерация» отсутствует система «Федеральный округ Российской Федерации». Есть представитель федерального уровня (представитель Президента Российской Федерации) на межрегиональном уровне, который никакими правами государственной власти не наделен.

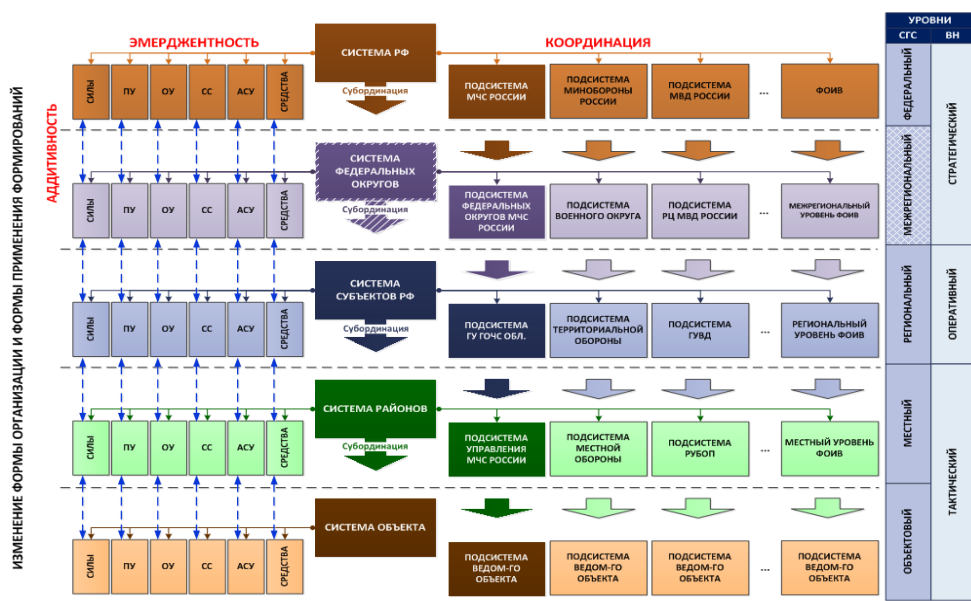


Рис. 4. Структурная схема государственного устройства системы «Российская Федерация» (исполнительная власть)

Структурная схема системы «Гражданская защита Российской Федерации», соотношение уровней указанной системы с системой «Российская Федерация» и системой МЧС России, а также выявленные основные свойства систем, подсистем и элементов их образующих представлены на рис. 5.

Представленная структурная схема системы «Гражданская защита Российской Федерации» в соответствии с [1] относится к третьему методологическому уровню анализа систем «организация — поведение» и является иерархической многоуровневой организационной системой, поскольку обладают всеми признаками указанных систем [1, 5].

В законе Российской Федерации «О гражданской обороне» дано следующее определение. «Гражданская оборона — система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Российской Федерации от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий».

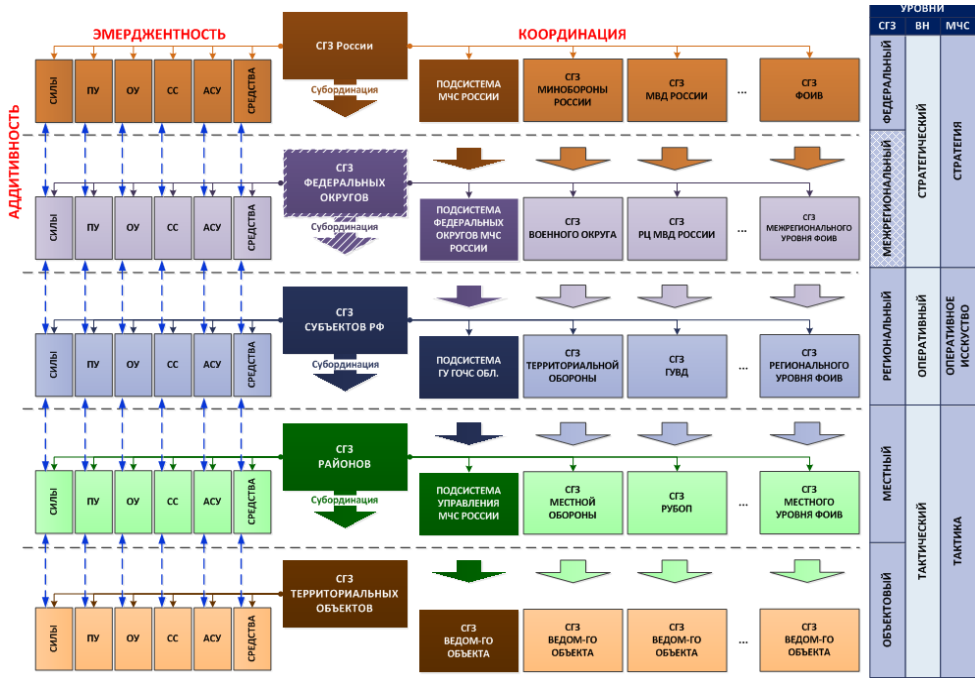


Рис. 5. Структурная схема системы «Гражданская защита Российской Федерации»

Совершенно очевидно, что понятие «мероприятия» не может относиться к понятиям «элементы», поскольку «мероприятия», которые в данном случае должны являться элементами системы «Гражданская оборона», не могут образовать нового интегративного свойства. Совокупность мероприятий на каждом уровне рассматриваемых систем могут только формировать новые формы проведения АСДНР и выполнения мероприятий защиты таких форм, как операция, компания, действия и т. д.

Система «Гражданская защита Российской Федерации» должна иметь единую цель создания и функционирования как на мирное, так и на военное время, единую организационную и структурную схему и единую основу ее формирования и развертывания — МЧС России. Исходя из такого подхода и учитывая структурную схему, представленную на рис. 5, можно дать следующее определение понятию «Гражданская защита Российской Федерации».

«Гражданская защита Российской Федерации» — многоуровневая иерархическая организационная система, включающая специально выделенные силы и средства различных министерств и ведомств Российской Федерации, объединенные системой управления и предназначенные для координации усилий данных министерств и ведомств в области обеспечения безопасной жизнедеятельности населения и личности как в период мирного времени, так и в период подготовки и ведения военных действий или вследствие этих действий путем проведения АСДНР и выполнения мероприятий защиты.

Анализ схемы, представленной на рис. 5, позволяет определить роль и место МЧС в системе государственного устройства Российской Федерации.

МЧС Российской Федерации является одним из министерств исполнительной власти РФ, представляющим собой совокупность специально подготовленных сил и средств, объединенных системой управления и предназначенные для проведения АСДНР и выполнения мероприятий защиты с целью обеспечения безопасной жизнедеятельности населения и личности в мирное и военное время.

Укажем основные результаты проведенных научных исследований по вопросу создания системы «Гражданская защита Российской Федерации».

Система «Гражданская защита Российской Федерации» в соответствии с методологией классификации систем является иерархической многоуровневой организационной системой и относится к третьему методологическому уровню «организация — поведение» (или системный уровень).

Цель функционирования системы «Гражданская защита Российской Федерации» — обеспечение безопасной жизнедеятельности населения и личности в мирное и военное время.

Элементами системы «Гражданская защита Российской Федерации» являются силы и средства, объединенные системой управления, в состав которой входят пункты управления, органы управления, системы связи и другие автоматизированные специальные системы.

Система «Гражданская защита Российской Федерации» имеет четыре уровня: федеральный, региональный, местный и объектовый.

Система «Гражданская защита Российской Федерации» включает территориальные и ведомственные подсистемы.

Основу системы «Гражданская защита Российской Федерации» составляют территориальные подсистемы, предназначенные для координации деятельности ведомственных подсистем на различных уровнях.

Ведомственные подсистемы предназначены для непосредственного проведения комплекса мероприятий по защите населения и территорий.

Территориальные подсистемы включают следующие составляющие по уровням: система «Гражданская защита Российской Федерации», система «Гражданская защита субъектов Российской Федерации», система «Гражданская защита органов местного самоуправления субъектов Российской Федерации» и система «Гражданская защита организаций, подведомственных ОИВ субъектов Российской Федерации и местным органам самоуправления».

Ведомственные подсистемы включают следующие составляющие по уровням: система «Гражданская защита министерств Российской Федерации», система «Гражданская защита межрегиональных образований министерств Российской Федерации» и система «Гражданская защита организаций, подведомственных министерствам Российской Федерации».

Руководителями в системе «Гражданская защита Российской Федерации» являются:

– в территориальной подсистеме — президент, руководители высших органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций;

– в ведомственных подсистемах — руководители соответствующих министерств и ведомств, межрегиональных образований министерств Российской Федерации и организаций, подведомственных министерствам Российской Федерации.

Системным свойством системы «Гражданская защита Российской Федерации» является способность к проведению АСДНР и выполнению комплекса мероприятий по защите населения и территорий. Объектом научных исследований в рамках системы «Гражданская защита Российской Федерации» является сама система «Гражданская защита Российской Федерации». Предметом научных исследований в рамках системы «Гражданская защита Российской Федерации» служит выявление закономерностей функционирования системы «Гражданская защита Российской Федерации» от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

Интеграция в государственную систему «Российская Федерация», а также полное совпадение организационных и структурных схем систем «Российская Федерация» и системы «Гражданская защита Российской Федерации» позволит:

– обеспечить, особенно на военное время, «жесткую» централизацию управления силами и средствами системы «Гражданская защита Российской Федерации»;

– повысит оперативность и гибкость реагирования на любые чрезвычайные ситуации природного, техногенного характера как в мирное, так и в военное время;

– обеспечит проведение плавного перехода систем «Российская Федерация» и «Гражданская защита Российская Федерация» с мирного на военное время, что позволит провести более качественную заблаговременную и непосредственную подготовку к проведению АСДНР и выполнению мероприятий защиты.

Литература

- [1] Надежность и эффективность в технике: справ.: в 10 т / ред. совм.: В.С. Авдеевский (пред.) и др. Т. 3: Эффективность технических систем / под общ. ред. В.Ф. Уткина, Ю.В. Крючкова. М.: Машиностроение, 1988. 328 с.
- [2] Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики: учеб. пособие для вузов. М.: Энергия, 1972. 376 с.
- [3] Абчук В.А. и др. Справочник по исследованию операций / под общ. ред. Ф.А. Матвейчука. М.: Воениздат, 1979. 368 с.
- [4] Философский энциклопедический словарь / гл. редакция: Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. М.: Сов. энциклопедия, 1983. 840 с.
- [5] Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы / пер. с англ. Э.Л. Напельбаума; под ред. С.В. Емельянова. М.: Мир, 1978. 311 с.
- [6] Владимиров В.А. Общие теоретические и научно-методические основы гражданской защиты // Информ. сб. ЦСИ ГЗ МЧС России. 2002. № 14. С. 4–13.
- [7] Владимиров В.А., Измалков В.И. Вопросы теории гражданской защиты: предметная область гражданской защиты и ее моделирование // Информ. сб. ЦСИ ГЗ МЧС России. 2001. № 9. С. 50–68.

THEORETICAL JUSTIFICATION OF THE STRUCTURAL SCHEME AND THE MAIN PROPERTIES AND RELATIONSHIPS BETWEEN ELEMENTS AND SUBSYSTEMS EXISTING IN THE SYSTEM "CIVIL PROTECTION OF THE RUSSIAN FEDERATION"

V.V. Abramov

abramov2007@inbox.ru

Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute for Problems of Civil Defense and Emergency Situations (Federal Center of Science and High Technologies)", Moscow, 121352, Russia

Abstract. In this article, on the basis of the relationship between the concepts being studied and the categories of philosophy, identifying the properties and relationships of the systems, subsystems and the elements that form them, through the properties and relationships of the corresponding categories of philosophy and the basic concepts of the general theory of systems, theoretical aspects of substantiating the structural scheme of the Civil Protection of Federation".

Keywords: system, block diagram, properties and relations, categories of philosophy, civil defense, systematic approach

УДК 623.4

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

А.В. Акимушкин

akimal@yandex.ru

ФГБУ «21-й НИИИ Военной автомобильной техники» Минобороны России, Московская обл., Бронницы, 140170, Россия

Аннотация. Рассмотрен методический подход к сравнительной оценке новых технических решений, направленный на снижение доли неопределенности в процессе принятия решений по выбору наиболее предпочтительных технических решений, которые могут обеспечить повышение тактико-технических характеристик образцов военной автомобильной техники в средне- и долгосрочной перспективах.

Ключевые слова: новые технические решения, технический уровень, сравнительная оценка, базовые и критические технологии

Методы сравнительной оценки новых технических решений (СОНТР) направлены на снижение доли неопределенности в процессе принятия решений по выбору наиболее предпочтительных технических решений, которые могут обеспечить повышение тактико-технических характеристик перспективных образцов военной автомобильной техники (ВАТ) в среднесрочной и долгосрочной перспективах. Кроме того, методический подход СОНТР является основой для формирования базовых и критических технологий, как элемента военно-технической политики государства, а также при разработке перспектив развития ВАТ.

Для сравнения новых технических решений (НТР) разработано множество формализованных методов, которые можно разделить на две группы.

Первая группа методов обеспечивает сравнение НТР, имеющих количественные значения свойств, как правило, эти методы основаны на определении показателя технического уровня с использованием мультипликативной или аддитивной свертки единичных показателей и их весовых коэффициентов.

Вторая группа методов предполагает сравнение НТР, не имеющих количественных значений свойств (характеристик). Данные методы, как правило, основаны на экспертном сравнении новых технических решений.

Методы первой группы нашли применение в обосновании перспектив развития ВАТ на среднесрочную перспективу, в то время как вторая группа методов обеспечивает снижение доли неопределенности в долгосрочной перспективе.

Предлагаемый в данной статье методический подход СОНТР позволил сформировать перечень базовых и критических технологий в части ВАТ, а также определить основные направления развития ВАТ на средне- и долгосрочную перспективу.

Основой предлагаемого методического подхода СОНТР являются:

– метод, входящий в первую группу, базирующийся на определении показателя технического уровня НТР с известными количественными значениями характеристик;

– метод, входящий во вторую группу, основанный на использовании нечеткого отношения предпочтений для определения недоминируемых альтернатив из множества НТР.

В обобщенном виде алгоритмы обоих методов включают пять последовательных этапов. При этом первые три этапа являются идентичными для обоих методов и включают:

1) сбор и подготовку исходных данных по НТР и их распределение по однородным группам (силовые установки, трансмиссия, подвеска и др.);

2) проведение двухэтапного экспертного опроса:

– формирование перечня свойств, характеризующих НТР;

– ранжирование сформированного перечня свойств по степени убывания значимости;

3) определение значимости свойств каждой однородной группы.

Первые два этапа можно отнести к подготовительным, целью которых является получение ранжированного по значимости списка свойств НТР.

Для определения значимости (весомости) сформированных свойств предлагается использовать зависимость

$$\omega_i = \log_{n+1} \left(1 + \frac{1}{r_i} \right), \quad i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где ω_i — значимость (весомость) i -го свойства; r_i — ранг i -го свойства; n — количество свойств, для которых определяется значимость.

Предлагаемая зависимость (1) имеет высокую сходимость с результатами, полученными методом Саати по матрице суждений, но при этом значи-

тельно снижает время проведения расчетов и позволяет экспертам оперировать большим количеством сравниваемых свойств.

Для первого метода СОНТР четвертый и пятый этапы включают:

- нормирование значений свойств (характеристик) альтернативных НТР;
- определение показателя технического уровня для альтернативных НТР аддитивным или мультипликативным методом.

Нормирование значений свойств (характеристик) производится на интервале от 0 до 1 для значений, подчиняющихся правилу «чем больше, тем лучше»:

$$v_i^H = \frac{v_i - v_i^{\min}}{v_i^{\max} - v_i^{\min}}, \quad i = \overline{1, m}, \quad (2)$$

для значений, подчиняющихся правилу «чем меньше, тем лучше»:

$$v_i^H = 1 - \frac{v_i - v_i^{\min}}{v_i^{\max} - v_i^{\min}} = \frac{v_i^{\max} - v_i}{v_i^{\max} - v_i^{\min}}, \quad i = \overline{1, m}, \quad (3)$$

где v_i^H — нормированное значение i -го свойства; v_i — значение i -го свойства; v_i^{\max} — максимальное значение i -го свойства рассматриваемых альтернатив; v_i^{\min} — минимальное значение i -го свойства рассматриваемых альтернатив; m — количество НТР.

На пятом этапе аддитивным или мультипликативным методом определяется показатель технического совершенства НТР. Разница методов заключается в следующем:

– аддитивный метод представляет собой сумму нормированных значений векторов свойств, имеющих собственный масштаб, пропорциональный значимости свойства. В аддитивном методе значимость свойства определяет линейный масштаб относительно других свойств, т. е. единичный вектор с более высокой значимостью имеет большую абсолютную длину по отношению к единичному вектору, имеющему меньшую значимость. Показатель технического уровня (ПТУ_а) определяется по формуле

$$\text{ПТУ}_a = \sum_{i=1}^m \omega_i v_i^H; \quad (4)$$

– мультипликативный метод представляет собой произведение нормированных значений векторов свойств, возведенных в степень, соответствующую значимости свойства. В мультипликативном методе значимость свойства определяет степень влияния свойства на интегральный показатель технического уровня, т. е. чем выше значимость свойства, тем в большей степени он влияет на показатель технического уровня, когда низкая значимость свойства (характеристики) практически не оказывает влияния на итоговый результат. Показатель технического уровня (ПТУ_м) определяется по формуле

$$\text{ПТУ}_m = \prod_{i=1}^m (v_i^H)^{\omega_i}. \quad (5)$$

Сравнение базового и альтернативного НТР осуществляется методом приведения значений показателей технического совершенства к значению базового НТР

$$\text{ПТУ}'_{\text{атр}} = \frac{\text{ПТС}_{\text{атр}}}{\text{ПТС}_{\text{бтр}}}, \quad \text{ПТУ}'_{\text{бтр}} = 1. \quad (6)$$

Для четвертого и пятого этапов второго метода СОНТР предлагается использовать многокритериальный выбор рационального НТР на основе отношения предпочтений, который состоит из определения:

– предпочтений между НТР внутри однородной группы по каждому свойству;

– рационального НТР в каждой однородной группе, имеющей максимальную степень недоминируемости.

В рамках четвертого этапа задачи лицо, принимающее решение, или специалист формирует матрицы отношений предпочтений между альтернативными НТР по каждому из свойств, полученных на предыдущих этапах.

Алгоритм формирования исходных матриц отношений предпочтений между альтернативами состоит из двух шагов:

Шаг 1. Формирование для каждого свойства правил упорядочивания предпочтений между альтернативными техническими решениями.

Формирование правил предпочтений для каждого свойства включает следующие процедуры:

– для каждого i -го свойства выбирается наиболее предпочтительная альтернатива (например: x_2);

– просматриваются оставшиеся альтернативы по i -му свойству с целью определения равноценного отношения, и, при нахождении такового, применяется правило равноценности отношений (например: $x_2 \approx x_5$). Данная процедура применяется до тех пор, пока на множестве альтернатив существуют равноценные;

– из оставшихся альтернатив по i -му свойству выбирается наиболее предпочтительная альтернатива (например: x_3). Далее к ранее определенному правилу ($x_2 \approx x_5$) и выбранной альтернативой применяется отношение строгого предпочтения ($x_2 \approx x_5 \succ x_3$);

– процедуры 2–3 повторяются до тех пор, пока не будут сформированы правила предпочтений для всех альтернатив по выбранному i -му свойству.

Например, для пяти альтернатив может быть сформировано следующее правило: $x_2 \approx x_5 \succ x_3 \succ x_1 \approx x_4$, которое говорит, что равноценные альтернативы 2 и 5 предпочтительней чем альтернатива 3, которая предпочтительней равноценных альтернатив 1 и 4.

Шаг 2. Формирование исходных матриц отношений для каждого свойства по полученным правилам.

Для каждого свойства создается исходная единичная матрица E^n , где n — количество альтернативных технических решений.

Используя сформированные правила предпочтений и соотношение

$$\mu_{ij}(x_i, x_j) = \begin{cases} 1, & \text{если } x_i \succ x_j \text{ или } x_i \approx x_j; \\ 0, & \text{если } x_i \prec x_j, \end{cases} \quad (7)$$

получим матрицу отношений.

Определение рационального НТР в каждой однородной группе, имеющего максимальную степень недоминируемости, производится на по следующему алгоритму.

Строим нечеткое отношение Q_1 (пересечение исходных отношений)

$$\mu_{Q_1}(x, y) = \min(\mu_1(x, y), \dots, \mu_m(x, y)) \quad (8)$$

и определяем нечеткое подмножество недоминируемых альтернатив в множестве (X, μ_{Q_1})

$$\mu_{Q_1}^{\text{НД}}(x) = 1 - \sup_{y \in X} (\mu_{Q_1}(y, x)) - \mu_{Q_1}(x, y). \quad (9)$$

Строим нечеткое отношение Q_2

$$\mu_{Q_2}(x, y) = \sum_{j=1}^m \omega_j \mu_j(x, y), \quad (10)$$

и определяем нечеткое подмножество недоминированных альтернатив в множестве (X, μ_{Q_2})

$$\mu_{Q_2}^{\text{НД}}(x) = 1 - \sup_{y \in X} (\mu_{Q_2}(y, x)) - \mu_{Q_2}(x, y). \quad (11)$$

Данная функция упорядочивает альтернативы по степени их недоминируемости.

Находим пересечение множеств $\mu_{Q_1}^{\text{НД}}$ и $\mu_{Q_2}^{\text{НД}}$

$$\mu^{\text{НД}}(x) = \min(\mu_{Q_1}^{\text{НД}}(x), \mu_{Q_2}^{\text{НД}}(x)). \quad (12)$$

Рациональным считаем выбор альтернатив из множества

$$X^{\text{НД}} = \left\{ x \mid x \in X, \mu^{\text{НД}}(x) = \sup_{x' \in X} \mu^{\text{НД}}(x') \right\}. \quad (13)$$

Наиболее рациональным следует считать выбор альтернативы x из множества X , имеющей максимальную степень недоминируемости [3].

В качестве примера применения второго метода СОНТР рассмотрим следующие технические решения группы энергетических установок (ЭУ):

- классический дизельный ДВС (x_1);
- бензиновый двигатель с циклом SPCCI (x_2);
- ДВС со встречным движением поршней и оппозитными цилиндрами (ОРОС) (x_3);
- многотопливный модуль-двигатель серии МД (x_4);
- гибридная установка на основе газовых микротурбин и генераторов вентильно-индукторного типа с самовозбуждением (x_5);
- свободнопоршневой электрогенератор для гибридных транспортных средств (x_6);
- электрохимический генератор (ЭХГ) типа топливный элемент (x_7);
- ЭХГ типа проточная жидкостная АКБ (x_8).

Значимость определенных и ранжированных экспертами свойств (характеристик) для ЭУ рассчитаны по формуле (1), правила предпочтений определены по соотношению (7) и приведены в табл. 1.

В результате расчета (формулы (8)–(13)) получены следующие значения степени недоминируемости альтернатив группы ЭУ, которые приведены в табл. 2.

Таблица 1

Значимость и правила предпочтений свойств ЭУ

Ранг, r_i	Свойство (характеристика) v_i	Значимость свойства ω_i	Нечеткое правило отношения предпочтений $\mu_{ij}(x_i, x_j)$
1	Масса ЭУ	0,262 65	$x_5 \approx x_7 \approx x_8 \succ x_4 \approx$ $\approx x_6 \succ x_3 \succ x_2 \succ x_1$
2	Габаритные размеры ЭУ	0,153 64	$x_5 \succ x_4 \approx x_6 \succ x_7 \approx$ $\approx x_8 \succ x_3 \succ x_2 \succ x_1$
3	Удельная мощность ЭУ	0,109 01	$x_5 \succ x_4 \approx x_6 \succ x_7 \approx$ $\approx x_8 \succ x_3 \succ x_2 \succ x_1$
4	Механический КПД ЭУ	0,084 55	$x_7 \approx x_8 \succ x_5 \approx x_6 \succ x_3 \approx$ $\approx x_4 \succ x_2 \succ x_1$
5	Удельный расход топлива при номинальной мощности ЭУ	0,069 09	$x_7 \approx x_8 \succ x_5 \approx x_6 \succ x_3 \approx$ $\approx x_4 \succ x_2 \succ x_1$
6	Температурный диапазон работы ЭУ	0,058 41	$x_5 \succ x_1 \approx x_3 \approx x_4 \approx x_6 \approx$ $\approx x_7 \approx x_8 \approx x_2$
7	Время подготовки ЭУ к принятию нагрузки при температуре минус 50 °С	0,050 60	$x_5 \succ x_1 \approx x_3 \approx x_4 \approx x_6 \approx$ $\approx x_2 \succ x_7 \succ x_8$

Окончание табл. 1

Ранг, r_i	Свойство (характеристика) v_i	Значимость свойства ω_i	Нечеткое правило отношения предпочтений $\mu_{ij}(x_i, x_j)$
8	Трудоемкость и частота обслуживания ЭУ	0,044 63	$x_8 > x_5 \approx x_6 \approx x_7 > x_1 \approx$ $\approx x_3 \approx x_4 > x_2$
9	Ресурс ЭУ	0,039 92	$x_8 > x_6 \approx x_7 > x_1 \approx x_2 \approx$ $\approx x_3 > x_4 > x_5$
10	Рабочий диапазон выдаваемой мощности ЭУ	0,036 12	$x_1 \approx x_2 \approx x_3 > x_4 > x_7 \approx$ $\approx x_8 > x_5 \approx x_6$
11	Конструктивная сложность ЭУ	0,032 97	$x_7 \approx x_8 > x_5 \approx$ $\approx x_6 > x_4 > x_1 > x_2 \approx x_3$
12	Многотопливность ЭУ	0,030 33	$x_5 \approx x_6 > x_4 > x_1 \approx$ $\approx x_3 > x_7 \approx x_8 > x_2$
13	Экологические характеристики ЭУ	0,028 08	$x_7 \approx x_8 > x_5 \approx x_6 > x_3 \approx$ $\approx x_4 > x_2 > x_1$

Таблица 2

Результаты расчета недоминируемости альтернатив

Альтернатива (обозначение)	Оценка технического решения $X^{НД}$
Классический дизельный ДВС	0,152 077 557
Бензиновый двигатель с циклом SPCCI	0
ДВС со встречным движением поршней и оппозитными цилиндрами (ОРОС)	0,152 077 557
Многотопливный модуль-двигатель МД	0,305 717 686
Гибридная установка на основе газовых микротурбин и генераторов вентильно-индукторного типа с самовозбуждением	0,957 618 086
Свободнопоршневой электрогенератор для гибридных ТС	0,523 139 958
Электрохимический генератор (ЭХГ) типа топливный элемент	0
ЭХГ типа проточная жидкостная АКБ	1

В долгосрочной перспективе на основе выполненного анализа и расчета наибольшую оценку технического решения имеет ЭХГ типа проточная жидкостная АКБ равная единице, а также гибридная установка на основе газовых микротурбин и генераторов со значением 0,958.

Однако полученные данные сравнительной оценки НТР можно считать адекватными только при условии получения в перспективе положительных результатов в области развития электрохимических генераторов и источников хранения электроэнергии в ходе фундаментальных исследований.

Таким образом, предлагаемый методический подход сравнительной оценки новых технических решений позволяет оценить альтернативные технические решения в условиях высокой неопределенности и обеспечивает обоснованное формирование базовых и критических технологий, как основного элемента военно-технической политики государства.

Литература

- [1] Акимущин А.В. Метод сравнительной оценки новых технических решений. Бронницы // Науч.-техн. сб. НИИЦ АТ «3-й ЦНИИ МО РФ». 2018. № 5. С. 50–59.
- [2] Методы принятия решений в задачах оценки качества и технического уровня сложных технических систем / С.С. Семенов, Е.М. Воронов, А.В. Полтавский, А.В. Крянев; под ред. Е.Я. Рубиновича. М.: Ленанд, 2016. С. 208–218.
- [3] Борисов А.Н., О Крумберг.А., Федоров И.П. Принятие решений на основе нечетких моделей: Примеры использования. Рига: Зинатне, 1990. С. 108–114.

METHODICAL APPROACH OF THE COMPARATIVE EVALUATION OF NEW TECHNICAL SOLUTIONS

A.V. Akimushkin **akimal@yandex.ru**

FGBU “21th NIII Military Automotive Equipment” of the Ministry of Defense of Russia, Moscow Region, Bronnitsy, 140170, Russia

Abstract. The article discusses the methodological approach for the comparative evaluation of new technical solutions aimed at reducing the share of uncertainty in the decision-making process for choosing the most preferred technical solutions that can provide an increase in the tactical and technical characteristics of promising military vehicles samples in the medium and long term.

Keywords: new technical solutions, technical level, comparative assessment, basic and critical technologies

УДК 623.454.8

ДЕЗАКТИВАЦИЯ ЧАЭС И ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВИАЦИИ

А.Н. Асташова **alla.bunina@lenta.ru**
В.П. Федоров

ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, 394064, Россия

Аннотация. Рассмотрена дезактивация ЧАЭС и загрязненных территорий с использованием авиации. Отмечено, что для проведения дезактивационных работ привлекалась крупная группировка войск: части Военно-воздушных сил, инженерные, химические и войска гражданской обороны МО СССР.

Ключевые слова: радиация, дезактивация, авиация, Военно-воздушные силы

Беспрецедентная по характеру и масштабам радиационная загрязненность территории в районе аварии на ЧАЭС обусловила необходимость привлечь крупную группировку войск (части Военно-воздушных сил, инженерные, химические и войска гражданской обороны МО СССР) для проведения дезактивационных работ, направленных, в первую очередь, на снижение дозовых нагрузок ликвидаторов последствий катастрофы и населения, проживающего в загрязненных районах.

Дезактивация помещений АЭС и ее промплощадки началась сразу после окончания засыпки реактора песком, свинцом и т. п. Самым сложным оказался первый этап дезактивационных работ (с 30 апреля по 20 мая 1986 г.) из-за высоких (более 1000 Р/ч) уровней радиации, интенсивного выхода радиоактивности в атмосферу, отсутствия опыта работы в условиях крупномасштабной аварии, в тяжелейших условиях нехватки специализированного оборудования, материалов, времени и специалистов-профессионалов.

Первоначально дезактивация велась ограниченными силами наиболее подготовленных подразделений инженерных и химических войск. В результате форсированного аварийного режима работ удалось принципиально изменить обстановку, снизить уровни радиации в 10–100 раз. Однако с первых дней проведения дезактивационных работ была обнаружена их низкая эффективность, особенно традиционных методов. Стало очевидным, что эффективность дезактивации, в первую очередь, зависит от специфики радиоактивных загрязнений [1, с. 21–22].

Первичное загрязнение объектов внешней среды зданий, сооружений, техники происходило за счет сорбции газообразных и радиоактивных высокодисперсных веществ. Радионуклиды, находящиеся в облаке в виде пара или высокодисперсного аэрозоля, легко проникали в поры и трещины различных материалов, конструкций и поверхностей объектов внешней среды. Образовался весьма специфический и даже не встречавшийся тип радиоактивного загрязнения, который не только по масштабу, но и по качеству загрязнений территории не имел аналогов. Все это создало очень большие трудности при проведении мероприятий по дезактивации.

С 20 мая начался второй этап дезактиваций станции — этап проведения массовых работ, освоения технологии дезактивации большим контингентом войск и вывода работ на оптимальные режимы. Он характеризуется также накоплением определенного опыта в решении возникающих задач. В результате к 15 июня уровни радиации на территории станции были снижены в среднем до 10 Р/ч, а по периметру промплощадки до 1 Р/ч и ниже.

Привлечение авиации к дезактивационным работам было обусловлено оперативностью их применения, возможностью доставки любых дезактивирующих растворов в места с крайне высокими мощностями доз радиации и распыления большого количества растворов (за один полет) на большой площади. Вторично авиацию вынуждены были использовать в условиях воздействия радиации.

По распоряжению Главного штаба ВВС, из Уральского военного округа (Троицк) в район аварии срочно направляется группа вертолетов Ми-8 под

руководством подполковника Погоржальского. В группу вертолетов был включен вертолет Ми-8 ПЖ, перегон вертолета осуществлял командир эскадрильи подполковник Мерзляков. Он вспоминает: «Первый день мы находились в воздухе около 10 часов (перекрыты нормы налета в полтора раза), 28 апреля прибыли в Чернигов. Имея задачу тушения пожаров, мы поняли, что применение вертолета будет другим. После долгих споров вертолет решили использовать в качестве топливозаправщика на полевых площадках подскока и попутно выполняли роль ретранслятора. 3 мая после набора дозы до предела мы были направлены в свою часть. Вторично вертолет Ми-8 ПЖ пытались применить для дезактивации местности, но после опытного применения было принято решение сохранить уникальный вертолет и применять его строго по назначению».

Анализ возможностей Военно-воздушных сил для производства дезактивационных работ показал, что имеющимся авиационным парком вертолетов Ми-8, Ми-6, Ми-26 и самолетов Ан-12бк можно проводить полноценные дезактивационные работы при условии доработки ряда узлов и агрегатов, установки (монтажа) на борту вертолетов и самолетов дополнительного емкостного оборудования (цистерн, баков) и распыляющих систем. В целом авиаремонтные предприятия ВВС и заводы-изготовители Министерства авиационной промышленности были готовы выполнить такого рода работы в кратчайшие сроки, что впоследствии было исполнено на высоком техническом уровне [2, с. 143].

Главным штабом Военно-воздушных сил было принято решение о перебазировании имеющихся средних военно-транспортных самолетов Ан-12бк, которые, в свою очередь, необходимо было в кратчайший срок оборудовать специальной емкостью. Еще 17 октября 1984 г. главным инженером ВВС был введен бюллетень доработки самолетов Ан-12бк под специальные емкости на филиале Ташкентского авиазавода в городе Фергана. Самолеты были доработаны и в случаях необходимости в их фюзеляжи быстро устанавливались емкости. Такие емкости были смонтированы на пяти самолетах, которые во время ликвидации аварии базировались на аэродроме Овруч. Полковник Семенов Владимир Иванович, бывший командир отряда самолетов Ан-12бк, в своем письме сообщил: «На самолете Ан-12бк (ботовой номер 05) вылетел 29 апреля с Большого аэродрома (Хабаровск) в район аварии. Совершил посадку на аэродроме Кольцово (Свердловск), где специалисты 695-го авиаремонтного завода и 142-й отдельной авиационной эскадрильи Уральской армии ПВО ночью разместили в грузовом отсеке специальную емкость вместимостью 18 т с двумя входами в виде шлангов высокого давления и двумя входами под кабиной стрелка. Управлять системой было поручено бортовому технику, которого в период монтажа оборудования обучали специалисты завода».

Проводить дезактивационные работы (с аэродрома Овруч) было поручено членам пяти экипажей. Летчики-инструктора проверили каждого из группы на технику пилотирования. Полеты выполнялись с 07:00 до 12:00 и с 17:00 до 21:00. Дезактивацию самолетов проводили после каждой летной смены.

Полеты начали выполнять на $H = 30...40$ м, на этих высотах достигался максимальный эффект при распылении специальной жидкости, скорость полета выдерживали 310 км/ч, а пилотирование осуществляли по визуальным ориентирам с контролем по приборам [3, с. 352]. Командующий авиацией Юго-Западной ставки, узнав о высотах полета, назвал их полетами на преступно малых высотах и категорически запретил это делать. «После этого нас подняли на $H = 70...100...150$ м, но эффективность применения распыляющейся жидкости резко упала, полеты прекратили. Мы обслужили смонтированную аппаратуру и ждали дальнейших указаний». По предложению руководства авиацией Оперативной группы МО Правительственная комиссия утвердила план применения для этих работ только вертолетов Ми-8, Ми-6, Ми-26.

О применении тяжелых вертолетов Ми-26 для дезактивации местности вспоминает в своем письме командир экипажа вертолета Ми-26 отдельного вертолетного полка ВВС Прикарпатского военного округа капитан Ходорич: «Рабочий день для личного состава делился на две смены. Подъем в 04:00, а заканчивался к 24:00. Это позволяло сохранить работоспособность личного состава и максимально использовать авиационную технику без ее простоя. Каждый экипаж за смену должен был выполнить 10–12 вылетов с площадки заправки.

Летали на обработку жидкостью площадей, вылет на полив площадей напоминал работу сельхозавиации при обработке полей. В 06:00 все вертолеты группы после предполетной подготовки и указаний вылетали на площадки заправки раствором. Заправка раствором производилась оперативно, одновременно к вертолету подходило 5–6 специальных машин химической службы. На заправку 18 т раствора уходило 15...20 мин. Выход в район работы выполняли на $H = 300...400$ м, снижались в заданный квадрат с уменьшением скорости до 80 км/ч, на $H = 100...120$ м штурман предупреждал о появлении на земле вихря от отбрасываемого винтом потока воздуха. Увеличивали высоту полета на 10...20 м и начинали сброс раствора. Шесть бортовых насосов справлялись с этой задачей за 6...7 мин. Вылет на обработку энергоблока с разрушенным реактором выполняли в утренние часы. При подлете к энергоблоку хорошо была видна его крыша. Она безлюдна, хорошо виден отказавший робот, пролом с обрывками парашютов, на которых сбрасывали свинец и другие компоненты. Пролет выполняли с таким расчетом, чтобы винт вертолета прошел на 5...10 м выше трубы». Применение комплекса пылеподавляющих средств позволило, в сочетании с естественным распадом и фиксацией радиоактивных загрязнений на почве и растительности, к концу сентября 1986 г. снизить концентрацию радиоактивных аэрозолей в воздухе по сравнению с 16 мая в 60 раз [4, с. 265].

Правительственная комиссия неоднократно рассматривала вопрос дезактивации крыши машинного зала, на отметках 70, 57 и 50 поверхностей, где находилась вентиляционная труба 2-й очереди Чернобыльской АЭС. Уровни радиации там достигали 1 000...10 000 Р/ч, со стороны 4-го блока были найдены две точки с уровнями радиации 12 000...14 000 Р/ч. Учеными была выдвинута идея

проведения безлюдной радиационной защиты, безлюдной дезактивации клеевыми захватами, безлюдной дезактивации гидромонитором.

При безлюдном способе дезактивации клеевыми захватами широко использовались вертолеты. Этот способ вынуждены были применить, так как высотным краном эту работу выполнить было нельзя по техническим возможностям. Суть способа заключалась в пропитке клеевым составом специально изготовленных из маскировочной сети основы, которую укрепляли парашютными фалами. Эти захваты обильно пропитывали на земле специальным клеевым составом перед применением. На полевых площадках у села Копачи, а затем в районе площадки «Кубок-1» (Чернобыль) захваты развешивались на растяжках, подлетающий вертолет зависал и на опущенном тросе с зацепом подцеплял захват [5, с. 187]. Клеевые захваты устанавливались на отметках 70, 57 и 50 на скопления обломков с уровнями радиации свыше 200 Р/ч, затем захваты с приклеенными обломками снимались с крыши, сбрасывались в специальные контейнеры для сбора радиоактивных отходов и, опять же по воздуху, транспортировались на пункты захоронения радиоактивных отходов. Об этом вспоминает в своем письме бортовой техник вертолета Ми-8МТ капитан Гудзь: «также выполняли полеты на крыши уцелевших реакторов по установке и снятию промазанных клеем матов по форме воздушного змея. С вертушки их укладывали, затем клей подсохнет, и прилипнут к мату куски, подлетали на крышу и с высоты 250 метров кошкой с тросом подцепляли. Не каждому экипажу удавалось подцепить в течение 5 минут, трос болтало ужасно, вертолет чуть смещается вправо, кошка — влево и наоборот. С 250 метров зацепить очень тяжело. Кто эту задачу выполнял, тот поймет, что это действительно фантастика. Через несколько полетов по снятию “липучек” экипаж зацеплял мат в первую же минуту» [5, с. 83].

Всего в 1986 г. с помощью клеевых захватов была продеактивирована кровля машинного зала Чернобыльской АЭС площадью 4280 м² и кровля деаэрационной этажерки. Для осуществления работ по дезактивации АЭС, территории промплощадки, местности и дорог личным составом ВВС было выполнено более 6400 самолето-вертолетовылетов, распылено 52 158 т дезактивирующего раствора (жидкости) на площади более 3 800 гектар и 31,2 км дорог. Кроме этого большая работа выполнена личным составом по тушению пожаров в Чернобыльской зоне. В локализации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС приняли участие более 1 000 членов экипажей военной авиации.

Литература

- [1] Антошкин Н.Т. Вертолеты над Чернобылем. Атомный штрафбат. Национальные особенности ликвидации последствий радиационных аварий в СССР и России // Атомная стратегия XXI века. 2005. № 1. С. 21–24.
- [2] Давыдов Б.И. Ядерный и радиационный риск: человек, общество и окружающая среда / под ред. И.Б. Ушакова. М.; СПб: Фолиант, 2005. 294 с.
- [3] Дьяченко А.А., Грабовой И.Д., Ильин Л.А. Чернобыль: Катастрофа. Подвиг. Уроки и выводы. М.: Интер-Весы, 1996. 784 с.

- [4] Мaстрюков А.А., Федоров В.П. Ядерная катастрофа века: исторический очерк. Воронеж: Научная книга, 2016. 404 с.
- [5] Михайлов В.С., Яменсков В.В., Ушаков И.Б. Военно-воздушные силы и Чернобыль. Исторические очерки. Старый Оскол: «ИПК Кириллица», 2006. 286 с.

DECONTAMINATION OF CHERNOBYL POWER PLANTS AND CONTAMINATED TERRITORIES WITH THE USE OF AIRCRAFT

A.N. Astashova alla.bunina@lenta.ru
V.P. Fedorov

**VUNTS VVS "Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky
and Yu.A. Gagarin", Voronezh, 394064, Russia**

Abstract. The article deals with decontamination of the Chernobyl NPP and contaminated territories using aviation. It is noted that a large group of troops was involved in decontamination work: parts of the Air force, engineering, chemical and civil defense troops of the USSR defense Ministry.

Keywords: radiation, decontamination, aviation, Air force

УДК 355.4

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ИНТЕРЕСАХ УПРАВЛЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Ю.И. Афанасьев afanasieff_jury@mail.ru

**Генеральный штаб Вооруженных Сил Российской Федерации,
Москва, 119160, Россия**

Аннотация. Взаимодействие представляет собой важнейший системообразующий фактор, прикладное значение которого для сферы информационных технологий трудно переоценить. Взаимодействие находится в тесной связи с управлением. В статье раскрыты понятия взаимодействия: сущность и содержание, основные признаки и проблемы. Представлена связь взаимодействия с управлением войсками (силами), основные принципы построения автоматизированных средств управления, понятие единого информационного пространства взаимодействия, основные направления развития системы управления.

Ключевые слова: военная безопасность, управление, автоматизированные системы управления, система взаимодействия, единое пространство

В философской и энциклопедической литературе отмечается, что взаимодействие — это одна из основных философских категорий, отражающая процессы воздействия различных объектов друг на друга, их взаимную обусловленность и изменение состояния или взаимопереход. Раскрывая это понятие, исследователи подчеркивают, что взаимодействие представляет собой вид непосредственного или опосредованного, внешнего или внутреннего отношения, связи. Свойства объекта, отмечают они, могут проявиться и быть по-

знанными только во взаимодействии с другими объектами. «Взаимодействие выступает как интегрирующий фактор, посредством которого происходит объединение частей в определенный тип целостности. При этом взаимодействии частей развивающейся системы является одновременно и регулирующим, управляющим фактором, определяющим направление ее развития. Каждой качественно определенной системе свойственен особый тип взаимодействия. Современное естествознание показало, что всякое взаимодействие связано с материальными полями и сопровождается переносом материи, движения и информации» [3, с. 7].

Взаимодействие часто рассматривается как универсальная форма движения, развития материи и предполагает действующие связи и реальное воздействие друг на друга двух и более явлений, тел, объектов. Оно определяет существование, структурную организацию и свойства всякой материальной системы. Вместе с тем необходимо отметить, что философская категория «взаимодействие» представляет собой научную абстракцию высокого порядка, которая служит фундаментальной основой для восприятия сущности этого понятия относительно природы и общества, а также в частном ее проявлении применительно к деятельности элементов военной организации.

Проводя аналогию между философскими категориями «материя и пространство» и категориями «система управления и пространство взаимодействия», можно утверждать, что как пространство является атрибутом материи, так и пространство взаимодействия является атрибутом материального объекта — системы управления, являющейся в свою очередь материальной основой процессов управления. Категории «система управления и пространство взаимодействия» объективны и диалектически связаны.

Взаимодействие — свойство, присущее не только материи в целом, но и всем ее состояниям и проявлениям, отдельным вещам, явлениям, процессам, их сторонам и свойствам.

Взаимодействие заложено в любой целостной социальной системе. Оно проявляется в ее динамике, т. е. с момента начала функционирования. Взаимодействие элементов системы — это не механическая, а целостная совокупность, обладающая новым, не присущим отдельным элементам качеством, необходимым для достижения общей цели.

Рассматривая с этой точки зрения взаимодействие в Вооруженных Силах в интересах обороны государства, следует признать, что оно представляет собой не что иное, как процесс познания. Должностные лица, организовывая взаимодействие, продвигаются от незнания (или неполного знания) к полному знанию, и в связи с этим приведенная выше трактовка понятия взаимодействия, может быть принята как вполне справедливая и для работы по обеспечению военной безопасности государства.

Следует отметить, что рассматриваемая категория имеет существенное отличие от таких понятий как «взаимопомощь», «содействие», «координация» и другие. Взаимопомощь — «взаимная помощь, помощь друг другу» [5, с. 74]. Содействие — «способствовать успеху» [5, с. 732]. Координация —

«согласование, установление целесообразного соотношения между какими-нибудь действиями, явлениями» [5, с. 287].

В военном искусстве прочное место заняли такие категории, как «взаимодействие» и «организация взаимодействия».

Категория «взаимодействие» в военном искусстве отражает взаимное влияние, взаимообусловленность действий и результатов действий одних объединений (соединений, воинских частей) на действия других, решающих совместные задачи.

Сущность взаимодействия заключается в проведении мероприятий по согласованию совместных действий, направленных на достижение военной безопасности страны, поддержании ее военного потенциала на установленном уровне, обеспечении всесторонней подготовки страны и Вооруженных Сил, других войск к защите территориальной целостности и суверенитета Российской Федерации.

В этой связи в понятии взаимодействие можно выделить следующие основные признаки:

– взаимодействие — это процесс взаимного и обусловленного воздействия объектов друг на друга;

– взаимодействие является интегрирующим фактором, объединяющим отдельные части в определенный тип целостности, т. е. подразумевает структурную организацию любой материальной системы;

– взаимодействие частей динамической, развивающейся системы выступает регулирующим, управляющим фактором, определяющим направление развития системы;

– взаимодействие связано с переносом информации и обменом информацией.

Организация взаимодействия является по существу инвариантом управления, ибо речь идет об обеспечении согласованности и достижении единой направленности в деятельности элементов военной организации, и представляет собой целенаправленную деятельность органов управления по согласованию усилий и совместных действий Вооруженных Сил, других войск для выполнения задач по обеспечению военной безопасности государства. При этом именно организованное взаимодействие позволяет достичь эффективного использования боевых возможностей войск (сил) и успешного выполнения ими поставленных задач в установленные сроки и в любых условиях обстановки.

Основные принципы организации взаимодействия между элементами военной организации практически совпадают с принципами организации управления войсками (силами), так как в принципах управления раскрываются подходы к построению, выбору способов, форм и методов осуществления воздействия, характера взаимодействия субъекта и объекта управления. К ним можно отнести: единство государственного и военного управления; единоначалие; централизацию управления с предоставлением подчиненным инициативы в определении способов выполнения поставленных задач; лич-

ную ответственность командующих (командиров) за принимаемые решения, применение подчиненных войск (сил) и результаты выполнения ими поставленных задач; высокую компетентность, профессионализм и организаторскую работу руководителей всех уровней; оперативность и гибкость реагирования на изменения обстановки; твердость и настойчивость в реализации принятых решений.

Вместе с тем организации взаимодействия присущи и свои, специфические принципы, такие как: единое понимание всеми взаимодействующими органами управления оперативных и частных задач объединений, соединений, частей и подразделений Вооруженных Сил, других войск, а также общих задач и способов их выполнения; сосредоточение усилий взаимодействующих органов управления на выполнении важнейших задач; ответственность вышестоящих органов управления за организацию и осуществление взаимодействия подчиненными.

На современном этапе вопросы управления тесно связаны с вопросами информационной борьбы, взаимодействия, комплексирования и сетевых технологий. Система управления включает в себя средства управления (средства связи и автоматизированные системы управления (АСУ)).

Средства управления должны обладать высокой боевой готовностью, устойчивостью, мобильностью, необходимой пропускной способностью, доступностью, разведывательной защищенностью, управляемостью и обеспечивать выполнение требований, предъявляемых к качеству связи по своевременности, достоверности и безопасности информационного обмена.

Кроме того, система управления должна позволять управлять войсками с пунктов управления в мирное время (в том числе при действиях в чрезвычайных ситуациях, участии войск в мероприятиях стратегического сдерживания и по пресечению и локализации вооруженных конфликтов), при переводе войск с мирного на военное время, в военное время, при управлении дежурными силами и средствами, а также должна осуществлять информационное взаимодействие с другими войсками, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления.

Эти факторы обуславливают военно-технические задачи проектирования АСУ, основными из которых являются: определение состава, назначения АСУ и порядка взаимодействия ее элементов; рациональное распределение функций управления между лицами боевого (оперативного) расчета и средствами автоматизации; организация взаимодействия лиц боевого (оперативного) расчета со средствами автоматизации при обработке информации и управления; алгоритмизация управления; автоматизация процессов обработки и передачи информации об обстановке.

Основными факторами, определяющими перечень представленных выше задач, являются: принципиальная невозможность полной формализации творческой составляющей процесса управления войсками (силами); ограниченные вычислительные ресурсы комплекса средств автоматизации (КСА); невозможность создания автоматической системы управления войсками из-за

персональной ответственности должностных лиц органов и пунктов управления за принимаемые решения.

Известно, что АСУ как средство управления должна соответствовать сложившейся организационной структуре войск (сил) и принятым способам управления. Однако внедрение средств автоматизации может в свою очередь повлиять на организационную структуру войск (сил), способствовать увеличению количественного состава подчиненных сил и средств, управляемых с одного командного пункта (КП), изменить порядок подчиненности средств, привести к появлению новых способов управления [1, с. 126]. Поэтому выбор рациональной структуры АСУ требует всестороннего анализа эффективности системы управления для различных вариантов ее построения.

Система управления — совокупность функционально и организационно связанных между собой (взаимодействующих) органов управления, пунктов управления и средств управления (систем связи, автоматизации, а также других специальных систем). Она включает органы управления, пункты управления, средства управления (связь и автоматизированные системы управления), а также другие специальные системы.

Проблема рационального распределения функций управления между лицами боевых (оперативных) расчетов КП и средствами автоматизации в АСУ тесно связана с методологией моделирования мышления человека. Несмотря на то что вычислительные средства позволяют воспроизводить отдельные стороны мыслительных процессов человека, им свойственно принципиальное ограничение, связанное с тем, что воспроизведение этих процессов возможно только на формально-логическом уровне.

Преобразование информации в вычислительных средствах осуществляется по законам формальной логики. В то же время командующий (командир), решая ту или иную задачу управления войсками (силами), опирается не только на правила формальной логики, но и охватывает процесс боевых действий в целом, в его неопределенности и противоречивости. Только человек способен при управлении войсками (силами) учесть такие факторы, как морально-психологическое состояние своих войск (сил), разгадать замысел противника и др.

Именно поэтому только командующий (командир) несет полную ответственность за исход операции (боевых действий).

Таким образом, решая проблему распределения функций управления между лицами боевых (оперативных) расчетов и средствами автоматизации, необходимо исходить из того, что средства автоматизации должны служить рабочим инструментом командующего (командира) и должностных лиц боевых (оперативных) расчетов, обеспечивающим их исчерпывающей информацией об обстановке, что позволяет им своевременно принять правильные и обоснованные решения.

При организации взаимодействия лиц боевого (оперативного) расчета КП со средствами автоматизации следует исходить из того, что из комплекса задач обработки информации и управления в первую очередь подлежат автома-

тизации задачи, носящие массовый характер, поддающиеся формализации и требующие выполнения большого числа вычислительных и логических операций за ограниченное время [4, с. 78]. Основные задачи обработки информации и управления, автоматизируемые в АСУ, условно можно подразделить на расчетные и информационные.

К расчетным задачам относятся комплексные задачи по обеспечению принятия обоснованного решения на операцию (выполнение поставленных задач), ее планированию, организации боевого применения войск (сил); прогнозированию и оценке эффективности операции (боевых действий); организации всестороннего обеспечения.

К информационным задачам относятся комплексные задачи по сбору и обработке данных о противнике, своих войсках (сил), условиях организации и ведения операций (боевых действий), ведение баз данных.

Проблема алгоритмизации задач управления (взаимодействия) состоит в разработке математических моделей, методов, алгоритмов и программ, создания банка данных взаимодействующих задач. При этом вырабатывается система формальных правил, однозначно определяющих поведение АСУ и вырабатываемые ею команды управления в любой ситуации.

Важным условием создания высокоэффективной АСУ является реализация в процессе ее проектирования и разработки основных принципов построения АСУ. Основными из них являются следующие:

1. Соответствие возможностей АСУ организационной структуре и боевым возможностям войск (сил) и средств, а также составу и структуре системы управления войсками (силами). Этот принцип отражает эволюционный характер развития систем управления. В свою очередь, внедрение автоматизированного управления оказывает обратное влияние на организационную структуру войск (сил), органов и пунктов управления.

2. Сохранение ведущей роли командующего (командира) в процессе управления войсками (силами) и боевыми средствами. Этот принцип отражает необходимость создания не автоматических, а автоматизированных систем управления войсками (силами), преднамеренное ограничение степени автоматизации управления, сохранение определяющей роли человека в сложном «человеко-машинном» процессе управления. Принятие решения, выбор оптимального (рационального) варианта решения на операцию (боевые действия) из всех возможных всегда должны осуществляться человеком.

3. Удобство работы должностных лиц органов и пунктов управления на средствах автоматизации. Данный принцип отражает необходимость создания условий, обеспечивающих максимальную эффективность интеллектуальной деятельности должностных лиц при работе на средствах автоматизации.

4. Сохранение основных алгоритмов работы командиров, штабов, органов и пунктов управления при внедрении средств автоматизации. Данный принцип предполагает обеспечение преемственности методов работы должностных лиц органов и пунктов управления в различных звеньях управления при переходе от неавтоматизированного способа управления войсками (сила-

ми) и средствами к автоматизированному, разумную унификацию алгоритмов их работы на автоматизированных рабочих местах.

5. Рациональное сочетание централизованного и децентрализованного способа управления, возможность быстрого перехода от одного к другому, а также от автоматизированного управления к неавтоматизированному и наоборот. Этот принцип отражает конечную надежность гибкость структуры АСУ, а также нецелесообразность полной автоматизации во всех звеньях управления деятельности всех должностных лиц органов и пунктов управления.

6. Обеспечение устойчивости, адаптации и самоорганизации АСУ в соответствии с изменениями внутренних и внешних параметров ее функционирования. Данный принцип предусматривает: создание и согласованное применение основной, дублирующей и резервной систем АСУ; возможность управления войсками (силами) и средствами через инстанцию (а в некоторых случаях и через несколько инстанций); возможность перераспределения функций управления между командными пунктами (пунктами управления) в одном звене управления, а в некоторых случаях — передачу их на КП низших уровней управления; возможность изменения конфигурации АСУ при переподчинении войск (сил) или выходе из строя некоторых ее подсистем и элементов.

Основными путями решения указанных военно-технических проблем создания АСУ могут быть следующие:

- дальнейшая разработка фундаментальных основ теории управления войсками (силами) и средствами, а также проверка основных ее положений на командно-штабных учениях, командно-штабных военных играх, а также с помощью методов математического моделирования боевых действий войск (сил) в операциях (боевых действиях);

- улучшение организационной структуры системы управления;

- развитие организационных форм, способов и методов работы лиц боевых (оперативных) расчетов, должностных лиц и персонала КП штабов различного уровня;

- разработка и внедрение высокоэффективных программно-технических средств автоматизации управленческих процессов;

- проведение военно-научных исследований на протяжении всего жизненного цикла АСУ в целях получения информации, необходимой для принятия обоснованных решений по проектированию новых и модернизации эксплуатируемых систем;

- обязательное внедрение унифицированной отечественной программной, технической и информационной базы как основы построения единой взаимосвязанной АСУ и всей военной организации Российской Федерации;

- создание единого пространства взаимодействия на основе единых элементов (АСУ, информационной системы, системы классификации и кодирования информации, системы связи и передачи данных).

В наше время приоритетным направлением развития системы управления считается создание единого информационно-коммуникационного простран-

ства. Из-за сложности реализации этого проекта предлагается развивать системы управления за счет создания единого пространства взаимодействия.

Пространством взаимодействия процессов управления принято считать совокупность актуальных информационных ресурсов процессов взаимодействия с применением унифицированных правил создания и потребления, единых стандартов представления и возможностью непосредственного (прозрачного) доступа руководства и оперативного состава органов военного управления, в соответствии с имеющимися полномочиями.

Единое пространство взаимодействия войск (сил) — пространственно-организованная технологическая среда, обеспечивающая реализацию согласованного применения войск (сил).

Целью создания единого пространства взаимодействия является расширение возможностей системы управления по полноте, качеству и своевременности представления информации, а также по унификации обработки и прозрачности доступа к информации путем внедрения современных информационных технологий для поддержания принятия решений на всех этапах взаимодействия войск (сил) [2, с. 301].

Единое пространство взаимодействия должно обладать совокупностью свойств, отражающих возможности реальной технологической среды процессов взаимодействия войск и сил противовоздушной обороны в ходе боевых действий в воздушной операции и, как следствие, — обеспечивающих реализацию основных свойств процесса взаимодействия: оперативность, устойчивость, непрерывность, скрытность и обоснованность.

Анализ проведенных исследований позволило сформулировать гипотезу о том, что единое пространство взаимодействия позволит повысить эффективность и качество процессов управления войсками (силами) за счет создания неразрывной высокотехнологичной единой информационной среды взаимодействия элементов системы управления [2, с. 302].

Министерство обороны Российской Федерации уделяет особое внимание вопросам создания информационно сопрягаемых между собой (взаимодействующим) средств управления для всех уровней на основе унифицированных и стандартизованных программных, технических и информационно-лингвистических средств.

Дальнейшее развитие базовых военных информационных технологий в целях создания основ построения единого пространства взаимодействия, включая системы, которые позволяют строить сквозные тракты управления войсками (силами) от органов и пунктов управления до непосредственно средств огневого воздействия на противника является приоритетной задачей.

Основными направлениями развития системы управления являются:

- 1) создание единой системы управления межвидовой группировки войск (сил) на основе оперативно-стратегических требований, соответствующих современным угрозам национальной безопасности;

- 2) создание объединенной, эффективной и защищенной системы связи Вооруженных Сил;

3) унификация описания сведений, данных, информации и протоколов взаимодействия средств управления, создание сетеориентированного пространства сведений, данных и информации;

4) создание единого пространства взаимодействия на основе интеграции общеприменимых данных и их описаний по видам функциональной деятельности на всех уровнях (звеньях) управления межвидовой группировки войск (сил);

5) обеспечение паритета (превосходства) в области информационного противоборства, внедрение передовых технологий по обеспечению защиты системы управления войсками (силами) и методов информационного противоборства;

6) поэтапное, своевременное апробирование и проведение необходимых мероприятий по уточнению структуры, состава, задач и функций органов военного управления;

7) разработка комплексной целевой программы совершенствования средств управления, внедрение унифицированных средств, разработанных в единой взаимоувязанной (взаимодействующей) системе государственного и военного управления;

8) интеграция потенциала научно-исследовательских учреждений Министерства обороны, осуществляющих деятельность в области создания и развития системы управления.

Литература

- [1] Автоматизация управления и связь в ВМФ, под ред. Ю. Кононова. СПб.: Элмор, 2001. 221 с.
- [2] Афанасьев Ю.И., Афанасьев С.Ю. Концепция единого пространства взаимодействия системы управления // Инновационные технологии в науке и образовании: материалы Международной научно-практической конференции. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. С. 300–303.
- [3] Большая Советская Энциклопедия. 3-е изд. Т. 5. М.: Советская энциклопедия, 1971.
- [4] Куватов В.И., Лукашов С.В. Интеллектуальные системы и технологии. СПб.: ВМА им. Н.Г. Кузнецова, 2007.
- [5] Ожегов С.И. Словарь русского языка. Издание четвертое. М., 1960.

ACTUAL PROBLEMS OF CREATING A SYSTEM OF INTERACTION IN THE INTERESTS OF MANAGEMENT AND ENSURING THE MILITARY SECURITY OF THE STATE

Yu.I. Afanasiev

afanasieff_jury@mail.ru

General Staff of the Russian Armed Forces, Moscow, 119160, Russia

Abstract. Interaction is the most important system-forming factor, the applied value of which for the sphere of information technologies is difficult to overestimate. Interaction is closely related to management. The article reveals the concepts of interaction: essence and content, the main features and problems. It presents the relationship of interaction with the management of troops (forces), the basic principles of building automated controls, the con-

cept of a single information space of interaction, the main directions of development of the management system.

Keywords: military security, management, automated control systems, interaction system, unified space

УДК 355.58

ТЕОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А.К. Баймуканов

М.Н. Меербек

А.Н. Бекмагамбетов

oraladil_bek@mail.ru

**Национальный университет обороны имени Первого Президента
Республики Казахстан — Елбасы, Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан**

Аннотация. Проведено исследование основных аспектов военной политики Республики Казахстан в области обеспечения военной безопасности в воздушно-космической сфере. Рассмотрены и выделены цель, задачи, принципы, ключевые направления военной политики Республики Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности.

Ключевые слова: военная политика, воздушно-космическая оборона, механизм реализации, принципы, противовоздушная и противоракетная оборона

Противовоздушная и противоракетная оборона (ПВО и ПРО), а в перспективе воздушно-космическая оборона страны (ВКО), являются основными аспектами военной политики государства в области обеспечения военной безопасности в воздушно-космической сфере вооруженной борьбы. Выполнение данных задач требует тщательно продуманной военной политики в области обеспечения воздушно-космической безопасности.

Так, превращение средств воздушно-космического нападения в глобальное средство ведения войны придало средствам ПВО и ПРО качество одного из наиболее главных гарантов суверенитета государств, их способности защитить свои национальные интересы. Военные конфликты конца XX века: события в Югославии, Ираке, начала XXI века: в Ливии, Сирии и Афганистане показали, что только страна, обладающая средствами воздушно-космического нападения (СВКН) и ВКО может называться вполне суверенным и независимым государством в военном и политическом отношении [1 с. 34].

Необходимо учесть, что современные виды и системы ВнВТ в полном объеме производят ограниченное число государств, такие как США и Россия, некоторыми возможностями обладает Франция, Великобритания, Китай, Израиль, Индия и ряд других государств. Поэтому обеспечение безопасности в воздушно-космической сфере в современных условиях становится чисто политически ориентированным [2].

Несмотря на повышенный интерес к проблеме обеспечения военной безопасности и обороны государства, к сожалению, на сегодняшний день не разработана единая научно обоснованная теоретическая и методологическая база военной политики в области обеспечения воздушно-космической безопасности.

Так, под «обеспечением военной безопасности в воздушно-космической сфере» следует понимать: целенаправленную деятельность органов военного управления по выявлению, предупреждению угроз военной безопасности и противодействию им в качестве обязательного и неперемennого условия защиты национальных интересов государства в воздушно-космической сфере.

Воздушно-космическая сфера — совокупность воздушного пространства и космического пространства, в пределах которых и через которые могут применяться силы и средства воздушно-космического нападения (СВКН), воздушно-космической обороны (ВКО), космические системы различного назначения [3].

В современных условиях коренным образом изменились характер и содержание применения вооруженных сил наиболее развитыми в военном отношении государствами.

Анализ результатов военных конфликтов показывает возрастающую роль сил и средств воздушно-космического нападения, под которыми понимается организованная совокупность пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов, а также других объектов искусственного и естественного происхождения, обеспечивающих и непосредственно осуществляющих нападение из воздушного или космического пространства или создающих опасности воздушно-космического нападения. При этом проявляется тенденция: превращение воздушного и космического пространства в единый театр военных действий [4].

Исходя из этого в новой сфере вооруженной борьбы появляется новый вид военных действий — воздушно-космическая оборона. Как вид военных действий он применим конкретным к отдельным родам и видам Вооруженных Сил, а в масштабе обороны государства воздушно-космическая оборона будет иметь следующие определения: с одной стороны, воздушно-космическая оборона — вид обороны, применяемый с целью защиты государства (коалиции) и его вооруженных сил от ударов и других агрессивных действий воздушно-космических сил и средств поражения; с другой стороны, воздушно-космическая оборона представляет собой систему политических, экономических, военных, военно-технических, правовых и иных мер по подготовке и ведению военных действий в воздушно-космическом пространстве [5].

Таким образом, противовоздушная и противоракетная оборона, а в перспективе и воздушно-космическая оборона страны, являются основными аспектами военной политики Республики Казахстан в области обеспечения военной безопасности в воздушно-космической сфере вооруженной борьбы.

Ввиду возросшей роли средств воздушно-космического нападения при отстаивании своих национальных интересов и совершенствования данных средств развязывания вооруженных конфликтов мы приходим к пониманию

необходимости обеспечения военной безопасности в воздушно-космической сфере.

В современных условиях и ближайшей перспективе наиболее актуальной военной угрозой воздействия в Евразии является угроза применения средств воздушно-космического нападения, возможные сценарии которой были уже апробированы США в Ираке, Ливии и Сирии. Единственным реальным средством противодействия воздушно-космическому нападению оказывается система ВКО страны [1, с. 256]. Кроме того, воздушно-космическую оборону можно рассматривать как новую форму стратегических действий Вооруженных Сил Республики Казахстан. В этих условиях воздушно-космическая безопасность становится одной из важнейших составляющих военной безопасности государства [6].

Таким образом, приходим к выводу, что для обеспечения безопасности в воздушно-космическом пространстве (защиты своих национальных интересов) государство должно проводить военную политику в области обеспечения воздушно-космической безопасности.

В общем виде военную политику Республики Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности можно определить как составную часть военной политики в области обеспечения военной безопасности и обороны Республики Казахстан, выражающую отношение государства к деятельности субъектов военной политики, определяющую цель, задачи, ключевые направления, принципы и составляющие в области обеспечения ВКО.

Исходя из обозначенного определения военной политики в области обеспечения воздушно-космической безопасности, к ее основным признакам необходимо отнести: наличие законодательной нормативной базы проведения политики (нормативных документов, регулирующих общественные отношения в процессе реализации политики); адресность деятельности органов военного управления в заданной сфере (следование фиксированным целям, определенным количественно, качественно и во времени в документах, характеризующих перспективное развитие ВКО); наличие субъекта проведения политики (органа военного управления, устанавливающего формы, инструменты и процедуры реализации цели, задач, определенных документами, характеризующими перспективное развитие ВКО); наличие объекта политики (реализацией интересов которого занимается субъект политики); определенность предмета политики (области или сферы интересов, на которые направлена целесообразная деятельность субъекта политики); наличие механизмов (или инструментов) проведения политики (совокупность средств, методов и ресурсов, обеспечивающих выполнение планируемых мероприятий в соответствии с поставленными задачами).

Реализация военной политики в области обеспечения воздушно-космической безопасности предполагает разработку соответствующих документов, определяющих основные направления развития ВКО. К числу таких относятся краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные прогнозы, отдельные целевые программы по наиболее актуальным проблемам.

Целью реализации военной политики Республикой Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности является повышение военного потенциала государства для адекватного реагирования на угрозы применения средств воздушно-космического нападения.

Составной частью военной политики в области обеспечения воздушно-космической безопасности является механизм ее реализации. В целом структура механизма реализации любой политики включает в себя совокупность средств, методов и ресурсов, обеспечивающих выполнение планируемых мероприятий в соответствии с поставленными задачами. Сущность механизма реализации состоит в целенаправленном воздействии органов военного управления на все субъекты военной политики. Механизм реализации военной политики в области обеспечения воздушно-космической безопасности предполагает разработку: принципов реализации; регулирующих документов; плана мероприятий.

Формирование и реализация военной политики в области обеспечения воздушно-космической безопасности основываются на базисных положениях, которые заключаются в принципах обеспечения военной безопасности Республики Казахстан.

В соответствии с п. 29 Военной Доктрины Республики Казахстан основными принципами обеспечения военной безопасности РК являются: соответствие военной мощи государства характеру военных угроз Республики Казахстан; определяющее значение невоенных средств перед военной силой в разрешении межгосударственных и внутригосударственных противоречий с опорой на военную мощь Республики Казахстан; поддержание боевой готовности Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований и мобилизационной готовности государства на уровне, гарантированно обеспечивающем военную безопасность и оборону государства; соответствие направленности мер, проводимых в сфере обеспечения военной безопасности государства, национальным интересам Республики Казахстан, обеспечение подчиненности военно-стратегических целей и задач военно-политическим целям Республики Казахстан; сочетание количественных и качественных подходов в развитии военной организации государства.

Данные принципы применимы ко всем видам военной политики, проводимой как на государственном, так и на международном уровне. Вместе с тем важно выделение специальных, ключевых принципов, отражающих специфику военной политики в области обеспечения воздушно-космической безопасности.

По нашему мнению, основными базовыми принципами, на которых должен строиться механизм реализации военной политики Республики Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности, являются принципы построения и принципы применения ПВО-ПРО, а в перспективе ВКО.

Основные аспекты методологии проведения военной политики Республикой Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности представлены в законах: «О национальной безопасности Республики Казах-

стан»; «Об обороне и Вооруженных Силах Республики Казахстан»; «О Государственной границе Республики Казахстан».

Важным элементом нормативной правовой основы разработки и реализации военной политики Республикой Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности является Указ Президента Республики Казахстан «О мерах по дальнейшему совершенствованию структуры Вооруженных Сил Республики Казахстан» от 12 июля 2012 г. № 354.

Органы военного управления выступают главным субъектом разработки и реализации военной политики Республикой Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности, осуществляемой совместно с государственными органами управления, другими заинтересованными в ее реализации субъектами военной политики в пределах, установленных законодательством.

В целом можно констатировать, что в Республике Казахстан на сегодняшний день сформирована достаточная нормативная правовая база для разработки и реализации военной политики Республикой Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности. В то же время необходимо отметить, что основными недостатками действующей нормативной правовой базы являются ее фрагментарность, недостаточная системность и ведомственность.

На наш взгляд, одним из важных документов, определяющих перспективы развития ВКО может быть концепция, на основе которой разрабатывается закон Республики Казахстан «О воздушно-космической обороне», что обеспечит регулирование процессов планирования и проведения мероприятий, направленных на обеспечение военной безопасности Республики Казахстан в воздушно-космической сфере. При этом необходимо на законодательной основе закрепить ответственность за организацию обороны от ударов сил и средств воздушно-космического нападения, а также принципы строительства и развития ВКО.

В зависимости от ключевых составляющих военной политики Республикой Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности все мероприятия можно подразделить на отдельные направления, в рамках которых могут быть реализованы проекты, стратегии, программы и т. д. Отдельное место в плане мероприятий по реализации военной политики Республикой Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности занимают управленческие мероприятия, связанные с постановкой целей, планированием, организацией, контролем, мониторингом.

В заключение следует отметить, что превращение воздушного и космического пространства в единый театр военных действий, развитие сил и средств воздушно-космического нападения становится приоритетным направлением военного строительства развитых иностранных государств, а высшей формой применения вооруженных сил в военных конфликтах различной интенсивности все чаще становится воздушно-космическая операция. Поэтому в качестве одной из первоочередных задач военного строи-

тельства Республики Казахстан является создание системы воздушно-космической обороны страны.

Резюмируя сказанное, отметим, что понимание и принятие во внимание основных теоретико-методологических основ военной политики Республики Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности является необходимым условием повышения военного потенциала государства для адекватного реагирования на угрозы применения средств воздушно-космического нападения.

Литература

- [1] Стратегическое прогнозирование и планирование внешней и оборонной политики: монография: в 2 т. / под общей редакцией А.И. Подберезкина. М.: МГИМО-Университет, 2015. 723 с.
- [2] Жасузаков С.А. Войны будущего — стратегическое прогнозирование и планирование оборонной политики в Евразийском пространстве: исторический аспект // Бағдар. 2019. № 1. С. 3–84.
- [3] Чекинов С.Г., Макаров В.И., Кочергин В.В. Завоеванию и удержанию господства в воздухе (в воздушно-космической сфере) достойное место в развитии российской военной теории и подготовке войск (сил) // Военная мысль. 2017. № 2. С. 58–66.
- [4] Дыбов В., Подгорных Ю. Всесторонне проработанной теории ВКО пока нет // Воздушно-космическая оборона. 2015. № 3. С. 31–40.
- [5] Барвиненко В.В., Аношко Ю.Г. Пустое критиканство бесплодно // Воздушно-космическая оборона. 2015. № 2. С. 23–35.
- [6] Зарецкий Б.Л. Роль и место воздушно-космической безопасности в общей системе национальной безопасности России // Вестник Академии военных наук Российской Федерации. 2016. № 1. С. 26–32.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE MILITARY POLICY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN THE FIELD OF AEROSPACE SECURITY

A.K. Baimukhanov

M.N. Meirbekov

A.N. Bekmagambetova

oraladil_bek@mail.ru

University named after the First President of the Republic of Kazakhstan — Elbasy, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan

Abstract. Republic of Kazakhstan in the field of ensuring military security in the aerospace sphere. The goal, tasks, principles, key directions of the state policy of the Republic of Kazakhstan in the field of ensuring military security in the aerospace sphere are considered and highlighted. In particular, the concepts of “state policy”, “ensuring military security”, and “aerospace sphere” are identified and analyzed. The implementation mechanism is described, as well as the main elements of the regulatory framework of this type of public policy are presented.

Keywords: military policy, aerospace defense, state policy in the field of ensuring military security and defense, laws of armed struggle, laws of war, implementation mechanism, principles, air defense and missile defense, subject, object and subject of politics

УДК 528.8.044.2

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИОЛОКАТОРОВ С СИНТЕЗИРОВАННОЙ АПЕРТУРОЙ КОСМИЧЕСКОГО БАЗИРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СЪЕМКИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

С.А. Бобков stanislav_bobkov@list.ru

И.А. Чепурнов

В.С. Кваша

Д.Е. Ермаков

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Военный учебный центр, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Приведены основные характеристики радиолокаторов с синтезированной апертурой космического базирования. Рассмотрен один из подходов к оценке влияния характеристик радиолокаторов с синтезированной апертурой космического базирования на качество радиолокационной съемки земной поверхности.

Ключевые слова: синтезирование апертуры, радиолокационная съемка, космический аппарат, диаграмма направленности антенны, разрешающая способность, радиолокационное изображение, активная фазированная антенная решетка

Дистанционное зондирование земной поверхности с использованием технических средств космического базирования уже многие годы является незаменимым инструментом получения за короткое время необходимых данных с больших площадей (в том числе труднодоступных и опасных участков) Земли. Изображения, передаваемые космическими аппаратами (КА) дистанционного зондирования земной поверхности, находят применение во многих отраслях — сельском хозяйстве, геологических и гидрологических исследованиях, лесоводстве, охране окружающей среды, планировке территорий, образовательных и, конечно же, в военных целях.

В комплексе мероприятий дистанционного землеобзора из космоса значительная роль отводится радиолокационным системам. Радиолокационная съемка обладает рядом преимуществ и особенностей по сравнению с оптической, включая инфракрасную и ультрафиолетовую, такими как [1]:

- независимость от метеорологических условий;
- независимость от условий освещенности;
- повышенная точность измерения геометрических характеристик объектов;
- возможность трехмерного портретирования объектов и построения карт рельефа местности;
- возможность выявления специфических характеристик объектов наблюдения, характеризующих их диэлектрические свойства, динамические характеристики и внутреннюю структуру;
- возможность наблюдения объектов, невидимых в оптическом и ИК-диапазонах, скрытых снежным или растительным покровом, или по косвенным эффектам;
- возможность получения дополнительной информации об объектах по их электродинамическим свойствам.

Средством радиолокационной съемки, установленным на борту КА, является радиолокационная станция (радиолокатор) с синтезированием апертуры антенны (РСА). РСА космического базирования позволяют получать радиолокационные изображения (РЛИ), которые несколько уступают оптическим, но вместе с тем обладают достаточной информативностью для анализа свойств подстилающей поверхности и объектов наблюдения.

Следует отметить, что многие современные РСА космического базирования являются системами двойного назначения [2]. При повседневном функционировании радиолокационная информация, получаемая с их помощью, используется для оценки состояния морской поверхности, лесных массивов, сельскохозяйственных угодий и т. д. Однако при необходимости данные средства могут быть задействованы и для решения задач военного характера. Возможность сосредоточения поисковых усилий совокупной группировки космических РСА на заданном направлении позволяет извлекать наиболее полную и достоверную информацию об участке съемки, а также существенно увеличить темп ее обновления.

КА с РСА, как правило, располагаются на солнечно-синхронных орбитах с эксцентриситетом близком к нулю. Преимущество солнечно-синхронной орбиты для дистанционного зондирования земной поверхности заключается в том, что КА, находящиеся на ней, никогда не уходят в тень Земли и проходят над любой точкой земной поверхности приблизительно в одно и то же местное солнечное время.

На рис. 1 представлена смоделированная в системе MATHCAD солнечно-синхронная орбита, на которой располагается группировка из четырех итальянских РСА COSMO-SkyMed (рис. 1, а), а также принцип обзора земной поверхности РСА космического базирования (рис. 1, б).

К основным показателям качества радиолокационной съемки земной поверхности РСА космического базирования следует отнести зону обзора и разрешающую способность.

Зона обзора РСА характеризуется:

- минимальной наклонной дальностью R_{\min} ;
- максимальной наклонной дальностью R_{\max} ;
- размером полосы обзора по горизонтальной дальности $Y_{\text{обз}}$;
- размером полосы захвата (съемки) по горизонтальной дальности ΔY .

Разрешающая способность является количественной мерой, определяющей качество радиолокационной съемки. Применительно к РСА космического базирования рассматривают:

- разрешающую способность по наклонной дальности δ_R
- разрешающую способность по горизонтальной дальности (поперек линии пути) δ_Y ;
- разрешающую способность вдоль линии пути δ_X .

РСА космического базирования могут функционировать в различных режимах обзора. Основными из них являются (рис. 2):

- маршрутный режим обзора (StripMap);
- прожекторный режим (Spotlight);
- широкозахватный режим ScanSAR.

Также в данных режимах может реализовываться поляриметрическое и интерферометрическое зондирование путем управления параметрами бортовых устройств РСА.

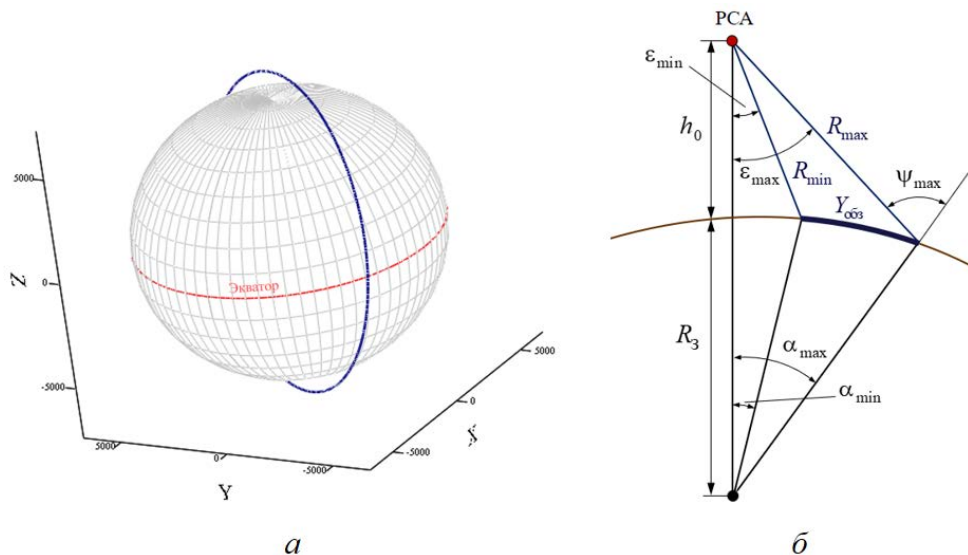


Рис. 1. Орбита группировки PCA COSMO-SkyMed (а) и принцип обзора земной поверхности РСА космического базирования (б)

Для устранения неоднозначности по дальности при обзоре РСА должна обладать достаточно узкой диаграммой направленности (ДН) антенны в вертикальной (угломестной) плоскости, ослабляющей отраженные сигналы от соседних зон облучения.

Для обеспечения требуемой полосы захвата ΔY необходимо, чтобы ширина ДН антенны РСА в угломестной (вертикальной) плоскости Θ_Y была не менее величины [1]:

$$\Theta_Y \geq \frac{\Delta Y \cos \psi}{R},$$

где R — наклонная дальность до центра полосы захвата; ψ — угол падения.

Большинство современных РСА космического базирования X-диапазона (длина волны $\lambda_b \approx 3,1$ см), такие, например, как COSMO-SkyMed (Италия), TerraSAR-X (Германия), KOMPSAT-5 (Южная Корея), IGS-Radar (Япония), в качестве антенной системы имеют активные фазированные антенные решетки

(АФАР). Структура и параметры АФАР во многом определяют основные характеристики РСА [2, 3].

На рис. 3 показана ДН АФАР РСА COSMO-SkyMed (геометрические размеры АФАР $l_{\Gamma} \times l_{\text{В}} = 5,7 \times 1,4$ м [4]) в азимутальной и угломестной плоскости, построенная с использованием системы MATHCAD. Результаты моделирования показали, что ширина ДН АФАР РСА COSMO-SkyMed в угломестной плоскости $\Theta_{\gamma} = 1,13^{\circ}$, а в азимутальной (горизонтальной) плоскости $\Theta_{\chi} = 0,28^{\circ}$.

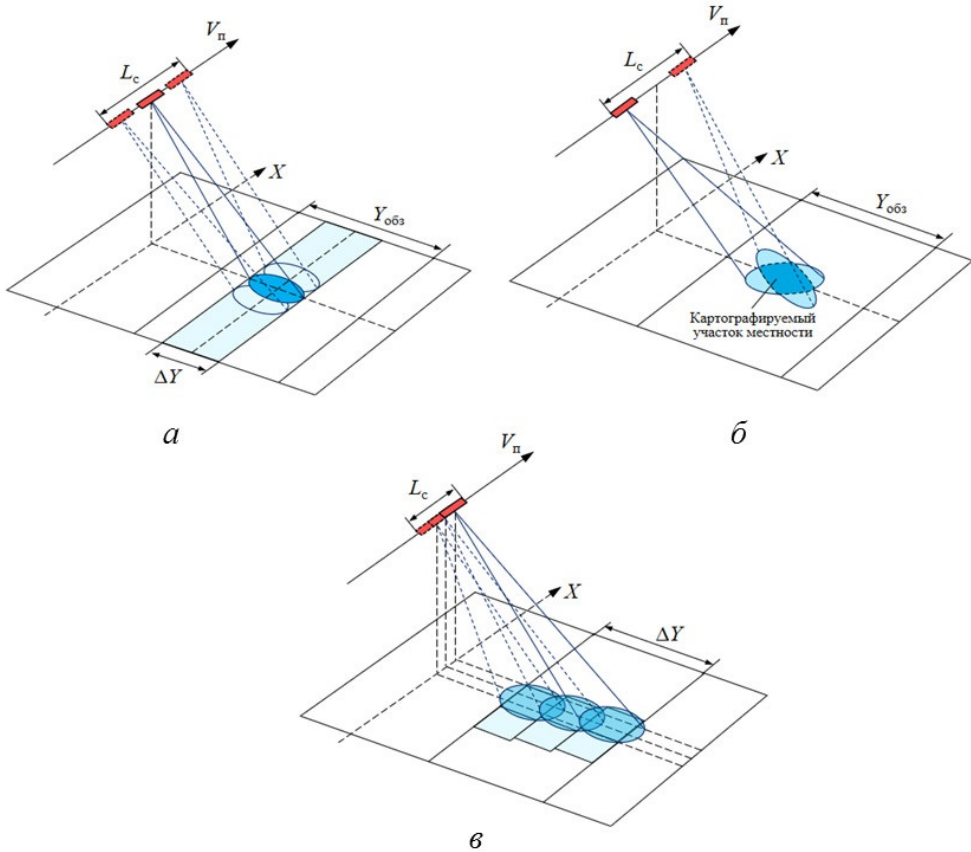


Рис. 2. Режимы обзора РСА космического базирования: а — маршрутный; б — прожекторный; в — режим ScanSAR

Разрешающая способность по наклонной дальности РСА космического базирования определяется шириной спектра Δf зондирующего сигнала:

$$\delta_R = \frac{c}{2\Delta f}.$$

Разрешающая способность по горизонтальной дальности (поперек линии пути) в режиме бокового обзора определяется через разрешение по наклонной дальности и угол падения ψ :

$$\delta_Y = \frac{\delta_R}{\sin \psi} = \frac{c}{2\Delta f} \frac{1}{\sin \psi}.$$

На рис. 4 представлены зависимости изменения разрешающей способности по горизонтальной дальности от угла падения, построенные для трех значений ширины спектра зондирующего сигнала ($\Delta f_1 = 100$ МГц, $\Delta f_2 = 400$ МГц, $\Delta f_3 = 600$ МГц) PCA COSMO-SkyMed.

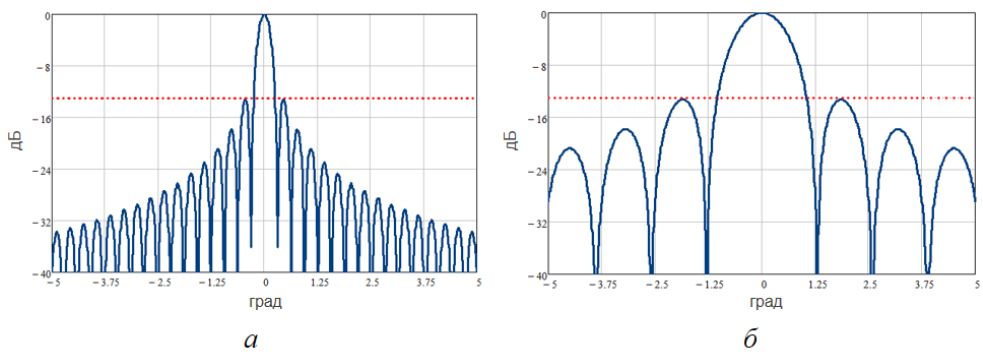


Рис. 3. Диаграмма направленности АФАР PCA COSMO-SkyMed: а — в азимутальной плоскости; б — в угломерной плоскости

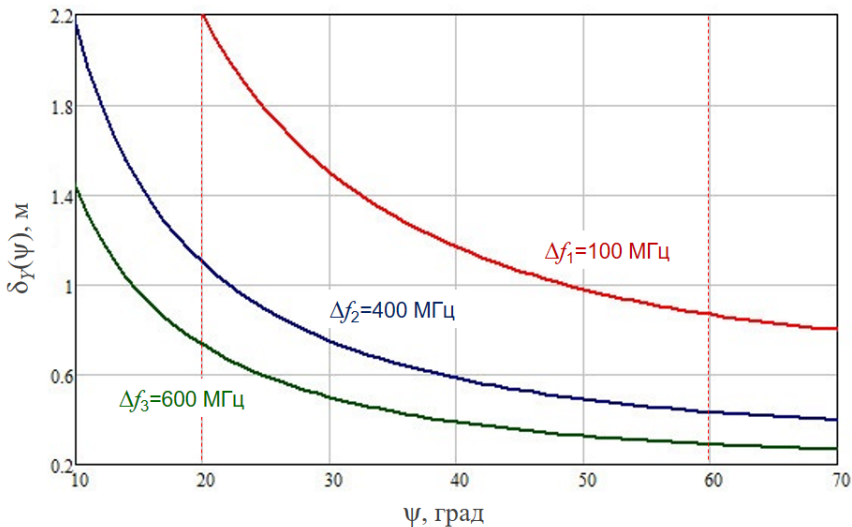


Рис. 4. Зависимости изменения разрешающей способности по горизонтальной дальности от угла падения, построенные для трех значений ширины спектра зондирующего сигнала PCA COSMO-SkyMed

В маршрутном режиме наилучшее разрешение по азимуту (вдоль линии пути) равно половине горизонтального раскрыва физической антенны PCA:

$$\delta_X \approx \frac{R\lambda_B}{2L_c} = \frac{\lambda_B}{2\Theta_X} = \frac{l_\Gamma}{2}.$$

Для PCA COSMO-SkyMed, горизонтальный размер АФАР которой составляет $l_\Gamma = 5,7$ м, разрешающая способность по азимуту маршрутном режиме составляет $\delta_X \approx 2,85$ м.

Прожекторный режим позволяет преодолеть ограничение разрешающей способности по азимуту величиной $l_\Gamma/2$, которая в данном случае (при равномерном амплитудном распределении на раскрыве антенны) рассчитывается следующим образом:

$$\delta_X \approx \frac{R\lambda_B}{2L_c},$$

где: $L_c = V_\Pi T_c$ — длина синтезированной апертуры; T_c — время (интервал) синтезирования; V_Π — путевая скорость КА.

На рис. 5 представлены зависимости изменения разрешающей способности по азимуту от угла падения в прожекторном режиме обзора PCA COSMO-SkyMed (путевая скорость $V_\Pi \approx 7,5$ км/с), построенные для трех значений интервала синтезирования ($T_{c1} = 1,2$ с, $T_{c2} = 1,8$ с, $T_{c3} = 3$ с).

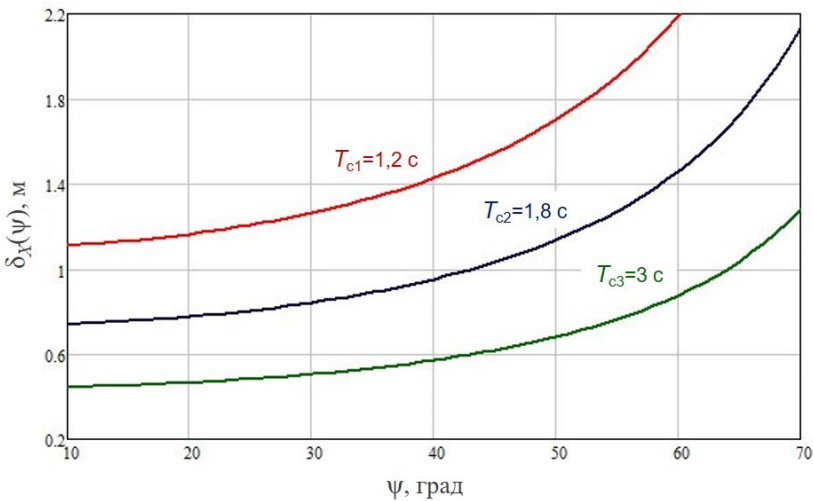


Рис. 5. Зависимости изменения разрешающей способности по азимуту от угла падения в прожекторном режиме обзора PCA COSMO-SkyMed, построенные для трех значений интервала синтезирования

Разрешение по азимуту в широкозахватном режиме ScanSAR

$$\delta_x \approx \frac{l_r (N_l + 1)}{2},$$

где N_l — число лучей в угломестной плоскости (парциальных зон по дальности).

На рис. 6 представлена зависимость изменения разрешающей способности по азимуту от числа парциальных зон по дальности в режиме ScanSAR PCA COSMO-SkyMed.

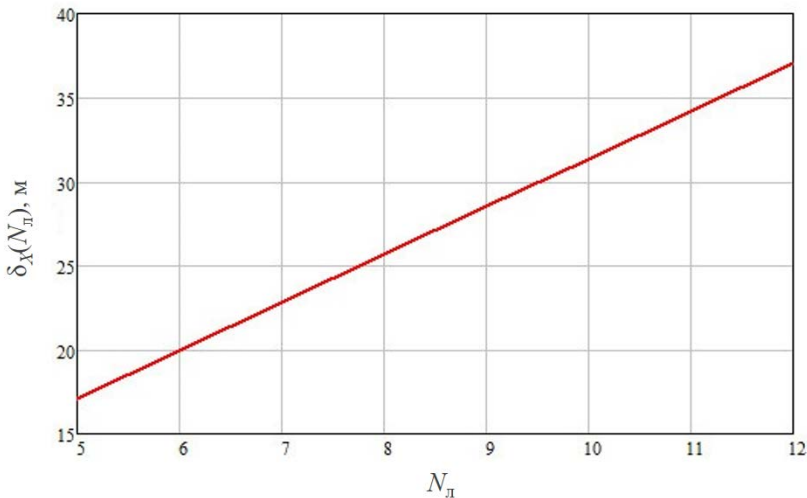


Рис. 6. Зависимость изменения разрешающей способности по азимуту от числа парциальных зон по дальности в режиме ScanSAR PCA COSMO-SkyMed

Полученные результаты могут быть использованы для разработки методик оценки возможностей РСА космического базирования по организации радиотехнического контроля в целях своевременного оповещения о несанкционированном доступе к геоинформационному ресурсу государства.

Литература

- [1] Верба В.С., Неронский Л.Б., Осипов И.Г. и др. Радиолокационные системы землеобзора космического базирования / под ред. В.С. Вербы. М.: Радиотехника, 2010. 680 с.
- [2] Купряшкин И.Ф., Лихачев В.П. Космическая радиолокационная съемка земной поверхности в условиях помех: монография. Воронеж: Научная книга, 2014. 460 с.
- [3] Чепурнов И.А., Закрутный А.Е. Перспективные направления развития активных фазированных антенных решеток радиолокационных станций военного назначения // Военная безопасность России: взгляд в будущее: матер. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. РАРАН. Т. 1. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. С. 345–350.
- [4] COSMO-SkyMed // Innoter. [Электронный ресурс]. URL: <http://innoter.com/en/satellites/cosmo-skymed> (дата обращения 15.01.2020).

ASSESSMENT INFLUENCE OF THE CHARACTERISTICS OF SPACE-BASED SYNTHESIZED APERTURE RADARS ON THE QUALITY OF RADAR IMAGING EARTH'S SURFACE

S.A. Bobkov
I.A. Chepurnov
V.S. Kvasha
D.E. Ermakov

stanislav_bobkov@list.ru

Military Training Center BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. The basic characteristics of space-based synthetic aperture radars are given. One of the approaches to assessing the effect of the characteristics of space-based synthetic aperture radar on the quality of radar imaging of the earth's surface is considered.

Keywords: aperture synthesis, radar imaging, spacecraft, antenna pattern, resolution, radar image, active phased array antenna

УДК 621.317

МЕТОДЫ АНАЛИЗА УЯЗВИМОСТИ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ В СЕТЯХ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

A.B. Боговик
O.A. Губская
A.B. Чихачев

Bogovikav@mail.ru

**ФГКВ ОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия**

Аннотация. Рассмотрены основные методы анализа уязвимости систем мониторинга и управления в сетях связи специального назначения, которые могут быть использованы в задачах обеспечения безопасности при модернизации существующих и построении перспективных автоматизированных систем управления сетями связи специального назначения.

Ключевые слова: мониторинг, сети связи, безопасность, уязвимость, система

Построение современных и перспективных автоматизированных систем мониторинга и управления в сетях связи специального назначения (СМиУ СССН) вызывает необходимость наличия в арсенале разработчиков соответствующего методического аппарата, учитывающего важнейшие аспекты анализа и синтеза систем обеспечения информационной безопасности систем подобного класса. В этой связи весьма важным является вопрос исследования и применения эффективных методов анализа уязвимости и принимаемых решений по обеспечению требований их информационной безопасности.

В области информационной безопасности информационных систем термин «уязвимость» используется для обозначения недостатка (слабости) программного (программно-технического) средства или информационной систе-

мы в целом, который (которая) может быть использована для реализации угроз безопасности информации [1, с. 3]. В роли угрозы при этом выступает совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реальную опасность нарушения безопасности информации. Угроза представляет собой вероятностное событие или процесс, которое посредством воздействия на компоненты информационной системы может привести к нанесению ущерба активам организации, в частности, к нарушению конфиденциальности информации ограниченного доступа, целостности информации или доступности сервисов, предоставляемых системами мониторинга и управления (СМиУ). В качестве активов при этом рассматривается:

- ресурсы (вычислительные, информационные, телекоммуникационные и др.);
- процессы (технологические, информационные и пр.);
- оказываемые услуги.

Любой информационной системе присущи определенные уязвимости, перечень которых является достаточно объемным и постоянно подлежит обновлению (расширению).

Наличие уязвимости само по себе не наносит ущерба, поскольку необходимо наличие угрозы, которая сможет воспользоваться ею. Для уязвимости, которой не соответствует определенная угроза, может не потребоваться внедрение средств контроля и управления (средств обеспечения безопасности), но она должна осознаваться и подвергаться мониторингу на предмет изменений. Следует отметить, что неверно реализованное, неправильно функционирующее или неправильно используемое средство контроля и управления (средство обеспечения безопасности), само может обладать уязвимостью.

Описание уязвимости СМиУ — это определенным образом представленная информация о выявленной (обнаруженной) уязвимости. Правила описания уязвимости СМиУ формализуют совокупность положений, регламентирующих структуру и содержание описания уязвимости [4, с. 6].

Любую уязвимость можно представить в виде образа (сигнатуры), который включает в себя набор определенных характеристик (элементов, описывающих данную уязвимость), формируемых по определенным правилам.

Одним из методологических подходов к анализу уязвимости СМиУ СССН может быть предлагаемая методика оценки уязвимости.

Методика оценки уязвимости в заданных условиях функционирования может включать следующие процедуры:

- формирование исходных данных;
- зондирование и тестирование уязвимостей СМиУ;
- корректировка базы данных параметров уязвимостей (при необходимости);
- корректировка базы данных учетной подсистемы (при необходимости);
- анализ мероприятий оценки уязвимости СМиУ;
- корректировка политики информационной безопасности (при необходимости).

Обобщенный алгоритм оценки уязвимости СМиУ представлен на рис. 1.

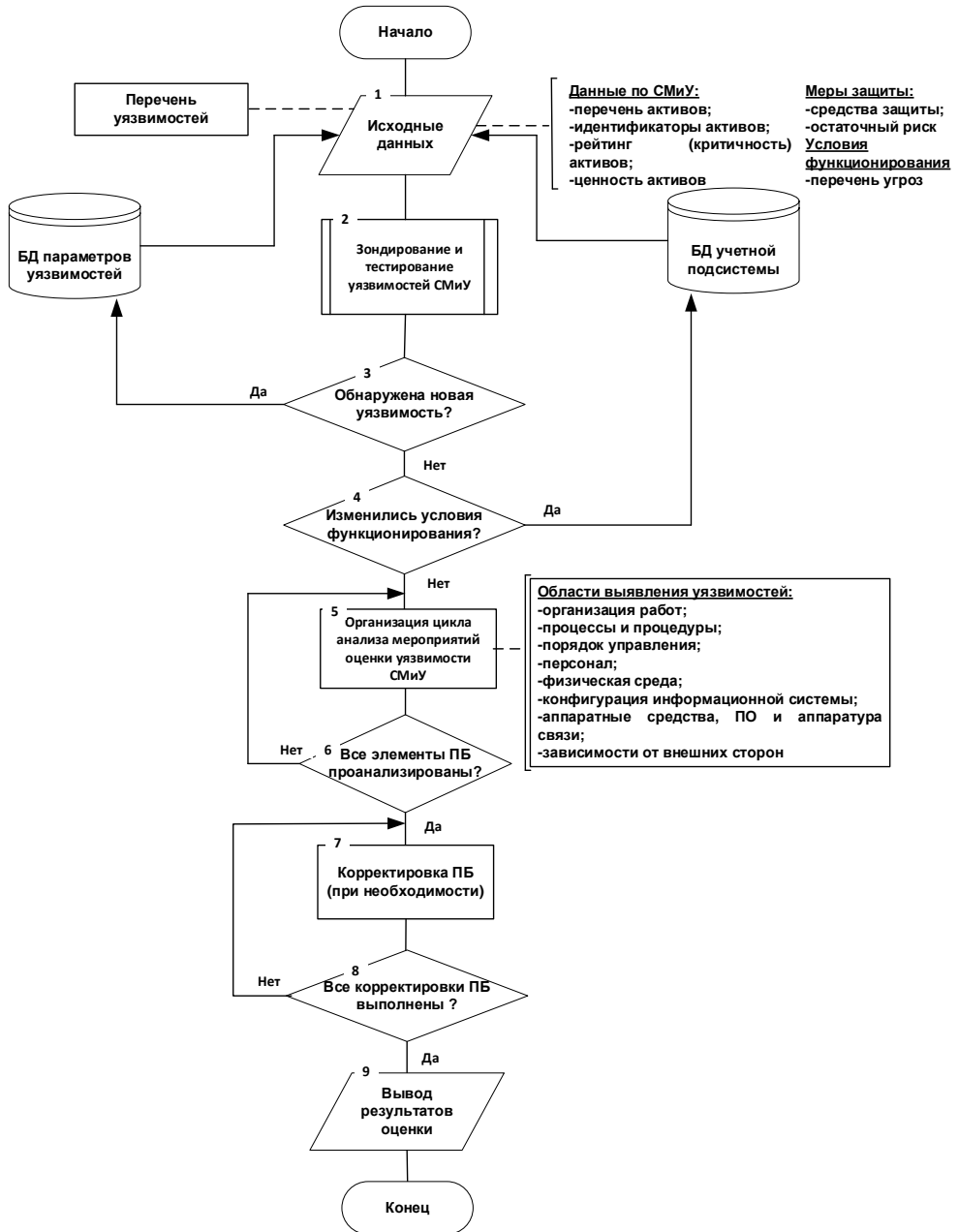


Рис. 1. Обобщенный алгоритм оценки уязвимости СМиУ

Формирование исходных данных включает учет информации, хранящейся в базе данных параметров уязвимостей и в базе данных учетной СМиУ.

В качестве уязвимых компонентов СМиУ рассматриваются: общесистемное (общее), прикладное, специальное программное обеспечение; технические средства; сетевое (коммуникационное, телекоммуникационное) оборудование; средства защиты информации.

Основными классификационными признаками уязвимостей СМиУ являются:

- область происхождения уязвимости;
- типы недостатков СМиУ;
- место возникновения (проявления) уязвимости СМиУ.

Образы (сигнатуры) уязвимостей подразделяются на образы известных уязвимостей, образы уязвимостей нулевого дня и образы впервые выявленных уязвимостей.

Известная уязвимость — это уязвимость, опубликованная в общедоступных источниках с описанием соответствующих мер защиты информации, исправлений недостатков и соответствующих обновлений.

Уязвимость нулевого дня — это уязвимость, которая становится известной до момента выпуска разработчиком СМиУ соответствующих мер защиты информации, исправлений недостатков или соответствующих обновлений.

Впервые выявленная уязвимость — это уязвимость, неопубликованная в общедоступных источниках.

Основное классификационное содержание параметров уязвимостей отражается в данных «Идентификатор уязвимости», «Паспорт уязвимости» и «Описание уязвимости».

Основными источниками возникновения уязвимостей СМиУ являются:

- ошибки при разработке (проектировании) СМиУ (например, ошибки в ПО);
- ошибки при реализации СМиУ (например, неправильная настройка или конфигурация ПО, неэффективная концепция политики безопасности и т. п.);
- ошибки при использовании СМиУ (пользовательские ошибки) (например, слабые пароли, нарушение в политике безопасности и т. п.).

При выявлении, идентификации и оценке уязвимостей, необходимо исходить из того, что СМиУ состоит из уровней:

- уровень прикладного программного обеспечения, отвечающий за взаимодействие с пользователем;
- уровень системы управления базами данных (СУБД), отвечающий за хранение и обработку данных СМиУ;
- уровень операционной системы (ОС), отвечающий за обслуживание СУБД и прикладного ПО;
- сетевой уровень, отвечающий за взаимодействие узлов СМиУ.

Каждому из уровней СМиУ соответствуют различные типы (классы) уязвимостей.

Из базы данных учетной подсистемы СМиУ для формирования исходных данных используются данные по СМиУ (перечень активов, идентификаторы активов, критичность активов), данные по принятым мерам защиты (средства

защиты, средства контроля и управления, остаточный риск) и данные по условиям функционирования (перечень угроз).

Зондирование и тестирование уязвимости СМиУ является стандартным элементом реализации политики безопасности.

Оценка уязвимости методами зондирования и тестирования используется для того, чтобы обнаружить, какие в системе и ее элементах, процессах, обеспечиваемых системой, имеются недостатки и произвести соответствующие действия для снижения риска и возможного ущерба.

Для выявления, идентификации и оценки уязвимостей СМиУ, а также формирования отчетов и устранения (нейтрализации) уязвимостей, используются средства анализа защищенности сети (сканеры безопасности), которые можно разделить на два типа:

- сетевые сканеры (осуществляют удаленный анализ состояний контролируемых хостов на сетевом уровне);
- сканеры уровня ОС (осуществляют локальный анализ состояний контролируемых хостов).

Сканирование представляет собой пассивный процесс выявления уязвимостей СМиУ, а зондирование — метод активной проверки наличия уязвимостей контролируемой СМиУ.

В процессе сканирования средство анализа защищенности, отправляя соответствующие запросы в адрес контролируемой СМиУ (на порты контролируемого хоста), анализирует обратно возвращаемые заголовки пакетов данных и делает соответствующие выводы о типе СМиУ и наличии потенциальных (возможных) ее уязвимостей. Результат сканирования не всегда говорит о наличии возможных (типовых) уязвимостей СМиУ, так как текстовое содержание заголовка может быть специально модифицировано, либо известные уязвимости, присущие данной СМиУ, были устранены специалистом в процессе ее реализации (использования).

Другим способом выполнения сканирующих действий является способ использования активных зондирующих проверок, которые предоставляют возможность проанализировать возвращаемый цифровой слепок фрагмента ПО контролируемой СМиУ (т. е. выполнить процесс сравнения полученного результата с цифровым слепком известной уязвимости данного типа СМиУ). Данный способ обеспечивает более надежную и точную процедуру выявления возможных (типовых) уязвимостей контролируемой СМиУ.

В процессе зондирования средство анализа защищенности имитирует выполнение атаки на контролируемую СМиУ, используя образ возможной (типовой) уязвимости, полученной при сканировании. Результат процесса зондирования является самой точной и надежной информацией о наличии уязвимостей контролируемой СМиУ. Данный способ применяется не всегда, так как существует вероятность нарушения работоспособности (вывода из строя) контролируемой СМиУ. Решение на применение вышеуказанного способа принимает администратор сети в случаях не эффективного выполнения или необходимости подтверждения результатов сканирования и активных

зондирующих проверок. Целесообразно также использовать данный способ на этапе создания и наладки СМиУ.

Результаты сканирования и зондирования поступают в БД уязвимостей, в которой хранятся образы уязвимостей контролируемой СМиУ. На основании процедуры сравнения образа обнаруженной уязвимости с образами уязвимостей контролируемой СМиУ средство анализа защищенности формирует отчет об отсутствии или наличии совпадений в образах уязвимостей (обнаружение уязвимостей), который сохраняется в БД уязвимостей.

Основные элементы системы анализа уязвимости СМиУ представлены на рис. 2.

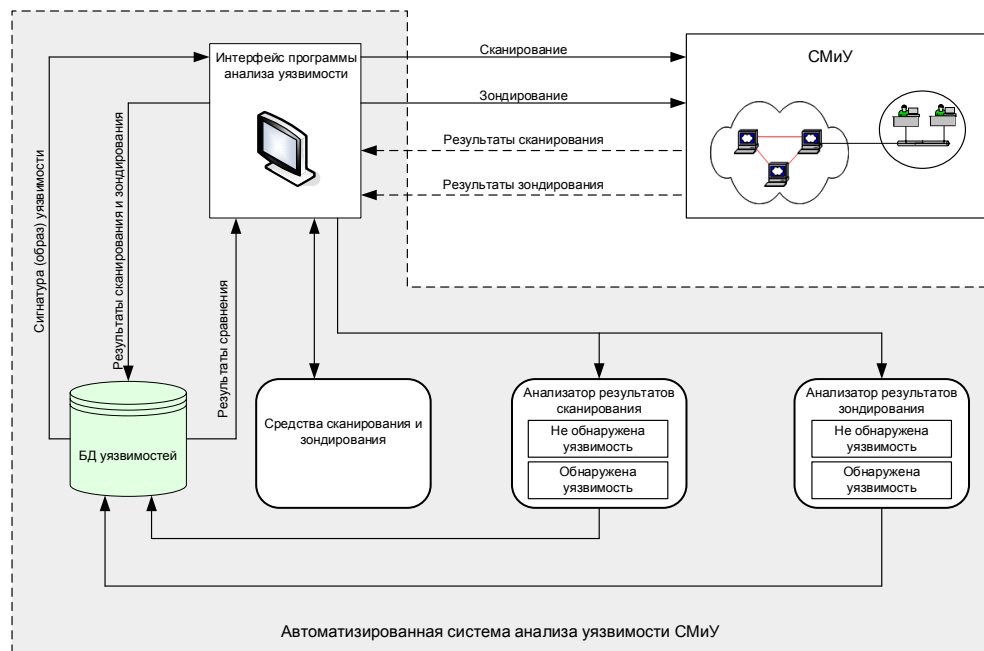


Рис. 2. Основные элементы системы анализа уязвимости СМиУ

Необходимо подчеркнуть, что автоматизированный анализ уязвимости СМиУ может также дополняться методами анкетного и инструментального тестирования и аудита с привлечением профильных специалистов. При этом можно выделить следующие виды подобных исследований:

- автоматизированные инструментальные средства поиска уязвимостей;
- тестирование и оценка безопасности;
- тестирование на проникновение в систему;
- проверка кодов.

Автоматизированные инструментальные средства поиска уязвимостей используются для просмотра элементов СМиУ на предмет наличия известных уязвимостей сервисов. Следует, однако, отметить, что некоторые из потенци-

альных уязвимостей, идентифицированных автоматизированными инструментальными средствами поиска уязвимостей, могут не представлять реальных уязвимостей в контексте системной среды. При этом часть уязвимостей, отмеченных автоматизированными инструментальными средствами поиска, могут в действительности не быть уязвимостями для конкретной СМиУ, а быть сконфигурированными таким образом, как этого требует среда. Таким образом, этот метод тестирования может иногда давать ошибочные результаты исследования.

Другим методом, который может использоваться для выявления уязвимостей СМиУ является тестирование и оценка безопасности. Он включает в себя разработку и осуществление плана тестирования (например, сценарий тестирования, процедуры тестирования и ожидаемые результаты тестирования). Цель тестирования безопасности системы состоит в тестировании эффективности мер и средств мониторинга и управления безопасностью системы СМиУ, которые были применены в операционной среде. Задача заключается в том, чтобы удостовериться, что применяющиеся меры и средства контроля и управления соответствуют утвержденной спецификации безопасности для программных и аппаратных средств, обеспечивают реализацию политики безопасности организации или соответствуют отраслевым стандартам.

Тестирование на проникновение может использоваться как дополнение к проверке мер и средств контроля и управления безопасностью и обеспечение защиты различных аспектов СМиУ. Его задача состоит в тестировании системы с точки зрения источника угрозы и выявлении потенциальных сбоев в структурах ее защиты.

Проверка кодов является наиболее сложным (но также и самым дорогостоящим) способом оценки уязвимостей.

Исследование уязвимостей системы выполняется на регулярной основе. Осуществляется это в рамках демонстрации уровня ее защищенности или проверки (тестирования) ее соответствия принятым стандартам безопасности.

По результатам оценки уязвимостей должны составляться отчеты. Такие отчеты закладываются в базу данных уязвимости для оценки системы на соответствие стандартам безопасности.

Корректировка базы данных параметров уязвимостей (при необходимости) осуществляется в процессе идентификации обнаруженной уязвимости.

Процесс идентификации образа обнаруженной уязвимости СМиУ, который имеет специфические характеристики (элементы), осуществляется посредством процедуры его сравнения с образами известных уязвимостей и уязвимостей нулевого дня, хранящихся в БД уязвимостей. Формализованное описание известных уязвимостей и уязвимостей нулевого дня оформляется в виде паспортов, которые содержат информацию о специфических характеристиках (элементах) конкретной уязвимости. Для точной идентификации образа обнаруженной уязвимости он должен содержать информацию о наименовании и версии ПО СМиУ, в которой обнаружена уязвимость,

о идентификаторе, наименовании и классе обнаруженной уязвимости. На основании вышеуказанной информации система анализа защищенности соотносит образ обнаруженной уязвимости к одному из типов образов уязвимостей. Для качественного проведения оценки идентифицированный образ уязвимости, в свою очередь, должен содержать информацию об идентификаторе и типе недостатка СМиУ, при котором обнаружена уязвимость, о месте обнаружения уязвимости в СМиУ, о способе выявления уязвимости. Процесс оценки образа уязвимости оканчивается выработкой рекомендаций по устранению уязвимости или по исключению возможности ее использования. В случаях, если был обнаружен образ впервые выявленной уязвимости, то система анализа защищенности должна поместить информацию о нем в БД уязвимостей с формированием нового паспорта уязвимости нулевого дня. При принятии разработчиком СМиУ мер защиты информации, а также при проведении необходимых обновлений и исправлений уязвимость нулевого дня переходит в статус известной уязвимости.

Корректировка базы данных учетной подсистемы осуществляется при изменении условий функционирования СМиУ.

К изменению условий функционирования следует относить все характеристики самой СМиУ и внешних условий, оказывающих влияние как на систему в целом, так и на ее элементы.

Основными разделами при этом должны быть данные по СМиУ, основными из которых являются:

- специфические данные по активам СМиУ (перечень защищаемых ресурсов, их принадлежность, идентификаторы, критичность к воздействию, уровень ценности);
- принятые меры защиты (используемые средства, мероприятия, способы, остаточный риск);
- условия функционирования СМиУ (все те условия, которые определяют перечень (модель) угроз).

При изменении условий функционирования должна проводиться необходимая корректировка базы данных учетной подсистемы.

Следующим элементом методики является организация цикла анализа мероприятий оценки уязвимости СМиУ.

Уязвимости СМиУ могут быть выявлены в следующих областях:

- организация функционирования СМиУ;
- процессы и процедуры, используемые при сборе, использовании, хранении, обработке и уничтожении активов;
- принятый порядок управления самой СМиУ и системой обеспечения информационной безопасностью;
- персонал (порядок отбора, подготовки, переподготовки, увольнения и контроля);
- физическая среда;
- конфигурация СМиУ;
- аппаратные средства, программное обеспечение и аппаратура связи.

Анализ мероприятий оценки уязвимости СМиУ проводится с целью определения необходимости корректировки (изменения) политики безопасности, реализуемой для данной СМиУ в заданных условиях эксплуатации.

Политика информационной безопасности, представляющая собой формальное изложение правил поведения, процедур, практических приемов или руководящих принципов в области информационной безопасности, которыми руководствуются должностные лица органов управления (ДЛ ОУ) сетями связи в своей деятельности содержит:

- предмет, основные цели и задачи политики безопасности;
- условия применения политики безопасности и возможные ограничения;
- описание позиции руководства в отношении выполнения политики безопасности и организации режима информационной безопасности для СМиУ в целом;
- права и обязанности, а также степень ответственности сотрудников за выполнение мероприятий политики безопасности;
- порядок действия в чрезвычайных ситуациях в случае нарушения политики безопасности.

Реализация политики информационной безопасности осуществляется путем анализа событий безопасности в той их части, которая определяется как инциденты безопасности.

Инцидентом безопасности является любое непредвиденное или нежелательное событие, которое может нарушить процесс функционирования или информационную безопасность СМиУ.

Инцидентами информационной безопасности являются:

- нарушения процессов предоставления услуг, отказы оборудования или устройств;
- системные сбои или перегрузки;
- ошибки пользователей;
- несоблюдение политики или рекомендаций по информационной безопасности;
- нарушение физических мер защиты;
- неконтролируемые изменения систем;
- сбои программного обеспечения и отказы технических средств;
- нарушение правил доступа.

Инциденты безопасности являются источником информации о том, что необходимо провести следующий этап итерации анализа и оценки уязвимости СМиУ в конкретных условиях эксплуатации.

В результате анализа и оценки уязвимости СМиУ, корректировки данных по СМиУ, принятым мерам защиты и условиям функционирования СМиУ, принимается решение о необходимости корректировки (изменения) текущей версии политики безопасности.

Методологической основой принятия решения по корректировке (изменению) политики безопасности СМиУ является процессный (структурный)

подход к управлению инцидентами, целями которого является обеспечение следующих условий:

- все события информационной безопасности должны быть обнаружены и определены как относящиеся или не относящиеся к инцидентам информационной безопасности;

- идентифицированные инциденты информационной безопасности должны быть оценены и реагирование на них должно быть осуществлено целесообразным и результативным способом;

- воздействие инцидентов информационной безопасности на СМиУ и ее функционирование необходимо минимизировать соответствующими защитными мерами;

- из инцидентов информационной безопасности необходимо извлечь уроки для улучшения защитных мер. В необходимых случаях должна осуществляться корректировка политики информационной безопасности СМиУ.

Эффективность функционирования современных СМиУ СССН самым непосредственным образом зависит от качества принимаемых решений при построении всех элементов (подсистем) АСУС СН, в том числе подсистемы обеспечения информационной безопасности.

Вывод. Рассмотренные в статье методика и методы анализа уязвимости СМиУ, предложения по применению автоматизированных средств тестирования (поиска) уязвимости СМиУ СССН могут быть рекомендованы для использования в процессе разработки структур и алгоритмов функционирования систем обеспечения информационной безопасности при модернизации существующих и построении перспективных систем управления сетями связи специального назначения.

Литература

- [1] ГОСТ Р 56545–2015. Защита информации. Уязвимости информационных систем. Правила описания уязвимостей. М.: Стандартинформ, 2015.
- [2] ГОСТ Р 56546–2015. Защита информации. Уязвимости информационных систем. Классификация уязвимостей информационных систем. М.: Стандартинформ, 2015.
- [3] ГОСТ Р 53114–2008. Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения. М.: Стандартинформ, 2009.
- [4] Коноваленко С.А., Королев И.Д. Выявление уязвимостей информационных систем // Инновации в науке: сб. ст. матер. LXI междунар. науч.-практ. конф. № 9 (58). Новосибирск: СибАК, 2016. С. 12–20.
- [5] Боговик А.В., Игнатов В.В. Теория управления в системах военного назначения: учебник. СПб.: ВАС, 2008. 460 с.

METHODS OF VULNERABILITY ANALYSIS IN SOLVING SECURITY PROBLEMS OF MONITORING AND CONTROL SYSTEMS IN SPECIAL PURPOSE COMMUNICATION NETWORKS

A.V. Bogovik

Bogovikav@mail.ru

O.A. Gubskaya

A.V. Chihachevo

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article discusses the main methods for analyzing the vulnerability of monitoring and control systems in special-purpose communication networks, which can be used in security tasks when upgrading existing and building advanced automated control systems for special-purpose communication networks.

Key words: monitoring, communication networks, security, vulnerability, system

УДК 623.255/359

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ЗАДАЧИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

A.A. Бурлаков

radistgraviy@inbox.ru

И.Ю. Барков

**ФГКВОВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Москва**

Аннотация. Рассмотрены особенности организации технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления воинских частей, выполняющих задачи за пределами Российской Федерации.

Ключевые слова: система технического обеспечения связи и АСУ, специальная операция, снабжение, техническое обслуживание, восстановление

Основными задачами, решаемыми системой технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления (ТОС и АСУ), являются:

- обеспечение войск (сил) техникой связи и АСУ, военно-техническим имуществом связи;
- поддержание техники связи и АСУ в постоянной готовности к применению;
- восстановление техники связи и АСУ при повреждениях и отказах и возвращение ее в строй.

Основные усилия технического обеспечения связи и АСУ соединений и воинских частей, выполняющих специальные задачи за пределами Российской Федерации, сосредотачиваются на поддержании работоспособности техники связи и АСУ в целях устойчивого управления войсками.

В ходе выполнения специальных задач техника связи и АСУ интенсивно эксплуатируется в сложных природно-климатических условиях, следствием чего является рост количества выходов техники связи из строя. Основными негативными факторами, воздействующими на средства связи, являются:

- высокая температура окружающей среды, повышенная запыленность воздуха в летний период, обильные продолжительные осадки в осенне-зимний (весенне-зимний) период;
- круглосуточный режим работы отдельных образцов техники связи;
- частое свертывание (развертывание) и перемещение мобильных комплексов связи;
- нестабильность промышленного электропитания с частыми резкими перепадами напряжения.

В этих условиях особое значение приобретает правильная организация технического обеспечения связи и АСУ.

В рамках подготовки к специальной операции были проведены следующие мероприятия ТОС и АСУ:

- техническое обслуживание техники связи и АСУ;
- ремонт техники связи на предприятиях промышленности, в войсковых ремонтных органах;
- пополнение запасов военно-технического имущества связи;
- проведение сборов со специалистами по ремонту средств связи, их обучение текущему ремонту штатных средств связи в полевых условиях.

Проведенные в подготовительный период мероприятия позволили обеспечить работоспособность всех средств связи и АСУ, планируемых к применению.

Рассмотрим особенности организации мероприятий ТОС и АСУ в ходе специальной операции.

Снабжение техникой связи и АСУ, военно-техническим имуществом связи организовано через перегрузочные районы с использованием морского и воздушного транспорта. В целях обеспечения непрерывности связи создан резерв сил и средств, готовых к немедленному применению.

Техническое обслуживание образцов техники связи и АСУ проводится в объеме ежедневного технического обслуживания и технического обслуживания № 1 силами экипажей. В целях поддержания техники связи и АСУ в установленной степени готовности к использованию по назначению сокращена периодичность проведения следующих мероприятий технического обслуживания:

- удаление песчаных и пылевых загрязнений из узлов и деталей техники связи;
- контроль состояния аккумуляторных батарей и проведение мероприятий по защите АКБ от воздействия повышенной температуры;
- проверка состояния систем подачи топлива и воздуха в двигатели базовых шасси и источников электропитания;
- обслуживание систем кондиционирования.

Кроме того, выполняются мероприятия, исключающие преждевременный выход из строя средств связи, такие как:

- оборудование навесов для укрытия средств связи, агрегатов электропитания от воздействия прямых солнечных лучей;
- охлаждение оборудования связи с использованием дополнительных вентиляторов.

Восстановление техники связи и АСУ в ходе специальной операции осуществляется как войсковыми ремонтными органами, так и предприятиями промышленности. Применение войсковых ремонтных органов позволяет значительно сократить время восстановления техники связи простым текущим ремонтом.

Восстановление современных образцов техники связи и АСУ, блоков и агрегатов, входящих в их состав, возможно в основном на предприятиях промышленности. Большая часть вышедшей из строя техники связи и АСУ восстанавливается предприятиями, расположенными на территории РФ, для чего организована доставка техники связи и АСУ на территорию РФ. С целью сокращения сроков ремонта доставка техники связи на территорию РФ осуществляется воздушным транспортом, в том числе самолетами ФПС.

Принятыми мерами по организации взаимодействия с предприятиями промышленности, сокращению сроков доставки техники связи в ремонт было достигнуто значительное сокращение времени восстановления техники связи и АСУ.

По результатам эксплуатации техники связи и АСУ в особых условиях предприятиями промышленности подготовлены предложения по доработке образцов техники связи с целью повышения их надежности, расширения эксплуатационных возможностей.

По итогам опыта эксплуатации техники связи и АСУ в ходе специальной операции представляется целесообразным:

- организация круглогодичного срочного внепланового ремонта гарантийной и не гарантийной техники связи на предприятиях промышленности;
- формирование постоянных выездных ремонтных бригад промышленности, способных при поступлении заявки в течение 3–7 дней убыть в район проведения специальной операции;
- разработка комплектов ЗИП на современные средства связи и их составные части для обеспечения восстановления техники агрегатным методом в полевых условиях;
- создание в районах проведения специальной операции подменного фонда узлов и блоков техники связи;
- постоянное наличие на предприятиях промышленности изделий (блоков) подменного фонда.

Вывод. В заключение необходимо отметить, что целенаправленная работа органов управления ТОС и АСУ по организации восстановления техники связи, взаимодействия предприятий промышленности с воинскими частями позволяют обеспечить готовность к применению техники связи и АСУ в ходе специальной операции.

Литература

- [1] Барков И.Ю. Особенности организации восстановления техники связи воинских частей, дислоцированных за пределами Российской Федерации // Связь в Вооруженных Силах Российской Федерации. М.: ГУС ВС РФ, 2018. С. 25.
- [2] Чихачев А.В., Третьяков С.М., Бурлаков А.А., Баринов М.А., Морозов Р.В. Техническое обеспечение связи и автоматизации. СПб.: ВАС, 2018. 302 с.
- [3] Чихачев А.В., Васильева А.М., Прошкин А.А. Направления совершенствования системы технического обеспечения связи и АСУ // Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях. III Межвуз. науч.-практ. конф. СПб.: ВАС, 2018. С. 10–14.

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF TECHNICAL SUPPORT COMMUNICATIONS AND ACS OF MILITARY UNITS, PERFORMING TASKS OUTSIDE RUSSIAN FEDERATION

A. A. Burlakov **radistgraviy@inbox.ru**
I. Y. Barkov

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
im. S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article describes the features of the organization of technical support for communications and ACS of military units performing tasks outside the Russian Federation.

Keywords: communication and ACS technical support system, special operation, supply, maintenance, recovery

УДК 004.491

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

V.V. Vasilenko **v.vasilenko@cbi-info.ru**
S.M. Klimov
A.Yu. Polovnikov
V.V. Швед

ФГБУ «4-й ЦНИИ Минобороны России», Королев, Московская обл., 141092, Россия

Аннотация. Рассмотрен комплекс научно-методических проблем обеспечения устойчивости автоматизированных систем при информационно-технических и информационно-психологических воздействиях. Приведен состав базового методического обеспечения и технических мер защиты информации в автоматизированных системах и объектах критической информационной инфраструктуры. Представлена схема обеспечения устойчивости функционирования автоматизированных систем и объектов критической информационной инфраструктуры в условиях информационных воздействий. Предложена классификация угроз информационно-технических воздействий на автоматизированные системы. Рассмотрена модель угроз информационно-психологических мероприятий на субъекты критической информационной инфраструктуры. Представлена методика мониторинга и оценки информационной обстановки на объектах критической информационной инфраструктуры при информационно-психологических воздействиях и информаци-

онно-психологических мероприятиях. Описана методика повышения устойчивости автоматизированных систем при информационно-технических воздействиях.

Ключевые слова: автоматизированные системы, информационно-технические воздействия, информационно-психологические воздействия, объекты критической информационной инфраструктуры, устойчивость

В настоящее время и долгосрочной перспективе информационно-телекоммуникационные технологии будут интенсивно развиваться в Российской Федерации. Увеличение используемых информационно-телекоммуникационных технологий приводит к внесению дополнительных уязвимостей в автоматизированные системы (АС) для осуществления на них информационных угроз.

Потенциальные угрозы информационно-технических и информационно-психологических воздействий (ИТВ и ИПВ) на элементы АС особенно опасными становятся тогда, когда широко используются глобальные информационные сети, технические средства, программное обеспечение и компонентная элементная база зарубежного производства. Возникают реальные предпосылки для реализации целенаправленных ИТВ и ИПВ на объекты и субъекты критической информационной инфраструктуры (КИИ) Российской Федерации, важнейшей частью которой являются АС различного целевого назначения [1, с. 37–48].

Информационные угрозы обусловлены не только возможностью осуществления собственно массированных ИТВ, но и реальной опасностью их совместного согласованного проведения и распространения по аналогии с эпидемиями (некоторого информационного «коронавируса»). Ущерб от информационной операции, построенной в форме «информационной эпидемии» средствами ИТВ вредоносного типа на объектах КИИ, может быть, сопоставим с техногенной катастрофой.

Научно-методические проблемы обеспечения устойчивости АС при ИТВ и ИПВ условно можно разделить на четыре направления:

- совершенствование нормативной базы;
- разработка методического обеспечения устойчивости АС при ИТВ и ИПВ;
- разработка отечественных средств защиты информации (СЗИ) для АС и объектов КИИ;
- обеспечение испытаний АС и объектов КИИ в условиях ИТВ и ИПВ [2, с. 27–36].

В последние годы Российским государством приложены значительные усилия по формированию нормативной базы для противодействия угрозам ИТВ на объекты КИИ и создания отечественных СЗИ нового поколения.

В ходе разработки отечественных СЗИ безусловным является выполнение требований ГОСТ Р 56939–2016 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования».

Для противодействия информационно-психологическим воздействиям на субъекты КИИ проработка нормативных документов еще не достаточна.

Разработка методического обеспечения устойчивости АС включает в свой состав создание следующих базовых моделей и методик:

- модели уязвимостей АС при ИТВ и ИПВ;
- моделей угроз целенаправленных ИТВ и ИПВ;
- методики оценки устойчивости АС и СЗИ при ИТВ и ИПМ;
- методики обеспечения устойчивости АС и СЗИ в условиях ИТВ и ИПМ.

Для решения научно-методических проблем необходимо реализовать технические меры защиты информации АС и объектов КИИ, которые характеризуются следующим:

- разработкой архитектуры СЗИ как интегрированной платформы нового поколения для защиты информации АС с учетом появления целенаправленных угроз ИТВ и ИПВ;
- применением комплексных технологий кибербезопасности;
- противопоставлением ИТВ нарушителя адекватных и динамически реагирующих на угрозы СЗИ для их предотвращения и нейтрализации;
- использованием технологии блокчейна для безопасности информации, обеспечивающей скрытность и подлинность передаваемых данных;
- применением многосенсорных СЗИ для выявления и идентификации ИТВ на АС;
- разработкой средств обеспечения испытаний и нагрузочного тестирования программно-аппаратных комплексов при комплексных угрозах ИТВ;
- прогнозированием фактов возникновения угроз ИТВ нарушителя;
- разработкой средств превентивного парирования угроз ИТВ с использованием искусственного интеллекта;
- разработкой биометрических средств с набором различных сенсоров для систем управления контролем доступа;
- широким внедрением в АС средств электронной подписи и удостоверяющих центров;
- использованием технологий облачных вычислений, т. е. технологий удаленной обработки данных на основе предоставления возможности сетевой и иерархической структуры разграничения доступа к большим объемам данных.

В связи с тем что система обеспечения устойчивого функционирования АС и объектов КИИ в целом при любом уровне автоматизации будет оставаться «человеко-машинной» системой, очень важно организовать непрерывный процесс поддержания требуемых компетенций операторов различных уровней. В этих целях для систем обеспечения устойчивого функционирования конкретных типов объектов КИИ целесообразно создание киберполигонов. На этих же киберполигонах появляется возможность проводить экспериментальные исследования по априорной оценке эффективности таких систем.

Схема обеспечения устойчивости функционирования АС и объектов КИИ в условиях информационных воздействий представлена на рис. 1.

Система обеспечения устойчивого функционирования АС и объектов КИИ должна включать в себя как минимум два контура — контур средств обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных

атак в форме ИТВ (СОПКА-ИТВ) и контур средств обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак в форме ИПВ (СОПКА-ИПВ). Приведенные средства позволят обнаруживать информационные воздействия, идентифицировать их и собирать необходимые сведения в унифицированном формате для расследования компьютерных инцидентов.

Для повышения эффективности этой системы в целом, должны быть предусмотрены средства и органы принятия решений по компьютерным инцидентам на объектах КИИ для восстановления ее работоспособности или переключения на резервные системы.



Рис. 1. Схема обеспечения устойчивости функционирования АС и объектов КИИ в условиях информационных воздействий

Для противодействия рассматриваемым угрозам и разработки новых СЗИ необходимо учесть особенности развития современных АС, которые характеризуются следующими факторами:

- применение программно-ориентированных технологий для информационно-телекоммуникационных сетей и центров обработки данных (ЦОД);
- массовое использование технологии виртуализации;
- наличие уязвимостей программных средств виртуализации;
- централизация информационного ресурса по технологии «больших данных»;
- внедрение технологий высокоскоростного обмена данными с пропускной способностью от 100 Гб/с и выше, беспроводной технологии 5G;

- значительный сетевой обмен между абонентами осуществляется за пределами контролируемой зоны;
- повышение числа элементов искусственного интеллекта на основе методов нейронных сетей в сложных аппаратно-программных комплексах;
- развитие гиперконвергентных платформ (программно-определяемых ЦОД), объединение в одном корпусе сервера, системы хранения данных и маршрутизатора;
- разработка адаптивного программного обеспечения к информационно-вычислительным процессам, преднамеренным и непреднамеренным угрозам ИТВ.

Классификация угроз ИТВ на АС представлена на рис. 2.

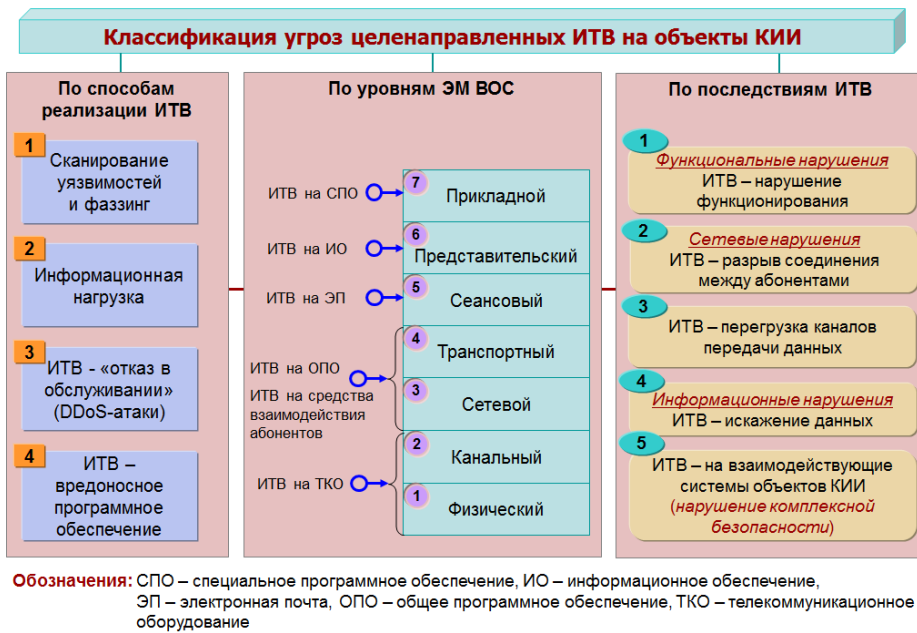


Рис. 2. Классификация угроз ИТВ на АС

Информационно-технические воздействия (целенаправленные компьютерные атаки) классифицированы по способам реализации ИТВ, уровням эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС) и последствиям ИТВ [3, с. 18–25]. Кроме того, ИТВ разделяются и имеют свою специфику по следующим признакам:

- реализуемым каналам несанкционированного доступа (проводным и радиоканалам);
- внесению сбоев и отказов в каналы приема навигационных сигналов от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС;
- воздействиям на бортовые и наземные комплексы управления;

– блокированию сетей спутниковой связи;
 – последствиям нарушений информационно-вычислительных процессов в объектах КИИ.

Характеристики, способы и формы применения перспективных СЗИ определяются, прежде всего, потенциальными угрозами ИТВ которые необходимо парировать этими средствами.

Значение вероятности успешной реализации ИТВ на элементы АС находится в прямой зависимости от наличия в них неустранимых уязвимостей, как в самих объектах, так и соответствующих им СЗИ [4, с. 36–43].

Модель угроз информационно-психологических мероприятий на субъекты КИИ рассмотрена на рис. 3.

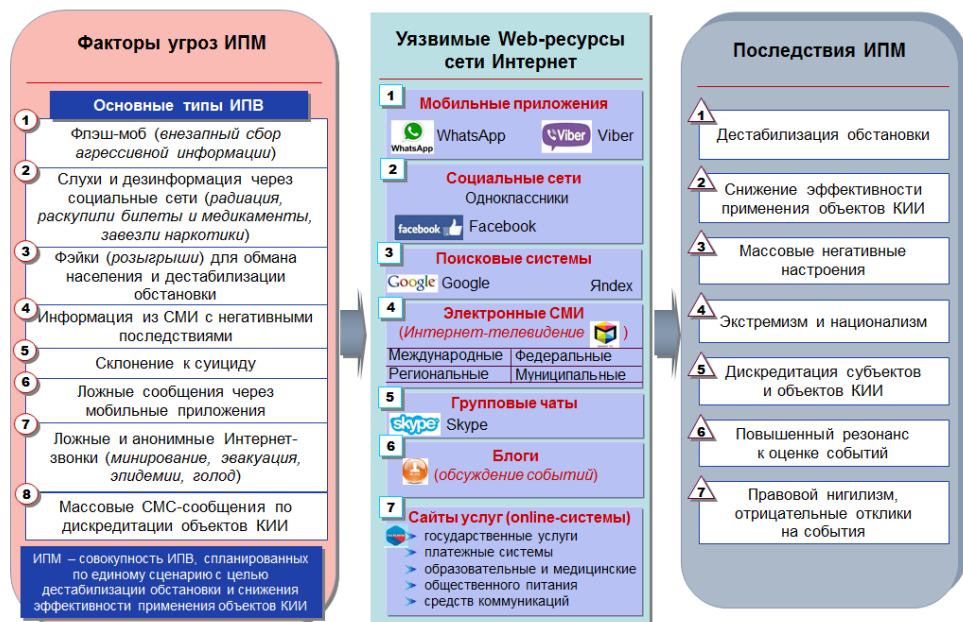


Рис. 3. Модель угроз информационно-психологических мероприятий на субъекты КИИ

В настоящее время ИПВ, объединенные в информационно-психологические мероприятия (ИПМ), могут осуществляться по отношению к операторам и населению в местах эксплуатации (размещения) объектов КИИ. Потенциальная возможность реализации ИПВ обусловлена тем, что даже высоко компьютеризированные и роботизированные системы являются «человеко-машинными» системами, в которых задачи принятия решений, в конечном счете, выполняет «человек-оператор». «Человек-оператор» и является потенциально уязвимым человеческим компьютерным фактором для ИПВ (ИПМ) как в рабочей, так и домашней обстановке [5, с. 273–277].

Наиболее популярными источниками информации, размещаемой в сети Интернет, являются социальные сети и информационные ресурсы Одноклассники, Facebook, Twitter, Instagram, Telegram и ВКонтакте.

Источниками информации также являются муниципальные и региональные электронные средства массовой информации (СМИ), сайты государственных и социальных услуг и блоги.

Воздействия на субъект или целевую аудиторию вне служебных рамок могут снизить эффективность выполнения им задач уже на работе, а в крайних случаях блокировать его деятельность. В модели выделены восемь факторов угроз ИПМ. Последствия этих воздействий заключаются в дестабилизации обстановки, срыве регламентов работы и снижении эффективности функционирования КИИ. Более глобальные отрицательные последствия могут включать, например:

- провокации на фоне социальных проблем;
- разжигание религиозной и национальной ненависти;
- распространение слухов о кризисных явлениях и дестабилизация политической ситуации.

При этом негативные последствия ИПВ проявляются иногда на коротком интервале времени, а могут иметь некоторый «инкубационный период» проявления от нескольких дней до нескольких месяцев или даже лет.

На рис. 4 представлена методика мониторинга и оценки информационной обстановки на объектах КИИ при ИПВ и ИПМ.

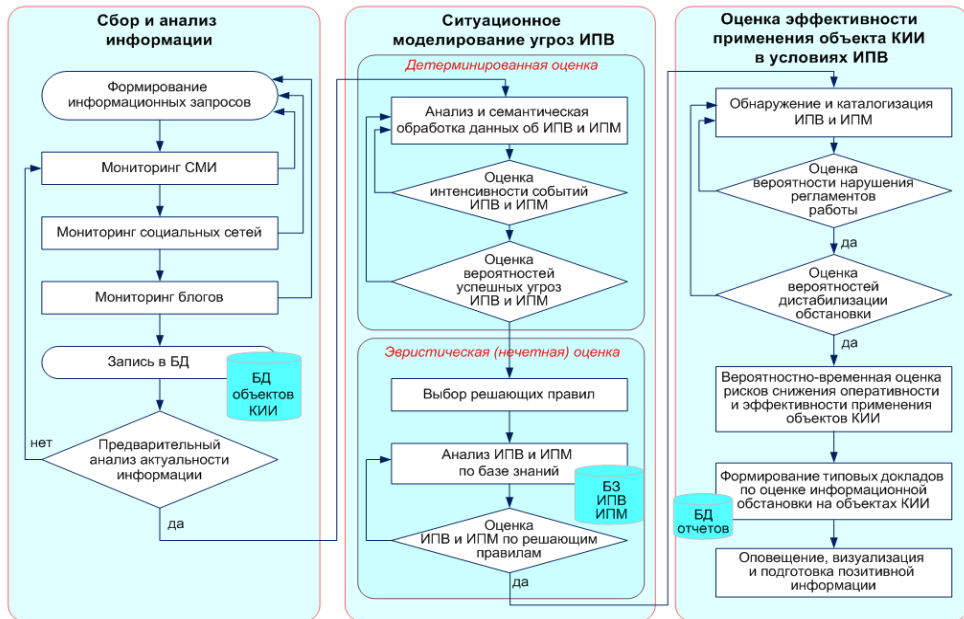


Рис. 4. Методика мониторинга и оценки информационной обстановки на объектах КИИ при ИПВ и ИПМ

Методика включает три основных элемента:

- 1) сбор и анализ информации об ИПВ, а также данных об ИПМ;
- 2) ситуационное моделирование угроз ИПВ;
- 3) оценка эффективности применения объектов КИИ в условиях ИПВ.

В методике предполагается использовать совокупность вероятностных показателей для прогноза успешных ИПВ, ИПМ нарушителя и степени их влияния на эффективность применения объекта КИИ. Для выявления ранних признаков ИПВ, новых способов и форм выявления таких воздействий будут задействованы эвристические методы нечеткой оценки разнородной и слабо структурированной информации.

В методике используются базы данных и знаний об угрозах ИПВ, ИПМ, сформированные на основе предложенной выше их классификации и полученных статистических данных после их анализа и обработки решающими правилами.

Методика должна обеспечивать функции выявления ИПВ и ИПМ в наборе текстовой, графической, картографической и звуковой информации. Например, обнаруживать «фейковые» новости об объекте КИИ как в целевых аудиториях, так и в электронных СМИ.

Схема методики предусматривает наличие профилей целевой аудитории в Интернет-ресурсах с учетом специфики деятельности объекта КИИ и слэнга, который используется при неформальном общении субъектов в электронных ресурсах сети Интернет.

Базовыми элементами (СОПКА-ИПВ) предлагается рассматривать сенсоры: текстовой информации, графической и видеоинформации, картографической информации, звуковой информации.

Сенсоры представляют собой программные или программно-аппаратные средства, обнаруживающие ИПВ с использованием лингвистического анализа данных, нейронных сетей и технического анализа информации в сегментах сети Интернет объектов КИИ. Информация может разделяться, например, на позитивную, негативную и нейтральную, а также декомпозироваться на более точные тональности ее оценки.

В методике использованы унифицированные формы входных и выходных электронных документов, согласованные по формату данных с возможностью выдачи информации для стандартных пакетов статистической обработки данных типа MATLAB.

Методика повышения устойчивости АС при ИТВ (рис. 5) представляется типовой последовательностью из семи шагов.

Особо уязвимы для реализации совместных ИТВ и ИПВ информационные ресурсы КИИ, подключенные к сети Интернет. Даже при наличии СЗИ в таких системах всегда существуют потенциальные неизвестные угрозы ИТВ и ИПВ «нулевого» дня (не идентифицированные и не имеющие средств защиты информации на момент воздействия) [6, с. 32–39].

В складывающихся условиях важнейшими задачами в целях обеспечения устойчивости функционирования объектов КИИ являются:

- применение на объектах КИИ защищенных информационных технологий;
- нейтрализация ИТВ на объекты КИИ;
- парирование ИПВ на объекты КИИ;
- минимизация последствий (ущерба) от информационных воздействий на объекты КИИ.

Одним из важных направлений является ведение на постоянной основе баз данных по уязвимостям. В мировой практике известны различные базы данных уязвимостей, классифицированных определенным образом. Применительно к объектам КИИ в России наиболее широко используется координируемая ФСТЭК России база данных уязвимостей программного обеспечения — BDU. Также используется и международная база данных уязвимостей — CVE.



Рис. 5. Методика повышения устойчивости АС при ИТВ

При разработке перспективных АС пока превалирует практика наложения соответствующих мер и средств защиты информации на систему, уже созданную в соответствии с целевыми функциональными требованиями. Необходимо переломить сложившуюся практику и внедрять преимущественно подход, основанный на изначальной разработке АС в защищенном исполнении, удовлетворяющих требованиям не только функциональным, но требованиям нормативных документов по защите информации [7, с. 36–44]. В настоящее время ключевой проблемой становится создание АС и объектов КИИ если не на отечественной, то хотя бы на доверенной аппаратно-программной платформе.

Литература

- [1] Климов С.М., Поликарпов С.В., Рыжов Б.С., Тихонов Р.И., Шпырня И.В. Методика обеспечения устойчивости функционирования критической информационной инфраструктур в условиях информационных воздействий // Вопросы кибербезопасности. 2019. № 6 (34). С. 37–48.
- [2] Климов С.М. Имитационные модели испытаний критически важных информационных объектов в условиях компьютерных атак // Известия ЮФУ. Технические науки. 2016. № 8. С. 27–36.
- [3] Климов С.М. Методы и модели противодействия компьютерным атакам. Люберцы: Изд-во КАТАЛИТ, 2008, 316 с.
- [4] Климов С.М., Купин С.В., Купин Д.С. Модели вредоносных программ и отказоустойчивости информационно-телекоммуникационных сетей // Надежность. 2017. № 4. С. 36–43.
- [5] Климов С.М. Модели анализа и оценки угроз информационно-психологических воздействий с элементами искусственного интеллекта. // Сборник докладов и выступлений научно-деловой программы Международного военно-технического форума «Армия-2018». 2018. С. 273–277.
- [6] Антонов С.Г., Климов С.М. Методика оценки рисков нарушения устойчивости функционирования программно-аппаратных комплексов в условиях информационно-технических воздействий // Надежность. 2017. Т. 17. № 1. С. 32–39.
- [7] Климов С.М., Сосновский Ю.В. Методика оценки защищенности микропроцессорных систем управления в условиях информационно-технических воздействий. // Надежность. 2018. Т. 18. № 4. С. 36–44.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PROBLEMS TO ENSURE THE STABILITY OF AUTOMATED SYSTEMS WHEN INFORMATION-TECHNICAL AND INFORMATION-PSYCHOLOGICAL IMPACTS

V.V. Vasilenko

v.vasilenko@cbi-info.ru

S.M. Klimov

A.U. Polovnikov

V.V. Shved

**FSBE “4th Central research Institute of the Ministry of Defense of Russia”,
Korolev, Moscow region, 141092, Russia**

Abstract. The article examines the complex scientific and methodical problems of ensuring the stability of automated systems with information, technical and psychological impacts. The basic methodical support and technical measures for information protection in automated systems and facilities of critical information infrastructure are provided. A scheme to ensure the sustainability of automated systems and critical information infrastructure in the face of information impacts has been placed. The classification of threats of information and technical impacts on automated systems has been proposed. The model of threats of information and psychological measures to the subjects of critical information infrastructure is considered. The method of monitoring and assessing the information situation at critical information infrastructure facilities with information and psychological impacts and information-psychological events is presented. The methodology for improving the stability of automated systems in case of information and technical impacts has been described.

Keywords: automated systems, information and technical impacts, information and psychological impacts, critical information infrastructure facilities, stability

УДК 338.245

РАДИАЦИОННАЯ, ХИМИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ: УГРОЗЫ И УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ВООРУЖЕНИЯ

Е.А. Вашурина

vashurina-ea@yandex.ru

**ФГБУ «33-й ЦНИИ Минобороны России»,
Саратовская обл., Вольск-18, 412918, Россия**

Аннотация. Рассмотрены основные направления повышения эффективности программно-целевого планирования в интересах обеспечения радиационной, химической и биологической безопасности России путем совершенствования процесса военно-экономического обоснования перспектив развития системы вооружения и средств обеспечения радиационной, химической и биологической защиты

Ключевые слова: угрозы, вооружение и средства радиационной, химической и биологической защиты, планирование

Прогноз характера реальных и потенциальных угроз имеет большое значение для обеспечения национальной безопасности любого государства, и Россия не является исключением. При этом особое внимание уделяется источникам военной опасности, которые при определенных условиях могут перерасти в угрозы глобального, регионального или локального уровня.

Сочетание реализовавшихся за последнее десятилетие геополитических рисков повлекло за собой изменение характера угроз и оборонных задач для Российской Федерации, однако сохраняющаяся глобальная военная опасность по-прежнему исходит от стран, являющихся или способных стать в среднесрочной перспективе мировыми центрами силы, обладающими ядерным оружием и передовыми военными технологиями.

События последних лет показывают, что в большинстве случаев прагматические интересы некоторых государств достигаются при помощи силы и при этом не ограничиваются нормами морали и общечеловеческими ценностями [1]. Незаконное применение и распространение ядерного, химического и биологического оружия существенно повышает угрозы безопасности в разных регионах мира, обостряя военно-политическую обстановку. Только официально зарегистрированные случаи использования оружия массового поражения (ОМП) в последние десятилетия ужасают как самим фактом его применения, так и количеством погибших и пострадавших (табл. 1) [2–4].

Несмотря на многочисленные факты применения химического оружия, широко освещенные в средствах массовой информации, ранжируя угрозы национальной безопасности, многие эксперты на первое место ставят опасность распространения новых форм биологического оружия, не подлежащих контролю по Конвенции о запрещении биологического и токсинного оружия [5].

Так, реальные случаи распространения эпидемий, вызванных вирусами с различными генетическими мутациями, в число которых входят коронавирусы SARS-CoV (2002 г. — Китай), MERS-CoV (2012 г. — Саудовская Аравия,

2015 г. — Южная Корея) и 2019-нCoV (2020 г. — Китай), сохраняют угрозу их использования потенциальными организаторами биотеррористических актов [6].

Результаты реализации международных научно-исследовательских проектов «Протеом человека» (расшифровка и изучение назначения и взаимодействия белков плазмы крови, печени, головного мозга) и «Геном человека» (понимание строения генома человеческого вида) также могут стать основой еще более массовых и жестоких сценариев, отражающих вполне вероятный прогноз биологических угроз: «за любой срок — от нескольких часов до десятков лет — возможно планомерно уничтожить любые человеческие популяции, заданные по ключевым генетическим признакам, не опасаясь при этом возможного ответного удара» [5].

Таблица 1

Последствия применения химического оружия в 1994-2017 годах

Угроза	Год	Страна	ОМП	Количество пострадавших (погибших)
Теракт	1994	Япония	Зарин	193 (7)
Теракт	1995	Япония	Зарин	4988 (12)
Теракт	2004	Ирак	Хлорин	350
Война	2004	Ирак	Хлористый газ	50 (20)
Боевые действия	2013	Сирия	Зарин	3600 (1429)
Теракт	2016	Сирия	Белый фосфор, хлор	более 20 (7)
Теракт	2017	Сирия	Зарин	545 (84)
Теракт	2017	Сирия	Неизвестный газ	более 500 (70)

Стоит отметить возрастание роли ядерной составляющей политики стратегического сдерживания. Несмотря на снижение темпов совершенствования стратегических вооружений по договорным обязательствам, количественная оценка развернутых стратегических носителей и ядерных боезарядов США, Великобритании и Франции свидетельствует о возможности развязывания агрессии этими странами [7].

Не теряет своей актуальности и угроза разрушений на химических и радиационно-опасных объектах. Примером служат аварии мирного времени, сведения о которых представлены в табл. 2 [8–11].

Для решения задач по предотвращению угроз природного, техногенного характера и террористических угроз на территории Российской Федерации (РФ) в настоящее время разрабатывается перечень критериев для оценки показателей состояния РХБ защиты войск и населения, а также порядок учета влияния каждого критерия на оценку соответствующего показателя, которые позволят выявлять основные направления совершенствования РХБ защиты на перспективу [12]. Такой порядок учета влияния системы критериев на состо-

яние РХБ защиты подразумевает наличие информационной базы, формируемой в результате тесного взаимодействия и обмена информацией между различными органами государственной власти, а также проведения систематического мониторинга различных аспектов обеспечения РХБ безопасности в отдельных административно-территориальных единицах РФ.

Для оценки состояния РХБ защиты в субъектах РФ непрерывно совершенствуется методическая база, с использованием которой определяются необходимый уровень защищенности войск и населения на рассматриваемых территориях, готовность сил и средств к мониторингу и ликвидации последствий аварийных ситуаций, возможности предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) по полному обеспечению потребностей в современных средствах РХБ защиты силовых структур и населения, а также запасы средств защиты, находящиеся на хранении.

Таблица 2

Крупнейшие аварии радиационного характера

Угроза	Год	Страна	Причина	Количество пострадавших (погибших)
Авария на Сибирском химическом комбинате	1993	Россия	Взрыв с последующим разрушением одного из аппаратов по экстракции урана и плутония, содержавшего раствор нитрата уранила	1946
Авария на АЭС в г. Токаймура	1999	Япония	Неконтролируемая цепная реакция	439 (2)
Авария на АЭС «Михама»	2004	Япония	Сверхмощный выброс раскаленного пара в турбине третьего реактора	18 (4)
Авария на АЭС «Фукусима-1»	2011	Япония	Отключение охлаждающей системы, спровоцировавшее расплавление ядерного топлива в реакторе блока № 1	—
Повреждение малогабаритного ядерного реактора в ходе испытаний в районе полигона «Ненокса» в Архангельской области	2019	Россия	Взрыв жидкостного ракетного двигателя	7 (из них 5)

В целях выполнения задач РХБ защиты в потенциальных военных конфликтах непрерывно совершенствуются вооружение и средства радиационной, химической и биологической защиты (В и С РХБЗ). Стоящие на воору-

жении (снабжении) образцы В и С РХБЗ в последние годы неоднократно демонстрировали свою эффективность в условиях реальной эксплуатации, обеспечивая эффективный химический мониторинг атмосферного воздуха и контроль зараженности различных поверхностей, контроль радиационной обстановки, обнаружение радиоактивного загрязнения. Машины, предназначенные для ведения РХБ разведки (РХМ-4, РХМ-6), при выполнении задач по обеспечению РХБ безопасности группировки российских войск на авиабазе Хмеймим в Сирийской Арабской Республике в полном объеме подтвердили характеристики, заданные в тактико-техническом задании на разработку этих машин, при этом конструкционных и эксплуатационных недостатков выявлено не было. Соответствие предъявляемым требованиям на практике продемонстрировали и фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания, предназначенные для предотвращения последствий чрезвычайных ситуаций и в процессе выполнения боевых задач в условиях РХБ заражения.

Организации ОПК, работающие в интересах войск РХБ защиты Вооруженных Сил (ВС) РФ, сегодня обладают достаточным научно-техническим потенциалом и производственными мощностями для производства существующих и создания перспективных образцов [13]. Несмотря на макроэкономические дисбалансы и политическую нестабильность, остаются неизменными главные цели предприятий ОПК — разработчиков и производителей В и С РХБЗ: новый технологический уклад и ориентация на отечественное производство. Однако, с учетом прогнозируемых угроз РХБ характера, на современном этапе строительства ВС РФ требуется более динамичное развитие В и С РХБЗ с ориентацией на ускорение инновационных процессов, определяющих перспективный облик образцов.

Принимая во внимание масштабы последствий перечисленных выше зафиксированных случаев применения ОМП, а также аварийных ситуаций для Вооруженных Сил и государства, можно утверждать, что одним из важнейших направлений решения проблемы сохранения и увеличения военно-экономического потенциала в военных конфликтах с угрозой применения ядерного, химического и биологического оружия выступают исследования перспектив развития системы радиационной, химической и биологической защиты. Ускорение развития В и С РХБЗ возможно путем дальнейшего совершенствования процесса программно-целевого планирования в области военно-экономического обоснования государственной программы вооружения. При этом методические аспекты планирования направлений развития В и С РХБЗ с достаточной степенью точности должны обеспечивать поддержку принятия управленческих решений по уровню оснащенности войск РХБ защиты необходимым количеством новых и модернизированных образцов.

Поскольку потребности в развитии системы В и С РХБЗ вытекают из потенциальных угроз безопасности и военной доктрины государства, то все многообразие сформулированных в настоящее время задач по РХБ защите необходимо рассматривать в рамках существующей теории управления развитием вооружения с учетом характера функционирования и места РХБ за-

щиты войск в общей системе вооружения ВС РФ. В связи с этим требуется автоматизация сложных и трудоемких процессов военно-экономического обоснования и разработка специализированной информационно-вычислительной системы поддержки принятия решений при долгосрочном планировании развития системы В и С РХБЗ. Такая система (видового уровня), сопрягаемая с информационными системами органов военного управления и НИОМО РФ, созданная на основе соответствующего математического и информационного обеспечения, включающего современные методы анализа данных и информационных технологий, обеспечит получение объективной оценки состояния и результатов развития отдельных образцов и подсистем В и С РХБЗ с учетом специфики возложенных на них задач.

Эффективность управления развитием В и С РХБЗ в значительной степени определяется тем, насколько результаты выполнения программы близки к оптимальному варианту с точки зрения достижения целей создания перспективных образцов и оснащения ими войск, использования бюджетных ассигнований и других ресурсов, а также обеспечения ее реализуемости. Поэтому в целях повышения качества долгосрочного планирования необходима реализация перечня мероприятий, включающего:

утверждение на соответствующем уровне нормативных правовых документов, содержащих актуальные методические положения, способствующих повышению эффективности взаимодействия различных ведомств и органов власти и обеспечивающих максимальный эффект от осуществления мер по парированию угроз РХБ безопасности страны;

– обоснование направлений финансирования ведомственных и межведомственных комплексных целевых программ, обеспечивающих внедрение новых технологий РХБ защиты в перспективные В и С РХБЗ с учетом широкой номенклатуры образцов и современных условий планирования развития системы вооружения ВС РФ;

– своевременная оценка научно-технического уровня и обоснованности выбранных конструктивно-схемных решений разрабатываемых В и С РХБЗ, стоимостных и временных показателей, установленных государственными контрактами;

– поиск путей решения задач, направленных на совершенствование ранее разработанных и применение новых технологий производства различных составных частей в процессе модернизации существующих образцов;

– оптимизация затрат на создание перспективных В и С РХБЗ, причем выявление и всесторонний анализ путей снижения бюджетных расходов, соответствующее перераспределение финансовых ресурсов на различные направления, своевременная корректировка на этой основе временных границ запланированных работ — важнейшие составляющие механизма управления затратами, внедрение которого целесообразно осуществлять на стадии производства образцов, с целью недопущения снижения уже заложенных в государственную программу вооружения показателей реализуемости в ходе ее выполнения.

Таким образом, острейшими международными проблемами остаются угрозы использования ядерного, химического и биологического оружия, а также возможные последствия аварий (разрушений) на РХБ опасных объектах. В Российской Федерации парирование этих угроз возможно путем развития основ нормативно-правового регулирования РХБ безопасности государства, управления развитием В и С РХБЗ, а также разрешения существующих проблем ОПК, связанных с отладкой новых производственно-технологических процессов. Реализация этих мер в совокупности будет способствовать решению задач, поставленных Президентом и Правительством Российской Федерации, по обеспечению РХБ защиты войск и населения страны.

Литература

- [1] Молтенской В. Геополитическое противоборство // Армейский сборник. 2013. № 4 (227). С. 62–63.
- [2] Крупнейшие случаи применения химического оружия в истории. URL: <http://www.rbc.ru/photoreport/07/04/2017/58e76c2a9a7947528d57950f> (дата обращения 27.01.2020).
- [3] URL: <http://ria.ru/20170407/1491723186.html> (дата обращения 27.01.2020).
- [4] Случаи применения химического оружия на планете Земля. URL: <http://factymira.ru> (дата обращения 27.01.2020).
- [5] Биологический терроризм — угроза национальной безопасности страны. Безопасность и чрезвычайные ситуации. URL: <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=print&sid=6546> (дата обращения 22.02.2019).
- [6] Временные методические рекомендации: профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV). URL: http://static.consultant.ru/obj/file/doc/minzdrav_300120-2.pdf (дата обращения 03.02.2020).
- [7] Василенко В.В. Особенности поддержания технической основы ядерного сдерживания в условиях договорных ограничений стратегических наступательных вооружений // Известия РАН. 2019. № 3 (108). С. 3–11.
- [8] «Росатом» сообщил о гибели 5 своих сотрудников при взрыве на полигоне в Архангельской области. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/4058848> (дата обращения 27.01.2020).
- [9] Княжев С.В. Ядерное оружие стран НАТО // Военно-стратегический анализ. 2015. № 2. С. 56–67.
- [10] Перцев С.Ф. Информационные аспекты возможностей создания террористами ядерных взрывных устройств на основе комплексного анализа открытых источников // Военная мысль. 2019. № 5. С. 93–102.
- [11] Все самые крупные аварии на АЭС. URL: <http://www.vigivanie.com/vigivanie-pri-radiacii/1062-top-avarii.html> (дата обращения 10.02.2020).
- [12] Ерин А.Е. Критерии оценки состояния химической защиты населения и войск: сб. матер. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. научного отделения № 10 РАН. Москва. 12 марта. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2019. Т. 1. С. 102–107.
- [13] Оборонно-промышленный комплекс России 2018–2019: федеральный справочник. М.: Центр стратегических программ, 2019. С. 317–324.

RADIATION, CHEMICAL AND BIOLOGICAL SECURITY OF RUSSIA: THREATS AND MANAGEMENT OF WEAPONS DEVELOPMENT

E.A. Vashurina vashurina-ea@yandex.ru

**FSBE "33th CRTI of the Russian Defense Ministry",
Saratov region, Volsk-18, 412918, Russia**

Abstract. The article describes the main tendencies of improving the effectiveness of program-target planning in the interests of ensuring radiation, chemical and biological security of Russia by improving the press of the military-economic justification of the prospects for the development of the arms system and means of radiation, chemical and biological protection

Keywords: threats, arms and means of radiation, chemical and biological protection, planning

УДК 623.355/359

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Н.И. Вишняков milicherry@yandex.ru
С.С. Семенов

**ФГКВООУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия**

Аннотация. Проведен анализ локальных войн и вооруженных конфликтов последних десятилетий с участием Вооруженных Сил Российской Федерации, определены отличия их от полномасштабной войны. Выявлены особенности проведения технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления в локальных войнах и вооруженных конфликтах, негативно на него влияющие, а также вызывающие эти особенности причины. При этом особенности проведения технического обеспечения рассмотрены применительно к мероприятиям технического обеспечения техники связи и автоматизированных систем управления.

Ключевые слова: техническое обеспечение связи и автоматизированных систем управления, ремонт, техническое обслуживание, локальные войны, вооруженные конфликты

Вооруженные конфликты, происходившие в последние десятилетия, показали, что техническое обеспечение связи и автоматизированных систем управления (ТОС и АСУ) в них организовывалось и осуществлялось на основе общих принципов, применяемых для организации технического обеспечения при ведении крупномасштабной (неограниченной) войны. В то же время в выполнении конкретных мероприятий ТОС и АСУ существует целый ряд особенностей, проистекающих из масштаба боевых действий, их характера, способов решения боевых задач, состава войск и воинских формирований различных министерств и ведомств, участвующих в выполнении специальных задач.

Одной из таких особенностей является то, что при подготовке техники связи и автоматизированных систем управления (ТС и АСУ) к боевым дей-

ствиям осуществляется дефектовка всех образцов. На основе ее результатов определяется перечень и объем работ, которые необходимо выполнить при подготовке ТС и АСУ к выполнению специальных задач. В ходе вооруженного конфликта практикуется система технического обслуживания независимо от расхода ресурса вооружения и военной техники. Основу этой системы составляет перечень профилактических работ, устанавливаемых для различных образцов ТС и АСУ, а также устранение неисправностей, влияющих на реализацию боевых свойств вооружения.

При подготовке войск к боевым и специальным действиям в базовых и других районах проводятся работы по техническому обслуживанию ТС и АСУ. Так как соединения (части) чаще всего будут одновременно решать различные задачи, то обслуживание ТС и АСУ обычно проводится в масштабе подразделений силами экипажей, расчетов, водителей с привлечением сил и средств подразделений технического обеспечения.

Необходимость проведения номерного технического обслуживания ТС и АСУ обычно предопределяется глубиной боевых действий войск при выполнении специальных задач. Чтобы избежать необходимости выполнения трудоемких работ и обеспечить более высокий уровень надежности машин в ходе боевых действий, целесообразно проводить техническое обслуживание № 2 [1, с. 29].

Общий объем работ по подготовке ТС и АСУ существенно превышает нормативное время, необходимое для выполнения номерного технического обслуживания. Это связано с необходимостью выполнения дополнительного объема работ по устранению неисправностей и замене узлов и агрегатов с низким запасом ресурса. Так, по опыту событий в Чеченской Республике, несмотря на предварительную подготовку техники в пунктах постоянной дислокации, значительная ее часть прибывала в районы предназначения с большим количеством неисправностей. В среднем около 5...10 % образцов требовали замены двигателей, коробок передач и других агрегатов. При этом общая продолжительность подготовки ТС и АСУ составляла от двух до семи суток [2, с. 56].

При выполнении специальных задач основные силы и средства технического обеспечения размещаются (развертываются) за подразделениями, выделенными в состав первого эшелона соединения (части). Кроме того, часть сил и средств технического обеспечения выделяется для обеспечения действий создаваемого резерва и во временные формирования технического обеспечения (ремонтно-эвакуационные группы, ремонтные группы, эвакуационные группы и другие) с учетом их продолжительных, самостоятельных действий.

Еще одна особенность — рассредоточенность ТС и АСУ на значительных пространствах и разнообразное их использование не только в объединении, соединении, но и в части, а иногда и в подразделении. Наличие данного фактора определено решением войсками одновременно нескольких задач: ведение боевых действий; несение службы на блокпостах; сопровождение колонн с запасами материальных средств и др. Решение данных задач приводит к

различной интенсивности использования ТС и АСУ, что приводит к одновременному появлению потребности в их техническом обслуживании.

Важной специфической особенностью локальных вооруженных конфликтов, влияющей на организацию ТОС и АСУ, является круглосуточный режим работы отдельных образцов ТС и АСУ в условиях частых сбоев (перепадов) промышленного электропитания, а также частое свертывание (развертывание) и перемещение мобильных комплектов и переносных станций связи в рамках выполняемых задач по организации связи на оперативно-тактических направлениях. Данная особенность также связана со специфическими действиями войск. При этом характер эксплуатации ТС и АСУ принципиально отличается от эксплуатации в годы Великой Отечественной войны, во время которой войска имели межоперационные периоды. Фактически при ведении боевых действий в локальной войне или вооруженном конфликте существует система технического обслуживания ТС и АСУ после выполнения определенной задачи или в ходе ее выполнения (например, при несении службы на блокпостах) независимо от расхода ресурса. Кроме того, необходимо понимать, что снижение показателей надежности парка вооружения и военной техники требует учета возможного увеличения выхода из строя машин по техническим причинам.

Еще одна особенность, оказывающая негативное влияние на техническое обеспечение, связана с увеличенным по сравнению с традиционными операциями плечом подвоза материальных средств в оперативном звене (например, по опыту событий в Афганистане — 120-700 км, в Чеченской Республике — 160-200 км, в Сирийской Арабской Республике — 100-400 км) и постоянной угрозой нападения противника на колонны с запасами материальных средств.

Организация эксплуатации ТС и АСУ базируется на анализе возможного расхода их ресурса, условий эксплуатации и подготовки личного состава, а также наличия и возможностей подвижных средств технического обеспечения.

Выход из строя ТС и АСУ по боевым повреждениям характеризуется большой неравномерностью по соединениям, частям и операциям. В ходе боевых действий обычно не наблюдается ярко выраженных районов большого выхода из строя ТС и АСУ. Однако районы потерь могут возникать при нападении противника на колонны или при штурме населенных пунктов, при эксплуатации ТС и АСУ на оперативно-тактических направлениях в условиях ведения войсками боевых действий (повышенная вероятность механических повреждений или уничтожения в результате минометного, артиллерийского обстрела противником).

Одной из важнейших особенностей в вооруженных конфликтах является выполнение практически всех задач технического обеспечения в условиях постоянной угрозы воздействия противника.

Данная особенность и мероприятия по снижению ее последствий отражены в существующих руководящих документах, разработанных применительно к операциям неограниченной (крупномасштабной) войны. Однако при решении задач войсками в ходе локальных войн и вооруженных конфликтов

значение вопросов защиты, охраны, обороны сил и средств технического обеспечения существенно возрастает, что обуславливается партизанской тактикой действий формирований противника. При этом наряду с минированием дорог и ремонтного фонда повышается угроза нападения противника на воинские колонны, осуществляющие доставку материальных средств, и ремонтные органы, выполняющие задачи на значительных удалениях от боевых подразделений.

Потребность в мероприятиях по восстановлению ТС и АСУ связана с определением пространственно-временных и количественно-качественных характеристик потерь. Однако особенностью организации восстановления ТС и АСУ является то, что в условиях локальных войн и вооруженных конфликтов практически невозможно использовать расчетные методики для определения количественных характеристик потерь. Это обусловлено специфическим вооружением и тактикой действий противника (воинских формирований). При определении выхода из строя ТС и АСУ следует учитывать, что с увеличением продолжительности вооруженного конфликта возрастает доля потерь от мин и фугасов, что объясняется более активным переходом формирований противника к партизанским формам ведения боевых действий. При этом увеличивается степень поражения вооружения и военной техники. По опыту ведения боевых действий в Чеченской Республике от подрывов на минах безвозвратные потери и выход в капитальный ремонт, в частности, боевых машин пехоты и бронетранспортеров, составили 77 % от всех потерь [2, с. 78].

Важным фактором, влияющим на организацию ремонта ТС и АСУ, является то, что ремонтные органы военного округа (группировки войск (сил)) (отдельный ремонтно-восстановительный батальон средств связи) и армии (отдельная ремонтная рота средств связи), определенные в [2, с. 300], при выполнении специальных задач не развертывались. Формировались сводные ремонтные органы из состава баз ремонта и хранения средств связи, складов средств связи военного округа, ремонтных подразделений соединений и частей управления (связи).

При восстановлении конституционного порядка в Чеченской Республике работы по устранению неисправностей и замене узлов и агрегатов ТС и АСУ выполнялись обычно средствами части и соединения, а наиболее сложные из них в случае недостаточной подготовки ремонтников — специалистами ремонтных заводов и заводов промышленности. Опыт организации ремонта в полевых условиях при ведении реальных боевых действий показал, что основным условием эффективной деятельности ремонтника является его стаж работы. По причине того, что ремонтные органы соединений были вновь сформированными, их производственные возможности составляли до 30 % расчетных в 1-й месяц работы и до 60 % — во 2-й [1, с. 31].

При проведении специальной операции в Сирийской Арабской Республике для восстановления техники связи привлекались предприятия промышленности, были задействованы выездные ремонтные бригады, функционировала мастерская по ремонту средств связи. Анализ показал, что силами

ремонтной мастерской осуществлялось проведение текущего ремонта, выездные бригады осуществляли модернизацию ТС и АСУ, а все сложные ремонты производились на территории Российской Федерации силами предприятий промышленности.

Важной особенностью организации ремонта является автономность каждого подразделения, ведущего боевые действия в отрыве от главных сил, отдельных аппаратных связи, и постоянная возможность нападения противника, проведения им диверсионных акций. В связи с последним обстоятельством восстановление ТС и АСУ должно проводиться не на марше и не в местах ее выхода из строя, а на сборных пунктах поврежденных машин или в пунктах дислокации, что требует создания эвакуационных групп, в том числе с включением в их состав бронированной техники.

Следует также учитывать, что ремонтно-восстановительные органы соединений и объединений за период подготовки к специальной операции обычно не успеют выйти на расчетные производственные мощности. По опыту событий в Чеченской Республике ремонтные органы затратили до 20–30 суток на решение задач организации технологического процесса ремонта ВВТ и обеспечения своей жизнедеятельности [1, с. 33].

Литература

- [1] Степшин М.Л. Особенности технического обеспечения Российских войск в локальных войнах и военных конфликтах // Военная мысль. 2010. № 11. С. 28–34.
- [2] Батюшкин С.А. Подготовка и ведение боевых действий общевойсковыми формированиями в локальных войнах и вооруженных конфликтах, М.: Воениздат, 2017. 438 с.

FEATURES OF TECHNICAL SUPPORT FOR COMMUNICATIONS AND AUTOMATED CONTROL SYSTEMS IN LOCAL WARS AND ARMED CONFLICTS

N.I. Vishnyakov
S.S. Semenov

milicherry@yandex.ru

Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia

Abstract. The article analyzes local wars and armed conflicts of the last decades involving the Armed Forces of the Russian Federation, and defines their differences from a full-scale war. The features of technical support of communications and automated control systems in local wars and armed conflicts, which negatively affect it, as well as the causes that cause these features, are identified. At the same time, the features of technical support are considered in relation to measures for technical support of communication equipment and automated control systems.

Keywords: technical support of communications and automated control systems, repair, maintenance, local wars, armed conflicts

УДК 355/359

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

Ю.В. Воронцова

vjva2007@mail.ru

ФГБУ «46-й ЦНИИ Минобороны России», Москва, 129327, Россия

Аннотация. Цель исследования — определение роли военно-технической политики в обеспечении безопасности государства и увеличении национального дохода. Для достижения цели были рассмотрены тенденции развития военно-технической политики, дана оценка ее результативности и влиянию на геополитическое и социально — экономическое положение России. Результатом исследования стало обоснование перспективных направлений военно-технической политики, направленных на повышение обороноспособности страны и пэффективности использования средств бюджетного финансирования.

Ключевые слова: военно-техническая политика, инновации, бюджетное финансирование, оснащённость Вооруженных Сил, международный рынок вооружения, контракт жизненного цикла

Современной геополитической ситуации свойственны рост напряженности международных отношений, обострение противостояния крупнейших мировых держав и их направленность на достижение военного и политического превосходства на мировой арене, что обусловило необходимость достижения высоких темпов обновления и совершенствования средств вооруженной борьбы. Научно-технический прогресс ускоряет развитие оружия и боевой техники, непосредственно влияет на боевую мощь государства, на состояние его Вооруженных Сил.

Практической реализации достижений научно-технического прогресса в военной области служит военно-техническая политика как система научно обоснованных взглядов по вопросам развития оружия и боевой техники, осуществляемая с целью поддержания технического оснащения наших Вооруженных Сил на уровне современных требований.

Рост геополитической напряженности определяет ориентацию современной военно-технической политики России на достижение стабильного уровня национальной безопасности, что требует разработки и совершенствования принципиально новых образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), обновления производственной базы организаций оборонно-промышленного комплекса на новой технологической основе, совершенствования кадрового потенциала. Это обусловило неизбежность инновационных преобразований отрасли.

В последние годы был научно подготовлен и практически реализован инновационный прорыв в российской экономике. Этого удалось добиться, прежде всего, благодаря: разработке и последовательному наращиванию эффективной законодательно-правовой основы инновационной деятельности; систематическим и крупным вложениям в НИОКР; развитию предпринима-

тельства и кардинальному совершенствованию производственной базы. Результатом стало повышение интенсивности инновационной деятельности как в целом по России, так и в оборонно-промышленном комплексе (табл.1) [1, 2].

Таблица 1

**Роль государства в финансировании военно-технической политики РФ
и результаты ее инновационного развития**

Наименование показателя	Годы				Изменение за период
	2010	2015	2016	2017	
Расходы бюджета на национальную оборону:					
– млрд руб.	1279,7	3182,7	3777,6	2854,2	1574,5
– % совокупных бюджетных расходов	7,3	10,7	12,1	8,8	1,5
Внутренние затраты на исследования и разработки, млрд руб.	523,4	914,7	943,8	1019,2	495,8
Из них выполнение гособоронзаказа:					
– млрд руб.	162,0	284,1	301,8	310,0	148,0
– в % к внутренним затратам	31,0	31,1	32,0	30,4	-0,6
Организации, выполняющие исследования и разработки, единиц	4099	4175	4032	3944	-155
В том числе организации ОПК:					
– единиц	847	911	906	893	46
– % исследовательских организаций	20,7	21,8	22,5	22,6	1,9
Доля затрат на НИОКР в валовом выпуске, %					
– в целом по экономике	1,3	1,2	1,2	1,2	-0,1
– в отраслях ОПК	5,3	4,0	4,8	4,7	-0,6

В целом за исследуемый период объем финансирования государством национальной обороны увеличился на 1,5 трлн руб. или в 2,2 раза. Так, за 2017 г. на обеспечение военной безопасности было направлено более 2,8 трлн руб., что составляет почти 9 % всех расходов бюджета. Третья часть всех исследовательских работ осуществляется в рамках выполнения гособоронзаказа, а их объем (при оценке по себестоимости) увеличился с 162 до 310 млрд руб. То есть десятая часть военных расходов бюджета направляется в настоящее время на финансирование инновационных разработок.

Это привело к укреплению инновационной способности и интенсивной адаптивности национальной экономики в целом и военной экономики — в частности. В настоящее время ОПК является наиболее наукоемким отраслевым комплексом в российской экономике. Предприятия отрасли, выполняющие исследования и разработки, составляют более 20 % всех инновационных организаций, а их число увеличилось с 2010 г. на 46 единиц при общероссийской тенденции к сокращению (–155). Доля затрат на НИОКР в валовом выпуске составляет почти 5 %, что многократно выше, чем в среднем по экономике (1,2 %).

Оснащенность Вооруженных Сил современными образцами вооружения и военной техники приближается в настоящее время к 70 %, что было определено указом президента № 603 от 07.05.12 «О реализации планов (программ) строительства и развития Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов и модернизации оборонно-промышленного комплекса» [3, с. 2]. Это еще раз подтверждает высокую результативность военно-технической политики России и ее инновационную направленность.

На долю ОПК, включая продукцию военного назначения, приходится более 70 % всей научной продукции в России, в нем занято более 50 % всех научных сотрудников. Он обеспечивает производство 70 % всех средств связи, 60 % сложной медицинской техники, 30 % оборудования для ТЭК. Поэтому ОПК — это не только огромные затраты, но и двигатель прогресса, сосредоточение высоких технологий [4].

Можно с полной уверенностью утверждать, что в России создана эффективно функционирующая система государственного оборонного заказа (ГОЗ). Прямым подтверждением этому является почти полное выполнение его заданий в последние годы. Так, по предварительным данным ГОЗ-2019 выполнен на 99,3 % [5, с. 5]. При этом в 2012 г. этот показатель не превышал 82 %.

Важно отметить, что инновационная деятельность в настоящее время оказывает влияние не только на экономические процессы и соответствующие показатели, но и служит базой формирования боевых параметров военно-технических систем. Большинство мировых специалистов признает, что в основных видах российского вооружения тактико-технические параметры не уступают мировому уровню. Это касается, прежде всего, космических средств, которые арендуются корпорациями, элементов воздушно-космических сил и других. Так, в системе военно-технического сотрудничества Россия занимает второе место (23% мирового объема реализации) после США (33 %).

Общий объем заказов АО «Рособоронэкспорт» на конец 2018 г. превысил 50 млрд долл. А уже с января по сентябрь 2019 г. было дополнительно заключено контрактов на 8,5 млрд долл., что ведет к увеличению поступлений внешней торговли и росту национального дохода (табл. 2) [6, с. 63].

Основным импортером российского оружия и военной техники является Индия, портфель заказов которой по данным на начало июля 2019 г. составил примерно 14 млрд долл.

Таблица 2

Основные направления экспорта вооружения РФ (2019 г.)

Страна-импортер	Предмет контракта	Стоимость контракта
Индия	Ракеты класса «воздух-воздух»: – Р-27Р1/ЭР1, Р-27Т1/ЭТ1 — 300 ед., – Р-73Э — 300 ед., – РВВ-АЕ — 400 ед.	700 млн долл.
Турция	Полковые комплекты зенитной ракетной системы С-400 — 2 комплекта (4 дивизиона)	2,5 млрд долл.
Китай	Полковые комплекты зенитной ракетной системы С-400 — 1 комплект (2 дивизиона) по контракту 2014 г. на 3 комплекта (6 дивизионов)	3 млрд долл. (весь контракт)
Египет	Боевые вертолеты Ка-52 — 2 ед. по контракту 2015г. на 46 ед.	Не сообщается
Таиланд	Боевые вертолеты Ка-32А11ВС — 2 ед.	Не сообщается
Сербия	модернизированные разведывательно-дозорные машины БРДМ-2МС — 10 ед. по контракту на 30 ед.	На безвозмездной основе

Значительна доля российской продукции военного назначения и в составе вооружения Турции. Так, 27 августа Россия полностью завершила поставки двух полковых комплектов зенитной ракетной системы С-400 (4 дивизиона) по контракту конца 2017 года. В июле 2019 турецкой авиакомпания Каан Air были поставлены три вертолета Ка-32А11ВС. Первым же иностранным заказчиком вертолетов постройки ПАО «Арсентьевская авиационная компания «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина (Ка) стал Египет, контракт с которым был подписан еще в 2015 г. и включал 46 единиц Ка-52. Поставки ведутся с 2017 г. В Таиланд же вертолеты поставляются в противопожарном варианте.

Растут и объемы поставок в страны ближнего зарубежья (бывшие союзные республики). Наиболее крупным потребителем продукции военного назначения можно назвать Узбекистан, закупивший в июле 2019 года партию бронетранспортеров БТР-82А в индивидуальной комплектации. На вооружении ВВС Узбекистана стоит парк истребителей МиГ-29. В настоящее время ведутся переговоры о проведении его модернизации.

Два истребителя Су-30СМ уже выпущены Иркутским авиационным заводом (ИАЗ, филиал ПАО «Корпорация «Иркут») для ВВС и ПВО Белоруссии. Всего же подписанный в 2017 г. контракт предполагает поставку четырех единиц. А 28 августа 2019 г. АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» и министерство обороны Белоруссии заключили контракты на ремонт ранее поставленных Минску управляемых ракет для зенитных ракетных систем С-300ПС,

а также послегарантийное сервисное обслуживание зенитных ракетных комплексов «Тор-М2К». На основании вышесказанного можно сделать вывод, что интерес к российскому вооружению и военной технике на мировом рынке высок. Такого рода паритет обеспечивается не только ассигнованиями, выделяемыми на военные нужды, но, главным образом, инновационной направленностью военно-технической политики.

Наряду с оценкой фактически достигнутых результатов следует отметить и обнадеживающие перспективы развития экспорта вооружения. В июле 2019 г. вступило в силу соглашение о военно-техническом сотрудничестве между Россией и Катаром. А 13 августа 2019 г. был заключен контракт на модернизацию оборонной промышленности Кубы на сумму 38 млн евро. Ведутся переговоры с Алжиром по поводу контракта на строительство патрульных кораблей проекта 22 160, а контракт на поставку Саудовской Аравии автоматов АК-103 производства АО «Концерн «Калашников» для оснащения пограничной охраны уже выполняется. Научно обоснованная военно-техническая политика, выполняет существенную роль в реализации конструктивных отношений с зарубежными государствами.

Главным направлением развития военно-технической политики стали контракты полного (сквозного) жизненного цикла. Необходимость перехода к такого рода контрактам была озвучена в числе основных приоритетов Государственной программы вооружения еще в 2013 г.: «...переход на полный жизненный цикл боевой техники теперь безальтернативен, более того, контракты на вновь поступившую технику уже должны содержать обязательства промышленности по сопровождению этой техники во время ее жизненного цикла» [7].

Ориентация военно-технической политики РФ на контракты полного жизненного цикла объяснима тем, что образцы ВВСТ становятся сложнее, они требуют более квалифицированного и системного подхода в вопросах создания, эксплуатации и ремонта военной техники. Для развития системы в настоящее время осуществляются пилотные проекты, которые являются не только опытной площадкой для отработки типовых решений по реализации идеологии управления жизненным циклом, но и должны стать генератором идей в данной области. Следует отметить, что примеры подобных контрактов на обслуживание техники в течение жизненного цикла уже существовали ранее. Например, контракты на поставку транспортных самолетов Ил 476 и малых ракетных катеров Зеленодольского судостроительного завода. В настоящий момент времени такие контракты заключены и успешно реализуются с Новосибирским авиационным заводом, Объединенной судостроительной корпорацией, «Уралвагонзаводом» и «КАМАЗом».

Создание системы управления полным жизненным циклом должно обеспечить решение проблем, имеющих прежде всего на этапе эксплуатации ВВСТ. В свою очередь, это позволит выйти на заданные уровни технической готовности вооружения к применению. Ведь неисправная суперсовременная техника не может обеспечивать боевую готовность войск (сил) к применению.

Система обеспечит и рациональное использование бюджетных средств, выделяемых на разработку, закупку, эксплуатацию и утилизацию ВВСТ благодаря учету и координации интересов всех участников полного жизненного цикла.

С учетом вышеназванных особенностей, перспективным направлением инновационного развития является внедрение в контрактацию принципиально новой концепции поддержки эксплуатации систем ВВСТ, ориентированной на конечный результат, — PBL (Performance Based Lifecycle Product Support). Суть ее в том, что заказчик приобретает комплексный пакет пронормированных показателей услуг поддержки ВВСТ в боеготовом состоянии, то есть ему гарантировано получение заданного значения характеристик образцов вооружения.

Переход на контракты жизненного цикла ВВСТ, ориентированные на конечный результат (на основании PBL-концепции) создаст предпосылки изменения парадигмы ценообразования с затратной на ценностную. Ценностной подход предполагает, что цена каждой стадии жизненного цикла образца определяется исходя из полной стоимости всего жизненного цикла, которая в свою очередь должна зависеть от его ценности для заказчика [8, с. 61]. При таком подходе практически невозможными становятся разработка или закупка образца, уступающего альтернативному по достигаемому эффекту при одинаковой полной стоимости (либо при одинаковом эффекте, но с большей стоимостью).

В обобщении вышесказанного можно сделать вывод об определяющей роли инновационной составляющей в формировании военно-технической политики России и ее результативности. Оборонно-промышленный комплекс по праву считается ключевым звеном развития национальной инновационной системы. Причина тому — повышенное внимание к состоянию национальной безопасности страны в условиях растущего биполярного противостояния, с одной стороны. С другой стороны, наибольший в сравнении с другими отраслями экономики инновационный потенциал и высокая эффективность его использования. Предприятия отрасли, выполняющие исследования и разработки, составляют более 20 % всех инновационных организаций России. Расходы бюджета на национальную оборону увеличились за последние 7 лет в 2,2 раза и в 2017 г. составили почти 2,9 трлн руб. Доля затрат на НИОКР в валовом выпуске ОПК превышает 7 %, тогда как в экономике в целом этот показатель составляет 1,2 %.

Результатом стала высокая результативность военно-технической политики России. К 2020 г. практически достигнута 70-процентная оснащенность Вооруженных Сил современными образцами вооружения и военной техники. Организациями ОПК достигнуты устойчивые темпы развития, превышающие аналогичные показатели российской экономики в целом. Объем производства продукции оборонной отрасли (без внутреннего потребления) в 2018 г. составил 7,1 трлн руб., что в 2,3 раза выше уровня 2010 г. Доля убыточных организаций ОПК составила 15,8 % (по экономике в целом 27,9 %) [9]. Россия занимает второе место в системе военно-технического сотрудничества (23 %

мирового объема реализации), а поставки вооружения и военной техники на внешние рынки ежегодно приносят порядка 15 млрд долл. валютной выручки. В числе импортеров российского оружия как крупные зарубежные державы (Индия, Турция, Китай), так и бывшие союзные республики (Узбекистан, Белоруссия).

Приоритетным направлением военно-технической политики на перспективу является переход на контракты полного (сквозного) жизненного цикла. ВВСТ. Наиболее оптимальным вариантом должно стать внедрение в контрактацию принципиально новой концепции поддержки эксплуатации систем вооружения, ориентированной на конечный результат (PBL-концепции), когда заказчику гарантировано получение образцов вооружения с заданными характеристиками, а не перечень конкретных продуктов и услуг. Это позволит выйти на заданные уровни технической готовности вооружения к применению.

Построенная с учетом данных предложений система обеспечит не только заданный уровень технической готовности образцов ВВСТ, но и рациональное использование бюджетных средств, выделяемых на их разработку, закупку, эксплуатацию и утилизацию благодаря учету и координации интересов всех участников полного жизненного цикла.

Литература

- [1] Российский статистический ежегодник. 2018: Стат.сб. / Росстат. М., 2018. 694 с.
- [2] Наука. Технологии. Инновации: 2019: краткий статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2019. 84 с.
- [3] Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 603 «О реализации планов (программ) строительства и развития Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов и модернизации оборонно-промышленного комплекса» // Российская газета — Столичный выпуск. 2012. № 102 (5775). С. 2–5.
- [4] Цветков В.А. Оборонно-промышленный комплекс России: проблемы и перспективы развития. Краткая версия доклада на Второй конференции «Экономический потенциал промышленности на службе оборонно-промышленного комплекса», 9-10 ноября 2016 г., Москва, Финансовый университет при Правительстве РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.old.fa.ru>2016-09-15-opk>
- [5] Самодостаточный гособоронзаказ (интервью с заместителем министра обороны Российской Федерации А.Ю.Криворучко) // Военно-промышленный курьер. 2019. Вып. № 49 (812). С. 5–6.
- [6] Основные события в области ВТС России и новых независимых государств в июле 2019 г. // Экспорт вооружений. 2019. № 4 (145). С. 63–67.
- [7] Интернет-портал Государственной Думы РФ. База данных стенограмм заседаний ГД РФ. [Электронный ресурс]. URL: <http://transcript.duma.gov.ru>
- [8] Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Ценообразование на продукцию военного назначения: от затратной к ценностной концепции // Вооружение и экономика. 2012. № 1 (17). С. 58–65.
- [9] Россия в цифрах. 2019: Крат. стат. сб./Росстат- М., 2019. 549 с.

INNOVATIVE DIRECTION OF THE MILITARY-TECHNICAL POLICY OF RUSSIA

Yu.V. Vorontsova

vjva2007@mail.ru

**FSBI "46th Central research Institute of the Ministry of defense of Russia",
Moscow, 129327, Russia**

Abstract. The purpose of the article's research is to determine the role of military-technical policy in ensuring state security and increasing national income. To achieve the goal development trends were considered of military-technical policy, its effectiveness and impact on the geopolitical and socio-economic situation were assessed of Russia. The result of the substantiation of military-technical policy aimed at improving the country's defense and the effectiveness of the use of budget financing.

Keywords: military-technical policy, innovation, budget financing, equipment of the Armed Forces, international arms market, life cycle contract

УДК 378.1

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ФОРТИФИКАЦИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ПОЗИЦИЙ И РАЙОНОВ В ПУСТЫННОЙ МЕСТНОСТИ

Д.А. Востриков

89044929737@mail.ru

**ВУНЦ Сухопутных войск «Общевойсковая ордена Жукова академия
Вооруженных Сил Российской Федерации», Москва, 119992, Россия**

А.П. Платонов

Российская академия ракетных и артиллерийских наук, Москва, 107564, Россия

Аннотация. Рассмотрены предложения по фортификационному оборудованию позиций, районов и рекомендуемые типы войсковых фортификационных сооружений в пустынной местности.

Ключевые слова: оборонительные рубежи, войсковые фортификационные сооружения, пустынная местность

Фортификация, как одна из старейших военно-технических наук, имеет многовековую историю. На необорудованной местности войска могут противостоять наступающему противнику, имеющему не более чем двукратное превосходство в силах. Для устойчивой обороны против многократно превосходящего в силах противника необходимо инженерное оборудование позиций, районов в объеме, который будет обеспечивать повышение боевых возможностей войск до уровня, достаточного для успешного отражения ударов противника [1, с. 4].

Анализ локальных войн и вооруженных конфликтов последних десятилетий показал, что войсковые формирования сухопутных войск ведут боевые действия на местности в различных физико-географических условиях (рельеф, климат, растительность и др.), которые, в совокупности, оказывают существенное влияние на характер боевых действий и их инженерное обеспечение.

Физико-географические условия местности, которая существенно отличается от наиболее типичной местности, характерной для средней полосы континентальной части большинства географических зон, принято называть особыми. К местностям с особыми физико-географическими условиями, кроме северных районов, горной и лесисто-болотистой местности, относится пустынная местность.

Пустыня — это крайне засушливая область с постоянно или сезонно жарким климатом, с незначительными водными ресурсами и разреженной, бедной растительностью [2, с. 250]. Всего в мире насчитывается более 50 пустынь, которые расположены в основном в умеренных, субтропических и тропических поясах. Отдельно выделяются арктические пустыни, расположенные в Арктике и Антарктике. Крупнейшими пустынями Средней Азии и Казахстана являются Каракумы (площадь около 350 тыс. км²) и Кызылкум (площадь около 300 тыс. км²), а самой крупной пустыней Центральной Азии — пустыня Гоби (площадь свыше 1 млн км²). На территории России пустынные районы встречаются на территориях Астраханской, Волгоградской, Оренбургской областей и Республики Калмыкия.

Все пустыни мира имеют общие между собой, и отличные от других климатических зон, особенности: открытую местность; практически полное отсутствие растительности; высокие летние температуры, с большой суточной амплитудой; частые и сильные ветры; незначительное количество (менее 250 мм в год) осадков. С учетом географического многообразия пустынных территорий, рельеф пустынь мира различен. Основными формами рельефа являются: сложные нагорья; мелкие сопки; пластовые равнины; замкнутые озерные впадины; высохшие многовековые речные долины.

Пустыни, различающиеся по рельефу, будут существенно различаться по характеру почв и грунтов, подразделяясь на песчаные, галечниковые, песчано-галечниковые, щебеночные, каменистые, суглинистые, лессовые, глинистые и солончаковые пустыни [2, с. 250].

Оборона в пустыне будет строиться, по наиболее вероятным направлениям действий противника, на широком фронте и на большую глубину, чем в обычных условиях, со значительными промежутками между опорными пунктами на участках местности с труднопроходимыми барханами, дюнами и мокрыми солончаками. Оборона будет основываться на удержании отдельных, выгодных в тактическом отношении рубежей и районов (населенных пунктов, оазисов, источников воды и др.) и маневре вторыми эшелонами (резервами) [3, с. 6].

Одной из основных задач инженерного обеспечения обороны, является фортификационное оборудование рубежей, позиций и районов. Данная задача выполняется силами общевойсковых подразделений, с привлечением средств механизации, инженерных частей и подразделений, в целях повышения эффективности применения оружия, вооружения и военной техники, устойчивости управления войсками и обеспечения защиты войск от средств поражения противника [2, с. 322].

Существенное влияние на фортификационное оборудование позиций и районов в пустынной местности будут оказывать: ограниченность направлений, доступных для действий войск (в песчаных пустынях) и возможность широкого маневра в каменистых и глинистых (в сухое время) пустынях; слабое развитие дорожной сети и трудность движения вне дорог (в районах сыпучих песков, мокрых солончаков, отдельных каменистых участков); открытый однообразный характер местности (низкие маскирующие и защитные свойства); трудность разработки каменистых, глинистых и солончаковых грунтов; отсутствие местных строительных материалов; высокая температура воздуха и почвы, ее резкие колебания в течение суток; сухость воздуха, частые сильные ветры, пыльные бури; отсутствие или острый недостаток воды; трудность ориентирования [3, с. 4].

Фортификационное оборудование оборонительных позиций должно начинаться до занятия обороны, в полном объеме проводится с развертыванием подразделений и продолжаться в ходе обороны. Наибольшее развитие оно получит на важнейших направлениях.

Основу системы оборонительных позиций и районов будут составлять ряд, намеченных и последовательно занимаемых в ходе боя подразделениями, рубежей и позиций. На каждом рубеже оборудуются районы обороны батальонов, а иногда, для удержания выгодных участков местности, перехватывающих вероятные направления наступления противника, отдельные опорные пункты рот (взводов).

Боевой порядок мотострелкового батальона в пустынных районах будет строиться в один эшелон, с выделением общевойскового резерва, или в два эшелона, второй из которых будет более сильным, за счет усиления приданными танковыми подразделениями. Второй эшелон (общевойсковой резерв) будет располагаться на большей, чем в обычных условиях, глубине, а также в районах, обеспечивающих маневр на любые угрожаемые направления.

Опорные пункты рот (взводов), будут располагаться между труднопроходимыми участками местности: в песчаной пустыне — между барханами, дюнами, участками с зыбучими песками; в солончаковой и глинистой пустынях — между солеными озерами, мокрыми солончаками и такырами. В промежутках между опорными пунктами рот (взводов), увеличенных, по сравнению с обычными условиями, будут подготавливаться огневые рубежи, а открытые фланги и стыки — будут прикрываться огнем, инженерными заграждениями и огневыми засадами. При обороне оазиса, оборона может организовываться как на подступах к оазису, так и в самом оазисе.

Особо важное значение при построении обороны в пустынной местности, приобретет подготовка к круговой обороне отдельных опорных пунктов, не попадающих в пределы оборонительных позиций: населенных пунктов; важных районов; узлов коммуникаций; объектов.

Открытая местность в пустынных районах хорошо просматривается, что потребует дополнительных мероприятий по скрытию передвижения инженерно-позиционных подразделений между районами выполнения задач. В песчаной пустыне передвижения необходимо осуществлять по ложбинам,

между песчаными грядами, которые будут служить укрытием от наземного наблюдения противника.

При выполнении фортификационного оборудования позиций и районов в пустынной местности существенно возрастет объем выполняемых задач маскировки: применения табельных средств маскировки; маскировочного окрашивания инженерной техники; демонстративных действий и создания ложных районов выполнения фортификационных задач (при наличии сил и средств).

Анализ влияния фортификационного оборудования местности на ход боевых действий в пустынных районах выявил эффективность применения земляного (песчаного) вала, который отсыпался высотой до 2,5...3 м и обеспечивал защиту от настильного огня противника. Привлечение к устройству земляного вала техники общего назначения (бульдозеров, фронтальных погрузчиков и др.) значительно сокращало время на его устройство.

В арабо-израильской войне 1973 г. песчаный вал был отсыпан высотой 10...20 м, что позволило оборудовать с его внутренней стороны многочисленные площадки для ведения огня из танков. Они обеспечивали возможность ведения внезапного огня, передвижения за валом и частую смену позиций [1, с. 258].

Земляной (песчаный) в пустынных районах необходимо оборудовать высотой не менее 2 м и шириной по верху не менее 1 м, при этом выемку грунта для оборудования вала, производить с внешней стороны основной позиции опорного пункта взвода (роты). Отрытый ров по периметру основной позиции, дополнительно будет выполнять функцию невзрывного заграждения, для чего ширина рва по верху должна составлять не менее 3,5 м, а глубина — не менее 2,5 м. Вал сначала необходимо насыпать высотой не менее 2,5...3 м, а затем срезать его на высоте 2,3...2,5 м (с учетом дальнейшей усадки грунта). Вариант земляного вала представлен на рис. 1.



Рис. 1. Земляной вал со стрелковыми ячейками

В песчаной, галечниковой, песчано-галечниковой и щебеночной пустынях, применение землеройной техники при оборудовании траншей и ходов сообщения, получит широкое применение. Исключение могут составить несвязные пески (барханы, барханные цепи) в песчаной пустыне, скальные породы в каменистой пустыне, а также мокрые солончаки и такыры — в солончаковой и глинистой пустынях.

Для разработки твердых и скальных пород в каменистых пустынях целесообразно применять направленные взрывы сосредоточенных зарядов взрывчатых веществ на выброс (рис. 2).

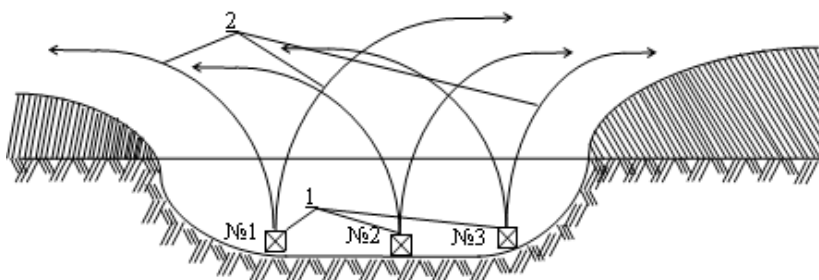


Рис. 2. Схема расположения зарядов взрывчатых веществ на выброс при одновременном взрывании:
1 — заряды; 2 — направление выброса основной массы грунта

Устройство шурфов для их закладки может выполняться как штатными кумулятивными инженерными боеприпасами, так и перспективными средствами — переносными взрывореактивными комплексами ПВРК [4, с. 107].

Возведение войсковых фортификационных сооружений (ВФС) в пустынной местности будет иметь свои особенности. В зависимости от наличия сил, средств и времени, на позициях и в районах расположения войск, ВФС необходимо возводить с полным или частичным заглублением в грунт, а в песчаных пустынях, как правило — насыпного типа. Сильные ветры в песчаной пустыне будут засыпать или оголять ВФС, что потребует проведения дополнительных мероприятий по предотвращению заноса их песком.

В слабых грунтах песчаных и каменистых пустынь возникнет необходимость укрепления крутостей окопов и укрытий, что будет затруднено в условиях отсутствия местных строительных материалов. Выполнить данную задачу возможно только с применением ВФС из унифицированных элементов промышленного изготовления (УЭПИ), либо с использованием местных материалов (земленосных мешков, различной укупорки, армированных оболочек, элементов из волнистой стали, металлических каркасов и различных рулонных материалов).

Применение одежды крутостей траншей из УЭПИ-9 (рис. 3), позволит за 40...45 мин укрепить 10 пог. м траншей (ходов сообщения).

В условиях отсутствия лесоматериала широкое применение в пустынных районах получают ВФС промышленного изготовления.



Рис. 3. Одежда крутостей траншей из унифицированных элементов промышленного изготовления УЭПИ-9

Позиции стрелков (расчетов) и наблюдателей оборудуются в опорных пунктах взводов (рот), составляющих основу оборонительной позиции. С учетом организационно-штатной структуры этих подразделений на их позициях оборудуются окопы для: автоматчиков, пулеметчиков; расчетов АГС-17, РПГ-7, СПГ-9, ПТРК, ПЗРК; сооружения для наблюдения на КНП командиров взвода, роты (батареи), батальона (дивизиона) [5, с. 27].

Для ведения огня из автоматов, пулеметов, а в некоторых случаях — из гранатометов и ПТРК, а также защиты расчетов от современных средств поражения, в опорных пунктах подразделений, оборудованных как заблаговременно, так и в ходе боевых действий, будут применяться сооружения для ведения огня (огневые сооружения): универсальное огневое сооружение скрывающегося типа УОС «Горчак»; сооружения пулеметные металлические СПМ-1М; сборные железобетонные пулеметные сооружения СПС-2М, СПС-3М, СПС-4; сборное железобетонное фортификационное сооружение из унифицированных элементов УФС-4 с закрытием ЗСМ-3 для ПКМ (НСВ-12,7, АГС-17).

Принципиальным отличием УОС «Горчак» (рис. 4), предназначенного для ведения огня из трех видов оружия (АГС-17, ПК и ПТРК) и не уступающего по огневой мощи БМП, является возможность расположения стрелка ниже поверхности земли и скрытия наземной части (бронированного оголовка с вооружением) в предбоевом положении.

Применение при фортификационном оборудовании позиций и районов УЭПИ, позволит в пустынной местности оборудовать: противоосколочный козырек в окопе автоматчика (УЭПИ-1); окоп для двух стрелков (УЭПИ-2); окоп для ведения огня из пулемета и гранатомета АГС-17 (УЭПИ-3); окоп для ведения огня из противотанковых огневых средств (УЭПИ-4).

Для устройства противоосколочных закрытий в окопах для автоматчиков, пулеметчиков, перекрытий ниш в окопах для расчетов СПГ-9, РПГ-7, АГС-17,

а также перекрытий ячеек для наблюдения на КНП, перекрытий щелей и участков траншей в пустынной местности можно применять фортификационную конструкцию «Колпак», представляющую собой половину полого шара диаметром 1,2 м, изготовленную из склеенных слоев специальной ткани «Русар» [5, с. 29].



Рис. 4. Универсальное огневое сооружение скрывающегося типа УОС «Горчак»

Для возведения сооружений на КНП командиров подразделений в пустынных районах будут применяться: сборное железобетонное сооружение для защиты КНП командира батальона УФС-7 (при заблаговременном оборудовании); сооружения из УЭПИ-5 (КНП командира взвода, роты, батареи), УЭПИ-10 (КНП командира батальона (дивизиона)), а также фортификационное сооружение из композиционных материалов ФСКМ-3. Применение фортификационного сооружения ФСКМ-3 с дистанционным механическим приводом управления, позволит командиру подразделения наблюдать за полем боя посредством современных оптических приборов, управлять огнем, а также вести огонь из АГ-17 и ПК (НСВ-12,7).

Для защиты личного состава в пустынных районах применение получают легкое каркасно-тканевое сооружение ЛКТС (блиндаж на 6 человек) и легкое каркасное сооружение ЛКС-3 (убежище на 6 человек). Из УЭПИ могут возводиться перекрытая щель (УЭПИ-6), блиндаж на экипаж, расчет (УЭПИ-7), блиндаж на отделение (УЭПИ-8). При заблаговременном фортификационном оборудовании, могут быть использованы фортификационные сооружения из унифицированных элементов: УФС-1 (блиндаж на 8 человек) и УФС-2 (убежище на 25 человек).

Применение для коллективной защиты личного состава от средств поражения противника фортификационных сооружений из композитных материалов ФСКМ-1 (убежище на 10 человек) и ФСКМ-2 (блиндаж на 10 человек), обеспечит личному составу благоприятные условия для работы и отдыха на позициях, в районах расположения, на пунктах управления, а также в пунктах

временной дислокации. Данные сооружения, имеющие встроенное внутреннее оборудование, могут транспортироваться в любой регион в полной заводской готовности к применению.

Для оборудования пунктов управления общевойсковых частей и соединений в пустынной местности широкое применение получают: модульное фортификационное сооружение блочного типа МФБТ-2; модульное фортификационное сооружение контейнерного типа МФСКТ; модернизированное фортификационное сооружение из элементов волнистой стали КВСА-М; фортификационное сооружение из крупноволнистой стали «Бункер»; модульное фортификационное сооружение контейнерного типа «Лифтер».

Перспективным средством коллективной защиты личного состава войсковых подразделений и органов управления всех уровней является универсальный самоходный защитный модуль [5, с. 36]. Применение данных сооружений обеспечит размещение в них командиров и офицеров штаба с техническими средствами управления и связи, и создаст необходимые условия для работы и отдыха в условиях воздействия средств поражения.

Для размещения полевых госпиталей и медицинских пунктов в пустынных районах могут применяться сооружения каркасные тканевые СКТ и модульные фортификационные сооружения блочного типа МФБТ-3, которые смогут разместить основные функциональные подразделения: операционные, противошоковые, приемно-сортировочные и госпитальные палаты, а также обеспечат надежную защиту от средств поражения противника и необходимые условия для работы медицинского персонала.

Для защиты техники и материальных средств в базовых районах (военных городках полевого типа), при заблаговременном оборудовании, возможно использование сборно-разборных фортификационных сооружений «Панцирь», «Панцирь-2», а также сборного железобетонного унифицированного фортификационного сооружения УФС-6.

Для противопульной (противоосколочной) защиты специальных и транспортных машин, а также легкобронированной техники или их критически важных элементов (частей) может применяться универсальная защитно-маскировочная конструкция «Рубашка», представляющая собой съемные элементы (секции из 20 слоев специальной ткани «Русар»), закрепленные на поверхности кузова по принципу бронежилета.

Для защиты бронированной техники от боевых элементов кумулятивного действия, при ее расположении в районах и на позициях, широкое применение получит защитно-маскировочный экран «Ширма» [5, с. 34–35].

Перечень ВФС промышленного изготовления, которые могут быть применены в пустынных районах, достаточно обширен, а возведение сборных железобетонных сооружений из унифицированных элементов и сооружений с броневыми закрытиями, возможно только при заблаговременном оборудовании позиций на наиболее важных направлениях.

В условиях вооруженного конфликта при фортификационном оборудовании позиций подразделений, для обустройства пунктов временной дислока-

ции войск, полевых медицинских пунктов, контрольно-пропускных пунктов, сторожевых постов и застав, широкое применение в пустынной местности получают габионы насыпного типа (ГНТ).

Основными возводимыми фортификационными сооружениями из ГНТ будут: защитные стены (рис. 5); типовые окопы для боевой техники; универсальные укрытия для боевой техники и автотранспорта; перекрытые щели на отделение, расчет, экипаж. При фортификационном оборудовании позиций и районов с использованием ГНТ необходимо: оборудовать внутренние защитных стен (по принципу «улитка»), защитных тамбуров в сооружениях для ведения огня, а также перекрытие щелей и ходов сообщения, что повысит защиту личного состава от обстрела артиллерийским, минометным огнем, от поражения БЛА.

Оборудование земленосными мешками внутренних поверхностей и бойниц в фортификационных сооружениях промышленного изготовления из ж/б конструкций, снизит вероятность поражения личного состава, в следствие, так называемого, «забронированного эффекта» (осколками бетона, боеприпасами, ударной волной).



Рис. 5. Защитная стена из ГНТ с бойницами для стрельбы из автоматического стрелкового оружия

Таким образом, выполнение фортификационного оборудования позиций и районов в пустынной местности является сложной задачей, имеющей свои особенности. Но грамотно спланированное и обоснованное расчетами, оно обеспечит своим войскам снижение потерь личного состава, боевой техники и материальных средств, повысит боевые возможности и эффективность применения вооружения и военной техники, а войскам противника — значительно увеличит ущерб.

Литература

- [1] Платонов А.П. Роль и значение фортификации в боевых операциях XX века: монография. М.: Изд-во ВИУ, 2000. 315 с.
- [2] Военный энциклопедический словарь инженерных войск. М.: Изд-во ВИА, 2004. 367 с.
- [3] Шамшуров В.К. Инженерное обеспечение боя (в городе, на морском побережье, в горах, лесу, пустынях и северных районах): учеб. пособие. М.: Изд-во ВИА, 1998. 192 с.
- [4] Платонов А.П., Соловьев В.О. Перспективные взрывореактивные комплексы многоцелевого назначения для разработки мерзлых грунтов и горных пород: Военная безопасность России: взгляд в будущее // Матер. 3-й Междунар. науч.-практ. конф. научного отделения № 10 РАРАН. Москва, 15 марта 2018. С. 106–111.
- [5] Ибрагимов Н.И. Перспективы развития войсковых фортификационных сооружений: Военная безопасность России: взгляд в будущее // Матер. 3-й Междунар. науч.-практ. конф. научного отделения № 10 РАРАН. Москва, 15 марта 2018. С. 27–37.

PROPOSALS FOR FORTIFICATION EQUIPMENT FOR POSITIONS AND AREAS IN THE DESERT

D.A. Vostrikov 89044929737@mail.ru

**VUNTS of the Land Forces "Combined Arms Order of Zhukov Academy
Armed Forces Of The Russian Federation", Moscow, 119992, Russia**

A.P. Platonov

Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Moscow, 107564, Russia

Abstract. The article deals with proposals for fortification equipment of positions, districts and recommended types of military fortifications in a desert area.

Keywords: defensive lines, military fortifications, desert terrain

УДК 004.03; 65.01

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОРГАНИЗАЦИИ

В.В. Грузин gruzinv@mail.ru

А.Т. Бердибеков

В.В. Шаповалов

**Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина,
Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан**

Аннотация. Представлены сведения по обеспечению безопасности информационных систем на объектах организации. При этом информационная составляющая является основой и содержанием всех процессов управления на объекте, зависящих от взаимодействия его подсистем и их характеристик с внешней средой. На основе анализа взаимодействия трех групп процессов управления рассмотрены особенности применения процессного подхода информационной безопасности на объектах организации и разработана структурная схема их взаимодействия с описанием основных процессов

в жизненном цикле информационной системы. На основе применения методологии IDEF0 сформулированы входные и выходные параметры для обеспечения информационной безопасности в организации.

Ключевые слова: анализ, процесс, управление, безопасность, информационная система, объект, информация, организация

Введение. Информационная безопасность объектов организации — состояние защищенности интересов (целей) объектов в условиях различных угроз в информационной сфере. В свою очередь интересы (цели) любого объекта организации реализуются через его функциональные предназначения, выражающиеся в выполнении поставленных перед ним задач, которые в терминах процессного подхода можно представить в виде совокупности следующих трех групп процессов управления (рис. 1) [1–6]:

- общие процессы управления на объекте организации;
- основные процессы управления (процессы основной деятельности, связанные с эксплуатацией информационной системы на объекте организации);
- вспомогательные процессы управления (процессы, связанные с ресурсами и обеспечивающими выполнение поставленных перед объектом задач).

1. *Защищенность целей объектов организации.* Рассмотрим характерные признаки трех выше указанных групп процессов.

1) Для процессов управления любым объектом:

- назначение процесса — управление функционированием всего объекта;
- результат — функциональная деятельность данного объекта.

Указанные процессы предназначены для формирования целей деятельности основных процессов управления, а также для синхронизации основных, вспомогательных и управленческих процессов внутри самого объекта организации. Другой важной задачей управленческих процессов являются синхронизация и своевременное обеспечение различных видов информации материально-техническими средствами, людскими и финансовыми ресурсами объектов организации. При этом следует отметить, что информационная составляющая любого объекта организации является основой и содержанием всех его процессов управления, зависящих от взаимодействия подсистем (с учетом их характеристик) с внешней средой.

По своей природе процессы управления и управленческие задачи являются задачами информационными.

2) Основными процессами в жизненном цикле (ЖЦ) информационной системы (ИС) объекта организации являются следующие:

- изучение особенностей использования в определенной сфере, проектирование архитектуры и разработка предварительных системных требований к эксплуатации, апробирование возможностей эффективного применения в процессе выполнения поставленных задач;

- концептуальная разработка плана функционирования ИС в период всего ее ЖЦ;

- разработка технического предложения (ТП), технического задания (ТЗ) и проектирование ИС, удовлетворяющей специфическим требованиям

успешного функционирования объекта, которая является развиваемой и, в случае необходимости, может быть усовершенствована или утилизирована;

– совершенствование или разработка ИС в соответствии с требованиями ТЗ успешного функционирования объекта, ее отладка и практического апробирование в соответствии с реализацией управленческих и организационно-технических мероприятий безопасности, направленных на корректную эксплуатацию данного программного продукта;

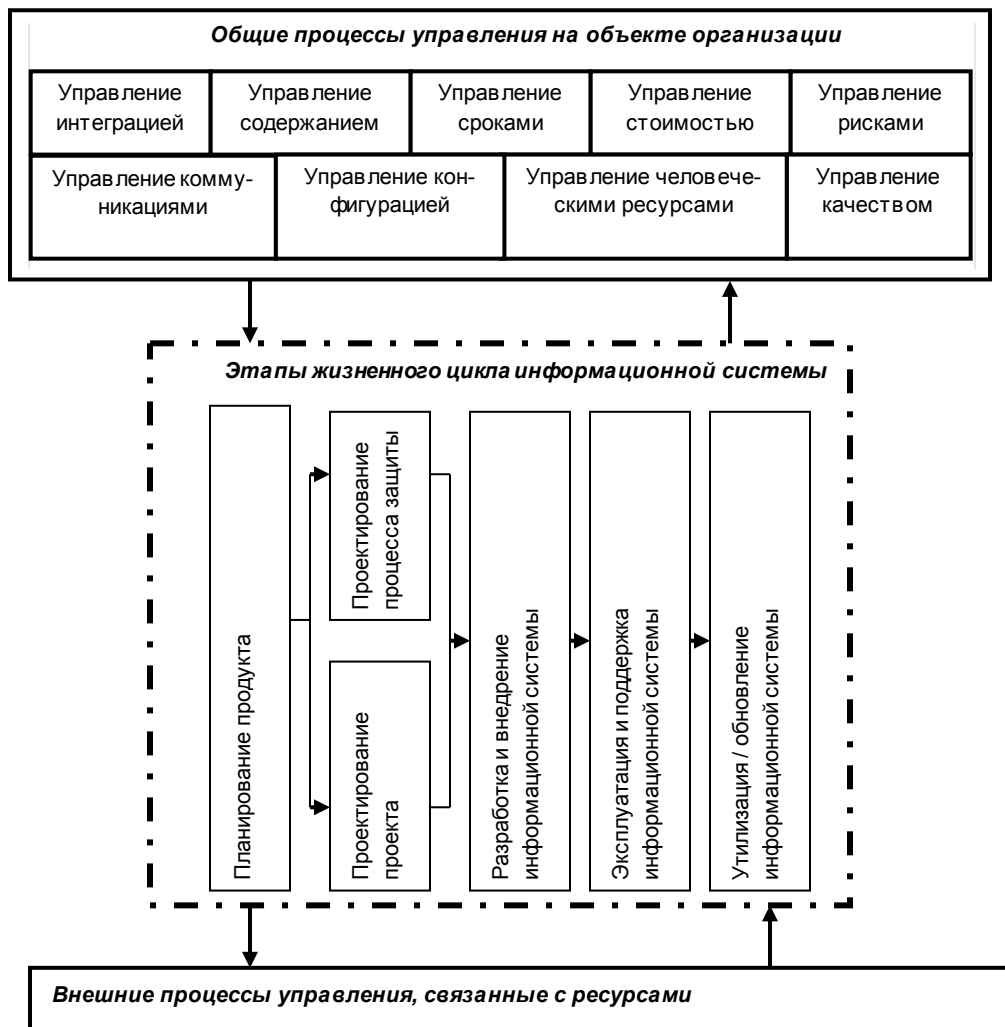


Рис. 1. Структурная схема взаимодействия процессов управления между собой на объекте организации

- применение ИС в соответствии с ТЗ и особенностями функционирования объекта с обеспечением требуемой продолжительной эффективной реализации ее функций;

- обеспечение в процессе эксплуатации ИС требуемых функций и устойчивого предоставления информации в процессе ее эксплуатации, например, при прогнозировании материально-технического обеспечения, снабжения, технического обслуживания или текущего ремонта различных технических систем;

- обоснование своевременного снятия с процесса эксплуатации ИС и прекращение связанных с ее обслуживанием и поддержкой всех регламентированных организационно-технологических мероприятий;

- разработка соответствующих и заранее запланированных мероприятий при переходе функционирования объекта на усовершенствованную версию текущей ИС или на ее абсолютно новую версию.

В целом назначение основных процессов деятельности — создание информационных продуктов, их тактико-технологическое применение для своевременного выполнения поставленных задач, обеспечение защиты и проведение своевременного аудита по оценке защищенности и контролю требований к адекватности реализации функций безопасности.

3) Для вспомогательных процессов управления, обеспечивающих своевременное выполнение основных задач и поддерживающих функционирование вспомогательных функций объекта организации:

- все возможные виды ресурсов направлены на достижение генеральной цели функционирования объекта;

- различные сервисы предназначены для своевременного обеспечения основных процессов управления на объекте организации.

Защищенность целей объектов неразрывно связана с их основными функциональными предназначениями организации, тогда как ее системы обеспечения информационной безопасности (ИБ) являются вспомогательными относительно основной деятельности. При этом главным предназначением функционирования систем обеспечения ИБ объектов является содействие надежной и бесперебойной работе основных и управленческих процессов деятельности, а также и иным вспомогательным подсистемам, например, работе служб кадрового обеспечения и/или деятельности каких-либо служб информатизации [3].

Позиционирование деятельности по обеспечению ИБ, как вспомогательной деятельности, обусловлено тем, что деятельности и системы менеджмента ИБ, включая соответствующие процессы, напрямую не участвуют в выпуске IT-проектов, а наоборот, повышают стоимость конечного продукта и по своей сути являются затратными.

Используя процессный подход, вся деятельность в организации (см. рисунок 1) может быть представлена в виде совокупности и иерархии целевых и вспомогательных процессов. Это существенно упрощает как определение целей и задач ИБ организации, включая четкое определение потребностей

в наличии и локализации для использования мер ее контроля, так и любую оценочную деятельность, если она связана с аудиторской деятельностью специальных подразделений или аудитом ИБ объекта организации. Отмеченное подтверждается тем, что в последнее время все большее распространение получают технологии функционального моделирования на базе процессного подхода [4, 6].

Кроме этого наличие или отсутствие в организации формализованной модели ее управленческой (основной или вспомогательной) деятельности не является препятствием к организации деятельности по обеспечению ИБ на базе процессного подхода.

Будучи вспомогательной, деятельность по обеспечению ИБ в силу своей специфики влияет на функционирование объектов организации через:

- регламентирующие существующие нормативные документы и приказы по информационной безопасности;
- обучение и работу с инженерно-техническим составом специальных подразделений в области информационной безопасности;
- заказы на приобретение, поставку и регламентацию использования механизмов информационной безопасности на объекты и системы, которые далее могут эксплуатироваться другими вспомогательными или основными структурными подразделениями организации;
- контроль безопасности, в том числе и на основе информации об инцидентах, данных мониторинга и аудита ИБ;
- сигналы опасности для целей деятельности объектов в информационной сфере, направляемые другим структурным подразделениям организации для принятия решений.

Это в конечном итоге повышает эффективность функционирования объекта организации при выполнении поставленных задач, так как позволяет избежать потерь различных видов ресурсов, которые могут быть следствием неправильного, неправомерного и иного опасного обращения с ее информационными активами.

2. Применение методологии IDEFO

Для установления связей деятельности по ИБ и основной деятельности рекомендуется применение методологии IDEFO, так как модель, построенная на ее основе, демонстрирует все существующие связи функционирования объекта организации в области безопасности и его основной деятельности [6].

Входными параметрами для обеспечения ИБ объекта организации являются:

- подробная информация о внешней среде организации;
- необходимость обеспечения информационной безопасности;
- описание реализации поставленных задач в виде функционирующих процессов;
- информация о контроле процессов основной деятельности организации.

Выходными параметрами (результатами) деятельности и процессов по обеспечению ИБ объекта являются:

– документы по ИБ (отчеты, предложения, в том числе по обучению персонала, внутренние нормативные документы);

– заказы на приобретение, поставку и регламентацию использования механизмов ИБ на объекты и ИС, которые далее могут эксплуатироваться другими вспомогательными или основными структурными подразделениями организации, и порядок их использования;

– сообщение об опасности при выполнении поставленных задач для основной деятельности объекта организации.

Закключение. В соответствии с основными тремя группами управленческих процессов (процессы управления на объекте организации, основные процессы ЖЦ ИС, вспомогательные процессы управления) разработана структурная схема их взаимодействия между собой на объекте организации. Для каждой группы представлены наиболее характерные их признаки, обеспечивающие эффективность функционирования объекта организации при выполнении им поставленных задач

Рассмотренная структурная схема взаимодействия процессов и применение методологии IDEFO с целью обеспечению ИБ объектов при выполнении ими их основной деятельности позволяют получить первый уровень формализации функциональных данных на уровне организации сущностей. Это обеспечивает контекст более высокого уровня, позволяющий в первую очередь позиционировать управленческие, информационные, материальные и ресурсные потоки на объекте в рамках взаимодействия по обеспечению ИБ основной функциональной деятельности и другими видами деятельности в организации. Последующие шаги по взаимной детализации каждой из рассматриваемых деятельности позволят определить те точки в основной деятельности объектов организации, контроль которых на основе метрик безопасности обеспечит основу для оценки эффективности деятельности службы ИБ организации.

Литература

- [1] Концепции кибербезопасности («Кибершит Казахстана»). Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 июня 2017 г. № 407.
- [2] Закон Республики Казахстан. О национальной безопасности Республики Казахстан: принят 6 января 2012 г. № 527-IV//В редакции Закона РК от 03.11.2014 № 244-V // Казахстанская правда. 17.01.2012 г. № 19–20 (26838–26839).
- [3] Закон Республики Казахстан от 20 ноября 1998 г. № 304-1 «Об аудиторской деятельности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 г.).
- [4] Отраслевая Программа по обеспечению информационной безопасности Республики Казахстан на 2011–2014 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 января 2011 г. № 45 ДСП.
- [5] Грузин В.В. Основы системного анализа. Караганда: Болашак-Баспа, 2007. 160 с.
- [6] Курило А.П., Зефиоров С.Л., Голованов В.Б. и др. Аудит информационной безопасности. М.: Издат. группа «БДЦ-пресс», 2006. 304 с.

ANALYSIS OF MANAGEMENT PROCESSES TO ENSURE SECURITY OF INFORMATION SYSTEMS IN THE ORGANIZATION

V.V. Gruzin
A.T. Berdibekov
V.V. Shapovalov

gruzinvv@mail.ru

**Saken Seifullin Kazakh agrotechnical University,
Nur-Sultan, 010000, Republic Of Kazakhstan**

Abstract. This article provides information on ensuring the security of information systems at the organization's facilities. At the same time, the information component is the basis and content of all management processes on the object, which depend on the interaction of its subsystems and their characteristics with the external environment. Based on the analysis of the interaction of three groups of management processes, we consider the features of applying the process approach to information security at the organization's facilities and develop a structural diagram of their interaction with the description of the main processes in the life cycle of the information system. Based on the application of the IDEFO methodology, input and output parameters for ensuring information security in the organization are formulated.

Keywords: analysis, process, management, security, information system, object, information, organization

УДК 621.391.1

БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЕННОЙ СВЯЗИ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ И НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М.А. Гудков
В.Н. Мельник
В.Н. Лукьянчик

bagulnik37@yandex.ru

ФГКВООУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия

Аннотация. Проанализирована взаимосвязь безопасности военной связи с вопросами обеспечения информационной безопасности Вооруженных Сил и национальной безопасности Российской Федерации. Внесены предложения, подлежащие реализации войсками связи с целью удовлетворения требований по обеспечению необходимого уровня информационной безопасности в системе военной организации государства.

Ключевые слова: связь, система военной связи, безопасность связи, информационная безопасность, первичная сеть связи, элементы системы военной связи, органы военного управления

Одной из форм ведения военных действий на современном этапе является широкое применение конфликтующими сторонами и потенциальными противниками средств радиоэлектронной разведки и радиоэлектронного подавления. В этих условиях вопросы защиты информационных сообщений, являющихся источником нагрузки в каналах первичных сетей системы военной

связи, являются одной из важных задач, подлежащих решению органами военного управления. Первое место в этой задаче занимает безопасность связи.

Согласно [1], безопасность военной связи есть ее способность обеспечивать сохранение в тайне от противника содержание передаваемых сообщений и факта их передачи. В широком смысле, это — состояние связи, при котором исключается возможность несанкционированного получения, уничтожения и (или) изменения информации, передаваемой (принимаемой, хранимой, обрабатываемой, отображаемой) с использованием технических средств связи и управления, а также нарушения обмена информацией вследствие информационно-технических воздействий на систему связи и ее элементы.

В документах оперативной подготовки свойство безопасности связи трактуется, как скрытность военной связи.

Безопасность связи может иметь место, как самостоятельное системное свойство, в то время, как безопасность информации в технических системах передачи без обеспечения безопасности связи реализованной быть не может.

Информационная безопасность (ИБ) в военной области — это состояние защищенности интересов органов управления и войск связи, а также готовых к применению составных частей систем военной связи различного уровня иерархии в условиях угроз в информационной сфере и сфере военной связи [2].

Системам связи в информационной безопасности военного назначения придается особая значимость. Это объясняется тем, что все виды информационного обмена между должностными лицами органов военного управления (ОВУ), за исключением непосредственного общения должностных лиц, для обмена информацией предполагают применение ресурса систем связи.

Таким образом, обеспечение безопасности связи может быть обеспечено при выполнении, как органами военного управления, так и личным составом войск связи комплекса мероприятий, исключающих или значительно затрудняющих перехват предназначенной для передачи по техническим средствам информации по управлению войсками, силами и оружием, ее изменение или уничтожение. При этом значительное затруднение перехвата, изменения или уничтожения (ПИУ) информационных сообщений подразумевает выполнение таких мер защиты, при которых любое противоправное действие со стороны противника может проявляться и реализоваться только после завершения произвольно взятого цикла управления.

Безопасность, как сложное свойство военной связи определяется:

- разведзащищенностью, характеризующей уровень ее защиты от радио-разведки;

- имитостойкостью, устанавливающей способность военной связи противостоять вводу в передаваемые и принимаемые сообщения ложной информации;

- защитой государственных и военных секретов при обработке и хранении информационных и иных сообщений на узлах (станциях) связи.

Безопасность связи достигается:

- реализацией мер противодействия техническим средствам разведки иностранных государств (противника), выявлением, предотвращением и лик-

видацией последствий информационно-технических воздействий, вызывающих утечку, перехват, уничтожение, искажение информации или сбои в работе средств связи и управления;

- комплексным применением технических средств шифрования и криптографической защиты кодирования информации;
- соблюдением режима секретности при обращении с изделиями и документами по связи, составляющими государственную тайну;
- контролем за соблюдением требований наставлений и инструкций по установлению и обеспечению связи, безопасности использования технических систем и средств связи различного назначения;
- обеспечением радиоэлектронной защиты систем связи и их элементов;
- категорированием и аттестацией средств и объектов управления и защиты информации;
- лицензированием деятельности в области связи и защиты информации;
- подготовкой специалистов связи и должностных лиц, использующих средства связи по вопросам безопасности связи и скрытого управления войсками.

С точки зрения взаимодействия (а точнее — противодействия) сложных систем, безопасность военной связи является составной частью комплексного противодействия иностранным техническим разведкам (в основном радиоразведке).

Наиболее критичными с точки зрения обеспечения безопасности являются системы связи, развертываемые полевыми средствами. Это объясняется тем, что на их элементах значительно сложнее реализовать мероприятия защиты ввиду постоянно изменяющихся условий функционирования и действий противника, направленных на ухудшение работы элементов системы военной связи или разрушение ее элементов. Модель возможного воздействия средств радиоэлектронного подавления и огневого поражения объектов полевой первичной сети системы связи военного назначения представлен на рис. 1.

Вопросы безопасности военной связи в плане информационной безопасности систем управления военного назначения существенно обостряются в настоящее время [3, 4]. Это связано с постоянно совершенствующейся системой всестороннего воздействия на телекоммуникационные системы противодействующих сторон. С учетом этого обеспечению информационной безопасности инфотелекоммуникационных систем развитые страны мира уделяют существенное внимание. К примеру, в США в 2013 г. затраты на обеспечение информационной безопасности цифровых систем составили более половины суммарных затрат, обеспечивающих национальную безопасность страны [5]. К числу других отнесены проверка граждан, обучение персонала, физическая безопасность технических систем, изменение грифа секретности, а также планирование и контроль выполнения перечисленных мер защиты.

На этапе перехода к цифровым системам передачи сообщений, с учетом значительного роста удельного веса сообщений, передаваемых по компьютерным сетям, проблемы информационной безопасности существенно обострилась. Это обострение связано с двумя причинами.

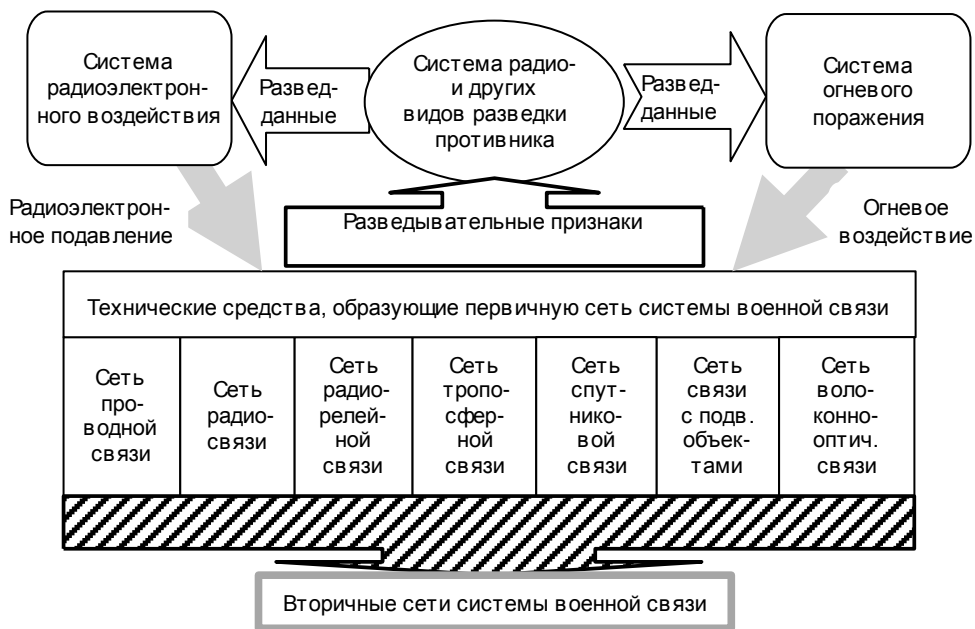


Рис. 1. Обобщенная схема воздействия средств разведки и поражения противника на элементы системы военной связи

Во-первых, в военной области системы обмена информацией используют сети связи военного назначения чаще всего без предварительного шифрования информации, что способствует их несанкционированному перехвату. Во-вторых, практически все автоматизированные системы, в том числе военного назначения, используют операционную среду Windows, на которой базируется система международного общения, передачи видео и иных сообщений. Вследствие этого значительно облегчается вопрос перехвата информационных сообщений, их блокирования или изменения без ведома непосредственных пользователей.

Для разрешения этих двух проблем, безусловно оказывающих негативное влияние на вопросы военной, информационной безопасности и, в конечном итоге, национальной безопасности России (рис. 2), необходимо безотлагательно решить две задачи.

Первая из них, более легкая в реализации, должна предусматривать передачу любых документальных сообщений по цифровым сетям системы военной связи или арендованным у операторов ЕСЭ каналам и трактам с обязательным предварительным шифрованием информации. При этом такое шифрование должно осуществляться специальными подразделениями, подчиненными ФСБ, территориально находящимися вне пределов размещения технических средств узлов связи пунктов управления.

Второе направление подразумевает разработку, отладку и применение программного продукта отечественного производства органами военного

управления и специалистами автоматизированных систем управления войсками, силами и оружием.

Одним из основных документов, регламентирующих требования к информационной безопасности, является стандарт ИСО 9000. Несмотря на то, что в нем раскрываются направления деятельности по обеспечению ИБ, эти положения в полной мере можно интерпретировать в управленческую деятельность органов военного управления, занимающихся вопросами развития военной связи в России.

В то же время следует отметить, что уже с лета 2007 г. начал реализовываться международный стандарт ISO/MES 27001, последняя редакция которого была принята в 2005 г. [2]. Он ориентирован на систематизацию вопросов, реализующих техническую сторону защиты информационных ресурсов. Согласно этому стандарту система управления информационной безопасностью должна проектироваться таким образом, чтобы обеспечить выбор адекватных и соразмерных мер по обеспечению безопасности.



Рис. 2. Место безопасности системы военной связи в системе национальной безопасности Российской Федерации

Анализ правил построения системы управления информационной безопасностью с применением названного стандарта позволяет утверждать, что он может практически без особых изменений применяться в информационных системах военного назначения.

При выборе области деятельности, в которой силами специально созданной рабочей группы будут внедряться механизмы системы управления информационной безопасностью (СУИБ) в ВС РФ, должны учитываться следующие факторы:

- деятельность и услуги, предоставляемые пользователям, подключаемым к узлам связи пунктам управления;
- целевая информация, безопасность которой должна быть обеспечена;
- процессы, обеспечивающие обработку целевой информации;
- подразделения и личный состав, задействованные в данных процессах;

– программно-технические средства, обеспечивающие функционирование данных процессов;

– территориальные площади пунктов управления (вместе с их узлами связи), в рамках которых происходит сбор, обработка и передача целевой информации.

Внедрение СУИБ на основе стандарта ISO/MES 27001 позволит реализовать процессный подход к обеспечению информационной безопасности на пунктах управления военного назначения. Это позволит более системно и комплексно решить проблему защиты системы управления и ее технической основы, — системы связи, — от возможных внешних и внутренних угроз.

Как известно, наибольший вклад в общий трафик информационной нагрузки на узлах и линиях систем военной связи различного уровня составляют телефонные переговоры. Их защита является одной из важнейших задач в общем комплексе мероприятий по обеспечению информационной безопасности любой организации [4]. Известные технические решения по защите информационных сообщений, передаваемых по телефонным линиям позволяют утверждать, что такая защита может осуществляться на семантическом и энергетическом уровнях.

На семантическом уровне защита информации достигается применением криптографических методов и средств защиты, направленных на исключение ее выделения или перехвата противником (злоумышленником).

Методы защиты информации на энергетическом уровне ориентированы на исключение (затруднение) приема противником информационных сигналов путем уменьшения отношения сигнал/шум до величин, обеспечивающих невозможность выделения информационного сигнала средством несанкционированного съема информации.

Суть методов семантической защиты информационных сообщений военным специалистам в области связи известна достаточно хорошо. По этой причине перечислим лишь методы такой защиты на энергетическом уровне. Детальное изложение каждого из них содержится в [6].

При защите телефонных переговоров на энергетическом уровне осуществляется подавление электронных устройств перехвата информационных сообщений с использованием активных методов и средств.

Анализ способов технической реализации методов защиты позволяет констатировать, что практически все они могут осуществляться специалистами подразделений радиоэлектронной защиты и не проводятся на практике личным составом подразделений связи. При этом любой из вышеупомянутых методов защиты сравнительно легко может применяться на стационарных объектах системы военной связи. Возможность применения перечисленных выше методов защиты на элементах системы связи, развертываемых или предназначенных к развертыванию полевыми средствами требует детального изучения компетентными специалистами.

Наиболее рельефно стратегия информационных войн отражена в концепции «сетевых операций», разработанной странами НАТО под эги-

дой США. Во многих аналитических сообщениях военных экспертов совокупность таких операций представляется как «сетевая война».

В связи с бурным развитием цифровых систем передачи и автоматизацией практически всех областей деятельности государственных структур и органов военного управления можно сделать вывод, что проведение негласных сетевых войн уже в настоящее время является одним из опаснейших факторов угрозы национальной безопасности России.

Как показано выше, с переходом на цифровые способы обработки и передачи сообщений повышаются не только потенциальные возможности систем связи по обмену различными видами информационной нагрузки, но и возможности противника по воздействию на элементы системы связи. При этом, как показано выше, наиболее подверженной воздействию со стороны противника является первичная сеть системы связи, так как все образующие ее радиоизлучающие средства функционируют в общедоступной среде.

Комплекс таких воздействий организационно входит в общую систему борьбы с системами управления противника и является составной частью информационной войны. В отличие от войн с применением огневых и иных средств поражения противника, такая война ведется непрерывно, в том числе в настоящее время.

В перспективе одним из важнейших направлений защиты должно стать использование в сетях системы связи и автоматизированных сетях управления войсками (силами, оружием) технических средств, изготовленных на отечественной элементной базе.

Литература

- [1] Словарь войск связи Вооруженных Сил Российской Федерации. М: В/И, 2008. 216 с.
- [2] Правовые аспекты информационной безопасности // Информационная безопасность. Октябрь – ноябрь 2007. № 5. С. 37–39.
- [3] Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. Утв. Указом Президента Российской Федерации 5 декабря 2016 г. № 646.
- [4] Способы и средства подавления устройств несанкционированного перехвата информации с телефонных линий // Системы безопасности. Август — сентябрь 2003. № 4 (52). С. 90–93.
- [5] Абрамович А.В., Гужва Д.Ю., Лихачев А.М. Концепция информационно-технического развития системы обеспечения национальной безопасности. // Тематический сборник «Связь в Вооруженных Силах Российской Федерации». 2013. С. 17–25.
- [6] Информационная безопасность современных распределительных автоматизированных систем управления // Системы безопасности. Август — сентябрь 2003. № 4 (52). С. 102–103.

MILITARY COMMUNICATIONS SECURITY AS A PART OF THE ARMED FORCES INFORMATION SECURITY AND NATIONAL SECURITY OF RUSSIAN FEDERATION

M.A. Gudkov
V.N. Melnik
V.N. Lukiantchik

bagulnik37@yandex.ru

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article analyzes the relationship between the security of military communications and the issues of ensuring information security of the Armed Forces and national security of the Russian Federation. Proposals are made to be implemented by the communications troops in order to meet the requirements for ensuring the necessary level of information security in the system of the military organization of the state.

Keywords: communication, military communication system, communication security, information security, primary communication network, elements of the military communication system, military management bodies

УДК 623.255/359

АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ПОРТАТИВНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ ТИПОВЫХ ВОЙСКОВЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

В.А. Дросс
Е.А. Алисевиц
А.В. Педан
Ю.Ю. Федяев
А.А. Брунилин

Dross_vit@mail.ru

**ФГКВООУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия**

Аннотация. Рассмотрен анализ текущего состояния и пути повышения эффективности, системы заряда аккумуляторных батарей портативных средств управления и связи, типовых войсковых формирований в основных видах боевых действий.

Ключевые слова: аккумуляторная батарея, портативные средства управления и связи, система заряда аккумуляторных батарей, типовые войсковые формирования

В современных условиях ведения боевых действий важнейшую роль играет управление войсками, силами и оружием. Управление войсками, в особенности типовыми войсковыми формированиями основано на качественном и эффективном функционировании портативных средств управления и связи в основных видах боевых действий.

Неотъемлемой частью качественного функционирования портативных средств связи и управления является функционирование системы заряда аккумуляторных батарей (АКБ) типовых войсковых формирований в основных ви-

дах боевых действий. От эффективного функционирования системы заряда АКБ порой зависит боевая готовность, как отдельных направлений радиосвязи, так и в целом системы связи типовых войсковых формирований. Даже кратковременная потеря управления в основных видах боевых действий, может привести к непоправимым последствиям, которые порой трудно переоценить.

В настоящее время в основных видах боевых действий (наступление, оборона) типовых войсковых формирований (мотострелковая рота, мотострелковый батальон, мотострелковая бригада) заряд АКБ портативных средств управления и связи производится централизованно, на одном пункте технического обслуживания и зарядки АКБ.

Рассмотрим типовой штат средств связи и средств заряда АКБ на примере мотострелкового батальона [1]. В состав мотострелкового батальона входят боевые подразделения и подразделения обеспечения и обслуживания. В состав боевых подразделений входят:

- три мотострелковые роты;
- минометная батарея;
- противотанковый взвод;
- гранатометный взвод;
- зенитно-ракетный взвод.

В состав подразделений обслуживания и обеспечения входят:

- взвод связи;
- взвод обеспечения;
- медицинский пункт.

На вооружении указанных выше подразделений состоят следующие типы носимых радиостанций:

- радиостанция Р-168-5УН тип аккумуляторной батареи 10НКГЦ-6-2;
- радиостанция Р-168-5КН тип аккумуляторной батареи 10НКГЦ-6-2;
- радиостанция Р-168-0,5-2М тип аккумуляторной батареи 5НКГЦ-0,94;
- радиостанция Р-168-0,1У тип аккумуляторной батареи 5НКГЦ-0,9;
- радиостанция Р-187-П-1 «Азарт» тип аккумуляторной батареи АБ, АБ-12.

Для зарядки АКБ в подразделениях батальона предусмотрены следующие типы зарядных устройств:

- устройство зарядное малогабаритное кузовного исполнения (УЗМ-К);
- устройство зарядное малогабаритное ротное (УЗМ-Р);
- зарядное устройство ЗУ-1.

Зарядные устройства УЗМ-К и УЗМ-Р предназначены для зарядки щелочных никель-кадмиевых АКБ радиостанций Р-168. Одноместное зарядное устройство ЗУ-1 предназначено для зарядки литий-ионных АКБ радиостанций Р-187-П1 «Азарт».

Рассмотрим процесс зарядки АКБ в основных видах боевых действий. В наступлении мотострелковый батальон действует в составе мотострелковой бригады, боевая задача которой ставится на одни сутки [2]. В соответствии с тактико-техническими характеристиками носимых радиостанций Р-168 и Р-187-П1, длительность их работы от АКБ составляет около 12 ч. С учетом

того что в комплект радиостанций входит две АКБ и на момент начала боевых действий они должны быть полностью заряжены, их емкости хватит для функционирования радиостанций приблизительно на одни сутки ведения боевых действий. В случае ускоренной разрядки АКБ их можно будет подзарядить либо штатными зарядными устройствами, находящимися в подразделениях батальона от бортовой сети бронетранспортеров или боевых машин пехоты батальона, либо от зарядных устройств, находящихся на посту электропитания и технического обслуживания средств связи и АКБ, который развертывается на командно-наблюдательном пункте батальона (КНП), силами и средствами взвода связи мотострелкового батальона.

Таким образом, проанализировав процесс зарядки АКБ переносных средств связи и управления мотострелкового батальона в наступлении, можно сделать вывод о том, что система централизованной зарядки АКБ на посту электропитания и технического обслуживания средств связи и аккумуляторных батарей развернутого на КНП мотострелкового батальона является достаточно эффективной. Но в случае оснащения личного состава батальона перспективным снаряжением «Ратник» с комплексом разведки управления и связи «Стрелец», питание которого осуществляется от литий-ионных АКБ, эффективность системы централизованной зарядки АКБ резко снижается из-за невозможности одновременной зарядки такого количества АКБ. В такой ситуации может возникнуть момент, когда войсковые формирования могут остаться без радиосвязи по причине разряженных АКБ.

В обороне мотострелковый батальон также действует в составе мотострелковой бригады, но в отличие от наступления может выполнять боевую задачу от нескольких суток до месяца и более [2]. При этом для зарядки и технического обслуживания АКБ носимых радиостанций мотострелкового батальона развертывается пост электропитания и технического обслуживания средств связи и АКБ. Пост развертывается в пределах КНП батальона в отдельном окопе (укрытии) (на удалении 10...20 м от рабочих мест должностных лиц КНП батальона) [1]. В состав данного поста входят полевые зарядные устройства УЗМ-К, УЗМ-Р, ЗУ-1 и электростанция типа ЭСБ. При этом ежедневно с передовых позиций до мест заряда и обратно перемещается очень большое количество АКБ, а с оснащением личного состава комплексом «Ратник» количество АКБ увеличится в разы.

В каждом подразделении батальона имеются собственные зарядные устройства, предназначенные для зарядки АКБ носимых радиостанций. В качестве источника тока они используют бортовую сеть бронетранспортеров (БТР) или боевых машин пехоты (БМП) подразделения. Проанализировав имеющееся количество аккумуляторов, количество зарядных каналов в зарядных устройствах, время работы радиостанций от АКБ, а также время заряда АКБ, можно сделать вывод о том, что такого количества зарядных устройств не хватит для полноценной зарядки всех имеющихся АКБ носимых радиостанций. Вследствие чего высока вероятность возникновения момента, когда у военнослужащих не останется ни одной заряженной АКБ.

Также полноценная зарядка всех АКБ от зарядных устройств, находящихся в подразделениях батальона, невозможна по причине отсутствия должного количества современных зарядных устройств, а также отсутствие источников электроэнергии для их электропитания. Зарядить АКБ подразделений батальона от зарядных устройств, находящихся на посту электропитания и технического обслуживания средств связи, не получится по причине отсутствия свободных зарядных каналов в зарядных устройствах и невозможности подключения дополнительных зарядных устройств к достаточно маломощной электростанции (электроагрегату).

Таким образом, проанализировав процесс зарядки АКБ носимых радиостанций подразделений мотострелкового батальона в обороне, можно сделать вывод о том, что система централизованной зарядки АКБ на посту электропитания и технического обслуживания средств связи, развернутого на КНП батальона, является неэффективной и требует децентрализации.

Для повышения эффективности процесса зарядки АКБ подразделений типовых войсковых формирований предлагается:

- включить в состав каждого подразделения, типового войскового формирования электроагрегат в качестве источника тока для зарядных устройств;
- разработать групповое зарядное устройство для обеспечения зарядки АКБ индивидуальных носимых радиостанций и АКБ комплекса «Ратник» (в случаях оснащения им подразделений).

Литература

- [1] Николенко В.И., Комаров Е.В., Кривошенко С.О., Чеботарев В.И. Организация связи в мсб (тб) общевойскового соединения: учеб. пособие. СПб.: ВАС, 2014. 82 с.
- [2] Боевой устав Сухопутных войск. Ч. 1. ВАС 2017. 240 с.

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF THE PORTABLE CONTROLS AND COMMUNICATIONS BATTERY CHARGING SYSTEM OF TYPICAL MILITARY FORMATIONS IN THE MAIN TYPES OF COMBAT OPERATIONS

V.A. Dross

Dross_vit@mail.ru

E.A. Alisevich

A.V. Pedan

Y.Y. Fedjaev

A.A. Brunilin

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article deals with the analysis of the current state and ways to improve the efficiency of the battery charging system of portable control and communication devices, standard military formations in the main types of combat operations.

Keywords: battery, portable control and communication tools, battery charging system, standard military formations

УДК 355/359

МОДЕРНИЗАЦИЯ БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ И ТЕХНИКИ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ВОЕННОЙ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.С. Ибраев

m.dzhakipbekov@mod.gov.kz

**Академия Генерального штаба Вооруженных Сил Национального университета
обороны имени Первого Президента Республики Казахстан — Елбасы,
Нурсултан, 010000, Республика Казахстан**

Аннотация. Рассмотрены вопросы, связанные с содержанием исследования по модернизации бронетанкового вооружения и техники.

Ключевые слова: модернизация, бронетанковое вооружение и техника, научно-исследовательская работа, опытно-конструкторская работа

Создание и развитие бронетанкового вооружения и техники (БТВТ) в историческом аспекте занимает сравнительно небольшой промежуток времени. Вместе с тем БТВТ внесли в развитие мирового военного искусства огромный вклад, связанный с изменениями форм и способов применения вооруженных сил противоборствующих сторон в войнах прошлого. В современных военных конфликтах роль и место БТВТ не только не снижается, а наоборот, усиливается. Новые и модернизированные их образцы, адаптированные под современные реалии военных действий, применяются в них на постоянной основе.

Во многих государствах мира модернизация БТВТ является одной из ключевых задач по поддержанию в боевой готовности имеющегося на вооружении парка боевых машин и вооружения. Современные технологии и достижения военно-научной мысли способны на базе старых образцов вооружения и техники практически в разы повысить их возможности. Модернизация осуществляется в таких характеристиках БТВТ, как разведка, система вооружения, современные средства и системы связи, индивидуальная и коллективная защита бронеемкости от различных средств поражения. В БТВТ вводятся усовершенствования, отвечающие современным требованиям по подготовке и ведению военных действий. Также в ходе модернизации старых образцов БТВТ им придаются современные свойства с целью повышения эффективности в различных видах всестороннего обеспечения, обслуживания и ремонта в полевых условиях. Улучшаются возможности БТВТ в вопросах обеспечения живучести, эвакуации личного состава экипажа поврежденной, неисправной техники, буксировки гусеничной и колесной техники, проведении монтажа, демонтажа узлов и агрегатов, погрузочных и разгрузочных работ различных грузов и материально-технических запасов.

Законом Республики Казахстан «Об обороне и Вооруженных Силах Республики Казахстан» (ВС РК), определено, что «... оборонные исследования — исследования в области обороны и военной безопасности, включающие стратегические, прикладные, аналитические и социологические исследования,

направленные на решение вопросов развития военной организации государства, военного искусства, модернизации, разработки и внедрения новых видов вооружения и военной техники, строительства и обеспечения Вооруженных Сил, территориальной обороны...» [1].

Реализация идей по модернизации бронетанкового вооружения и техники в ведущих странах мира осуществляется научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими организациями, которые проводят исследования, анализ, оценку, и на их основе разрабатываются тактико-технические задания (ТТЗ) и выполняются опытно-конструкторские работы по созданию модернизированного образца БТВТ, при этом все мероприятия осуществляются в тесном контакте с заказчиком. Кроме того, страны, применяющие БТВТ в современных конфликтах, имеют возможность испытывать их в реальных боевых условиях.

Госстандартом Республики Казахстан на Межгосударственном совете по стандартизации, метрологии и сертификации (*протокол от 25 сентября 2017 г. № 103-П*) принят стандарт, устанавливающий общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательских, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических и проектно-технологических работах. Настоящий стандарт распространяется на отчеты о фундаментальных, поисковых и прикладных научно-исследовательских работах по всем областям науки и техники, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, высшими учебными заведениями, научно-производственными объединениями и другими организациями независимо от их организационно-правовой формы. Положения настоящего стандарта могут быть использованы при подготовке отчета о научно-исследовательской работе в других областях научной деятельности [2, с. II].

Главными целями научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИР, ОКР) по модернизации бронетанкового вооружения и техники будут являться научно-техническое прогнозирование, программно-целевое планирование и системное проектирование перспективных направлений по созданию модернизированной версии с набором различного вооружения и оборудования, построенного на существующих образцах, стоящих на вооружении БТВТ вооруженных сил государства.

В достижении главной цели научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по модернизации бронетанкового вооружения и техники могут быть выделены следующие основные задачи:

1. Исследовать и проанализировать опыт создания бронетанкового вооружения и техники. Данная задача может решаться путем сбора и анализа всей имеющейся информации о модернизируемом образце БТВТ. Сбор информации проводится с открытых источников, дачи интервью экспертам, руководителей предприятий — изготовителей БТВТ и других имеющих отношение к созданию образца БТВТ, где уже проведены подобные работы.

2. Оценить целесообразность модернизируемого объекта БТВТ. Выполнение данной задачи дает научно-техническое обоснование востребованности модернизируемого объекта БТВТ с набором различного вооружения и оборуду-

дования. Модернизируемый объект БТВТ уже имеется на оснащении по кадрам вооружения и военной техники Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований [1], что позволяет упростить его создание, а также облегчает их будущую эксплуатацию за счет унификации по большому количеству агрегатов. Кроме того, задача будет решаться путем разработки экономических и статистических моделей расчетов эффективности применения модернизируемого объекта БТВТ. Необходимо выявлять проблемы при ее создании, оценивать себестоимость продукции, а также последствия рискованных ситуаций.

3. Оценить возможность в первую очередь отечественных предприятий по созданию модернизируемого объекта БТВТ. Необходимо проводить работы для изучения возможности заводов по созданию модернизируемого объекта БТВТ. Провести анализ, дать рекомендации.

Оценка готовности предприятия к проведению данных работ может осуществляться по следующим критериям, на наличие:

- технической документации;
- квалифицированных специалистов;
- необходимого оборудования;
- соответствующего финансирования;
- научного сопровождения проектов НИР и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

4. Определить готовность и способность потенциальных зарубежных партнеров к трансферу технологий избранных вариантов объектов БТВТ, развитию производственной базы и обучению персонала.

5. Выработать проект ТТЗ на проведение опытно-конструкторской работы по созданию модернизируемого объекта БТВТ. Целью разработки ТТЗ на ОКР должно быть создание современной (новой) техники при разумном финансировании. ТТЗ как исходный нормативно-технический документ, с детальным обоснованием разработки модернизируемого объекта БТВТ, его качественных показателей, назначения, постановки на производство и эксплуатацию с набором различного вооружения и оборудования. В проекте документа должен быть установлен весь комплекс требований к содержанию, объему и срокам выполнения ОКР. ТТЗ на ОКР должно включать тактико-технические, тактико-экономические и специальные требования к сырью, материалам и комплектующим изделиям, условиям эксплуатации, хранения и ремонта.

При проведении исследований необходимо оценивать актуальность и практическую значимость проводимых мероприятий, их реализуемость, ожидаемые сроки реализации; возможные барьеры и риски; противоречия и «узкие места» (включая институциональные барьеры), выявляемые в результате их реализации.

Проводимые исследования по разработке проекта ТТЗ на ОКР по созданию модернизируемого объекта БТВТ послужат основанием для оснащения современными (новыми) системами вооружения, устройствами и оборудова-

нием. Это позволит объекту БТВТ в условиях военных действий и чрезвычайной обстановки эффективнее выполнять боевые и другие задачи.

Научно-инновационная деятельность на оборонных предприятиях Казахстана развита не в полной мере, так как отсутствует стабильный механизм финансирования. Однако благодаря развитию нормативно-правовой деятельности курирующих государственных органов страны научно-технологическая деятельность становится актуально для оборонных предприятий. В этой связи планирование разработки новых (модернизируемых) образцов техники должно основываться на прохождении полного цикла НИОКР.

Во многих государствах мира назрела необходимость в создании современных мощных образцов на базе сотен тысяч советского БТВТ, находящихся на вооружении национальных армий более 30 стран.

Проведение исследования в рамках НИОКР будет также способствовать определению, какое вооружение и военная техника необходимы для Вооруженных Сил, а в дальнейшем при проведении ОКР — серийное производство на предприятиях оборонно-промышленного комплекса Республики Казахстан, в том числе совместно с предприятиями зарубежных стран.

Разработка новой техники на базе БТВТ силами отечественных заводов — поможет сохранить и дать развитие в современных условиях отечественному машиностроению и развитию инженерной мысли.

Предприятия оборонно-промышленного комплекса Республики Казахстан заинтересованы в изменениях, в развитии, но любые новации несут большие риски и потери, в связи с чем исследовательские проекты позволят подробно изучить все аспекты создания модернизированного образца БТВТ на базе стоящих на оснащении ВС РК.

При проведении научно-исследовательских работ используется имеющийся опыт и знания в области создания бронетанкового вооружения и техники. С целью проведения комплексного исследования употребляются методы теоретического и эмпирического исследований, а также общелогические методы.

Вместе с тем опыт работы в данной области показывает, что отчеты могут быть не убедительными с точки зрения оценки реального положения дел. В этой связи требуется сравнение открытых данных с реальными данными, получаемые полевыми методами исследования. Собранные и обработанные данные используются при разработке проекта тактико-технического задания на опытно-конструкторскую документацию.

Формализация данных и их описание послужит в создании модели схемных и планировочных решений. Результаты лягут в основу создания эскизных конструкторских решений и вариантов. Далее они будут использоваться в разрабатываемом проекте ТТЗ для опытно-конструкторской документации.

Таким образом, модернизация бронетанкового вооружения и техники, как и в других странах мира, для Республики Казахстан является одним из направлений военной, научно-исследовательской и инновационной деятельности по обеспечению выполнения мероприятий поддержания в посто-

янной готовности к использованию вооружения и военной техники, которыми оснащены Вооруженные Силы.

Литература

- [1] Республика Казахстан. Закон РК. Об обороне и Вооруженных Силах Республики Казахстан: принят 7 января 2005 года № 29-III ЗПК. URL: <http://kodeksy-kz.com/ka/zakony.htm>
- [2] ГОСТ 7.32–2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 № 1494-ст).

THE MODERNIZATION OF ARMS AND ARMORED TECHNICS AS THE ONE OF THE TREND OF THE MILITARY SCIENTIFIC, RESEARCH AND INNOVATION ACTIVITIES

N.S. Ibrayev

m.dzhakipbekov@mod.gov.kz

University named after the First President of the Republic of Kazakhstan — Elbasy, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan

Abstract. The article considers the questions inside the contain on the research the modernization of arms and armored technics

Keywords: modernization, the arms and armored technics, scientific and research work, experiment and design work

УДК 323.285

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ УГРОЗЕ: ЕВРАЗИЙСКИЙ ФОРМАТ

С.И. Иванова

isvetlanai@inbox.ru

ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, 394064, Россия

Аннотация. Рассмотрен опыт проведения совместных действий по борьбе с террористической угрозой, предпринимаемый в рамках организаций стран участников СНГ и Евразийского экономического союза как реализация евразийской философской концепции.

Ключевые слова: антитеррористическая деятельность, евразийство, геополитические интересы, международное сотрудничество

Разрушение биполярной системы мирового порядка в постсоветском пространстве привело к наращиванию наступательной и захватнической политики стран Запада и США. Несмотря на то что усилия западной коалиции во главе с ООН направлены на реализацию Глобальной контртеррористической стратегии и борьбу с международным терроризмом, они снисходительно относятся к ряду политических сил, которые проводят политику на грани экс-

тремизма. Ярким примером являются события на Украине, где террористические националистические группировки стали главной ударной силой в ходе осуществления государственного переворота. Однако западные политики продолжают представлять боевиков-экстремистов борцами за национальную свободу. Противоречивость в подходах к пониманию терроризма и его природы со стороны западных партнеров существенно препятствует организации эффективной борьбы с глобальной угрозой.

Адекватным ответом современным вызовам стали инициативы по созданию несилового блока государств, основанного на общих экономических и цивилизационных связях в рамках Евразийского экономического союза с возможностью осуществления совместных проектов по борьбе с терроризмом.

Перспектива создания Евразийского союза пугает западные государства. Они видят в этом проекте желание Москвы «воссоздать империю или СССР», прямую угрозу мировому господству США [1]. Однако Евразийский союз — совершенно новый проект демократического интеграционного образования на евразийском пространстве [1]. В основе союза лежат идеи философии евразийства — философско-политического движения, развивавшегося в русской эмиграции в 20–30 годы XX века. Идейними вдохновителями движения стали: Н.С. Трубецкой, П.Н. Савицкий и Г.В. Вернадский. Позднее концепцию евразийства развивали Л.Н. Гумилев в рамках теории этногенеза и известный геополитик А.Г. Дугин.

Евразийцы видели развитие России по пути русско-азиатской интеграции не на основе национальной принадлежности, а на условии преобладания общих цивилизационных историко-географических связей, формируя «замкнутое и законченное географическое, хозяйственное и этническое целое» [2, с. 282]. Причина этого скрыта в особенностях развития самой России. Согласно философии евразийства Россия исторически была не просто европейской или азиатской страной, а самостоятельной цивилизацией, где наряду с восточно-славянским и православным фактором имели большое значение тюркские и финно-угорские этнические и культурные традиции, а так же мусульманский религиозный элемент. Результатом стала своеобразная евразийская культура России, отличающаяся как от «собственно Европы, так и от собственно Азии» [2, с. 282].

Цивилизационное единство подкреплялось сходством социального уклада, экономическими особенностями, энергетическими интересами и военно-стратегическими вызовами. На основании этого Н.С. Трубецкой сделал главный вывод о том, что сама природа указывает народам Евразии на «необходимость объединиться и создавать свои национальные культуры в совместной работе друг с другом» [2, с. 285].

В современном международно-политическом пространстве евразийство предполагает создание многополярного мира — в противовес однополярному (существующей политической доминанте США) или бесполярному (глобализационный проект, предполагающий появление мирового правительства) [1].

Евразийский союз, предполагающий включение большинства стран СНГ, мыслится как полюс многополярного мира, наряду с другими полюсами — американским, китайским, европейским, индийским и др. Для того чтобы быть полноценным полюсом в системе многополярного мира России и странам СНГ недостает ресурсов, масштабности, инфраструктуры, кроме того, не объединившись в равновесное и самостоятельное евразийское образование, страны СНГ рано или поздно могут столкнуться с опасностью включения в те или иные коалиции с явным преобладанием той или иной политической силы. Отсюда прямая зависимость успеха построения многополярного мира и скорости осуществления евразийской интеграции [1]. Инициатором практической реализации этой идеи стал Н. Назарбаев, которого активно поддержал В.В. Путин [3].

В рамках реализации Евразийского союза 18 ноября 2011 г. в Москве президенты России, Белоруссии и Казахстана подписали декларацию о евразийской экономической интеграции, которая предусматривала создание в 2015 г. на основе Таможенного союза и ЕЭП Евразийского союза. А в марте 2014 г. в Ново-Огареве на встрече лидеров России, Белоруссии и Казахстана, где обсуждалась ситуация по Крыму, было предложено подготовить договор о присоединении Армении [4, с. 34]. Подобный формат переговоров в рамках Евразийского союза подчеркивает значимость объединения не только для социально-экономического сотрудничества, но и военно-политического. Сегодня в состав Евразийского экономического союза (ЕАЭС) входят пять государств: Россия, Белоруссия, Казахстан, Кыргызстан, Армения. Молдавия имеет статус государства-наблюдателя при Евразийском экономическом союзе. Одним из важнейших вопросов взаимодействия государств в рамках ЕАЭС и СНГ является борьба с терроризмом.

Интеграция усилий по борьбе с террористической угрозой уже давно осуществляется в рамках Содружества Независимых Государств. Для достижения этих целей были предприняты ряд важнейших политических шагов. Уже при разработке проекта Федерального закона РФ от 06.03.2006 № 35-ФЗ «О противодействии терроризму» был использован концептуальный подход к законодательному обеспечению антитеррористической деятельности, рекомендованный модельным законом «О борьбе с терроризмом», принятым в апреле 2004 г. Межпарламентской ассамблеей Содружества Независимых Государств. Правовые нормы согласуются в части понятийного аппарата, системы принципов борьбы с терроризмом, модели государственной системы противодействия терроризму, правового регулирования подготовки и проведения контртеррористических операций и др. [5].

16 сентября 2016 г. решением Совета глав государств СНГ была утверждена очередная Программа сотрудничества государств — участников СНГ в борьбе с терроризмом и иными насильственными проявлениями экстремизма на 2017–2019 годы. В рамках этого документа предусматривается тесное взаимодействие восьми стран (Азербайджан, Армения, Белоруссия, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Россия) по пяти направлениям: формирование правовой базы сотрудничества; проведение согласованных или

совместных мероприятий, специальных операций, в том числе информационно-пропагандистских и профилактических, с участие государственных и общественных институтов; информационно-аналитическая деятельность, включающая использование, пополнение и развитие Специализированного банка данных Антитеррористического центра государств — участников СНГ; научно-методическая работа; обучение кадров [6].

Значительным шагом в развитии совместной антитеррористической деятельности стало создание Антитеррористического центра СНГ. Антитеррористический центр (АТЦ) — специализированный отраслевой орган СНГ. Он предназначен для координации борьбы компетентных органов государств СНГ с международным терроризмом и другими проявлениями экстремизма. Деятельность АТЦ СНГ строится с учетом имеющихся многосторонних и двухсторонних договоров государств [5].

В 2017 г. государства СНГ активизировали сотрудничество в области ликвидации условий для финансовой подпитки терроризма. Например, 11 октября 2017 г. на заседании Совета глав государств СНГ была принята Концепция сотрудничества в сфере противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, финансированию терроризма и финансированию распространения оружия массового уничтожения и Концепция сотрудничества в противодействии коррупции [7].

Учитывая современные тенденции развития информационного пространства, значительное внимание уделяется противодействию распространения экстремистских идей и привлечению в ряды террористов новых сторонников с использованием информационных технологий. Эта деятельность осуществляется в рамках Программы сотрудничества государств — участников СНГ в борьбе с преступлениями, совершаемыми с использованием информационных технологий [7].

Однако обострение ситуации в Афганистане, политический кризис в Сирии, активное использование трудовой миграции стран ЕАЭС вербовщиками террористических и экстремистских группировок потребовали формирования новой стратегии антитеррористической интеграции стран в рамках Евразийского экономического союза. Угрозы и вызовы международного терроризма способны ударить по любому из членов союза, нарушить равновесие всей формируемой евразийской экономической интеграции, препятствовать реализации гуманитарных и экономических проектов. Поэтому обеспечение антитеррористической безопасности становится одним из ключевых направлений взаимодействия стран в рамках ЕАЭС.

Первый Антитеррористический форум стран ЕАЭС «Антитеррористическая борьба государств ЕАЭС: совместный опыт, реализация и перспективы» состоялся 20 июня 2017 г. в Бишкеке. Участниками Бишкекского антитеррористического форума стран ЕАЭС было принято решение проводить это мероприятие на ежегодной основе с постоянной площадкой в Кыргызстане [8].

Работа форума была посвящена обсуждению вопросов обеспечения региональной безопасности, эффективной борьбы с терроризмом и экстремизмом,

необходимости осуществления превентивных мер и профилактической работы в рамках ЕАЭС. Особое внимание участники уделяли следующим направлениям совместной деятельности:

– гармонизация антитеррористического законодательства стран ЕАЭС, разработка общей позиции государств в вопросах борьбы с терроризмом, как на региональном уровне, так и в современной системе международных отношений;

– формирование единой евразийской идеологии, патриотическое воспитание молодежи в направлении интернационализма, патриотизма, устройства светского государства, веротерпимости;

– развитие военно-технического сотрудничества на уровне межгосударственных объединений, выстраивание общего оборонного пространства стран ЕАЭС при ведущей роли России и ОДКБ [8].

Основные пункты евразийской антитеррористической повестки, обозначенные участниками Бишкекского форума, составят основу будущей антитеррористической стратегии стран ЕАЭС [8].

Таким образом, опыт проведения совместных антитеррористических действий в рамках организаций ЕАЭС и СНГ доказывает жизнеспособность идеи демократического интеграционного политического образования в составе России и других стран евразийского пространства. Общность геополитических интересов и вызовов, историко-культурное единство, прочные экономические связи государств будут способствовать эффективности сотрудничества в сфере борьбы с международным терроризмом.

Литература

- [1] Дугин А.Г. Евразийский Союз и Евразийский Диалог. URL: http://https://3mv.ru/publ/aleksandr_dugin_evrazijskij_sojuz_i_evrazijskij_dialog (дата обращения 12.03.2020).
- [2] Трубецкой Н.С. Наследие Чингисхана. М.: Аграф, 1999. 554 с.
- [3] Путин В.В. Новый интеграционный проект для Евразии — будущее, которое рождается сегодня // Известия. 03.10.2011.
- [4] Кислицын С.А. Евразийский формат антитеррористического взаимодействия // Власть. 2015. 02. С. 32–38.
- [5] Репинская О.В. Сотрудничество по противодействию терроризму в формате СНГ // Научная электронная библиотека «Киберленинка». URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения 12.03.2020).
- [6] Программа сотрудничества государств-участников СНГ в борьбе с терроризмом и иными насильственными проявлениями экстремизма на 2017–2019 годы. URL: <http://www.cisatc.org> (дата обращения 12.03.2020).
- [7] Направления сотрудничества государств-участников Содружества Независимых Государств в сфере противодействия международному терроризму. По сообщению официального сайта Исполнительного комитета СНГ. URL: <http://www.pravo.by> (дата обращения 12.03.2020).
- [8] У ЕАЭС будет своя антитеррористическая стратегия. Пресс-служба Клуба региональных экспертов КР «Пикир». URL: <http://berlek-nkp.com> (дата обращения 12.03.2020).

COUNTERING THE TERRORIST THREAT: EURASIAN FORMAT

S.I. Ivanova

isvetlanai@inbox.ru

VUNTS VVS "Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin", Voronezh, 394064, Russia

Abstract. The article discusses the experience of joint actions to combat the terrorist threat, undertaken in the framework of organizations of countries of the CIS and the Eurasian Economic Union, as the implementation of the Eurasian philosophical concept.

Keywords: antiterrorist activity, Eurasianism, geopolitical interests, international cooperation

УДК 681.5.01

ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ

В.В. Истомин

istomin.valery@gmail.com

Н.С. Прудковский

Д.А. Набоков

А.Д. Кузнецов

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные подходы к решению задач экстремальной робототехники в целях повышения технического уровня выполнения операций: автоматическое управление группой роботов и обеспечение функциональности в экстремальных условиях с использованием интеллектуальных систем.

Ключевые слова: экстремальная робототехника, интеллектуальные робототехнические системы, управление группой роботов

Введение. В связи с научно-техническим прогрессом в различных областях жизни человека требуется развитие сложных робототехнических комплексов. По многим причинам одним из самых востребованных направлений робототехники является экстремальная робототехника. Развитие данного направления позволит ограничить участие человека в опасных областях жизнедеятельности.

Экстремальная робототехника занимается вопросами выполнения задач, поставленных робототехнической системе (РТС), в экстремальных внешних условиях, опасных для человека или исключающих его присутствие. Под экстремальными условиями понимаются как аварийные ситуации (определяемые случайными событиями), так и штатные экстремальные ситуации (определяемые, например, технологическим процессом) [1, с. 257].

Экстремальная робототехника включает несколько подразделов: промышленная, космическая, воздушная, водная и подводная, военная.

На сегодняшний день для экстремальной робототехники наиболее критичными являются вопросы повышения автономности функционирования

робототехнических систем в произвольно меняющейся внешней среде и обеспечение соответствующего управления этими системами.

В экстремальных ситуациях можно определить некоторое множество потенциальных проблем, однако в данной области заранее предугадать все критические ситуации практически невозможно. Поэтому необходимо, чтобы РТС могла сама принимать решения в таких случаях. Здесь и возникает задача повышения автономности РТС. Сегодня считается, что ее решение сводится к повышению интеллектуальности роботов.

Второй из вышеупомянутых вопросов — это повышение качества управления роботом (или группой роботов) от человека-оператора. Развитие искусственного интеллекта и автоматического управления потенциально может позволить создать полностью автономные действующие машины, однако в экстремальной робототехнике в общем случае существует ряд требований, выдвигаемых РТС и ее составляющим:

- малый размер отдельных роботов;
- экономичное электропотребление;
- малое время на решение задач управления.

Этот список становится больше, если учесть перспективное направление развития робототехнических систем — группы роботов. Здесь появляются дополнительные проблемы координации перемещения во время выполнения операции, в частности, поставленной задачи, информационного обмена между роботами и агрегация собранной информации. Эти вопросы решаются направлением теории управления, называемым групповым управлением.

Функциональное обеспечение управлением робота. Для качественного управления роботом требуется соответствующее функциональное обеспечение, способное поддерживать работоспособность на высоком уровне. Заметные трудности создания нового образца робота связаны с организацией взаимодействия четырех взаимосвязанных функциональных составляющих: механизмов, энергетики, электроники и алгоритмов. Основные проблемы взаимодействия таких разнородных элементов связаны с созданием требуемого программного обеспечения системы управления роботом [2].

Модель автономного робота. Перед тем как переходить к функциональной схеме системы управления роботом, рассмотрим непосредственно саму архитектуру робота (рис. 1), в которой приведены составляющие компоненты, необходимые для его автономного функционирования [3].

Как видно на рис. 1, в состав автономного робота должны входить следующие системы:

исполнительные органы — это манипуляторы, ходовая часть, приводы, входящие в каждый из элементов, и другие устройства, с помощью которых робот может воздействовать на предметы окружения;

сенсоры — это системы технического зрения, слуха, осязания, датчики расстояний, локаторы и другие устройства, которые позволяют получить информацию из окружающего мира;

система управления — это мозг робота, который должен принимать информацию от датчиков и управлять исполнительными органами. Данная часть робота реализуется программными средствами.



Рис. 1. Модель автономного робота

В состав системы управления интеллектуального робота должны входить следующие компоненты:

1. Модель мира — отражает состояние окружающего мира для робота в терминах, удобных для хранения и обработки. Служит хранилищем данных для робота.

2. Система распознавания — сюда входят системы распознавания изображений, распознавания речи и т. п. Задачей системы распознавания является идентификация предметов, окружающих робота и их положения в пространстве. В результате работы компонентов системы распознавания строится модель мира.

3. Система планирования действий — осуществляет преобразование модели мира с целью получения какого-либо действия. При этом проверяется достижимость поставленной цели. Результатом работы системы планирования действий является построение планов, т. е. последовательностей элементарных действий.

4. Система выполнения действий — пытается выполнить запланированные действия, подавая команды на исполнительные устройства и контролируя при этом процесс выполнения.

5. Система управления целями — определяет иерархию, то есть значимость и порядок достижения поставленных целей. Важными свойствами системы управления является способность к обучению и адаптации, т. е. спо-

способность подстраивать свое поведение под изменяющиеся условия окружающей среды для достижения поставленных целей.

6. Система навигации — осуществляет функцию ориентирования робота в трехмерном мире и функцию прокладки рациональных маршрутов для перемещения робота.

Функциональная схема системы управления роботом. Из перечисленных выше компонент можно составить функциональную схему системы управления роботом [1, с. 160]. Данная схема, изображенная на рис. 2, включает пять уровней управления:

- 1) управление отдельными приводами;
- 2) совместное программное управление приводами;
- 3) тоже совместное, но адаптивное управление приводами;
- 4) синтез плана, построение последовательности действий;
- 5) уровень обработки сенсорной информации и синтеза моделей внешней/внутренней среды.

Из приведенных на схеме пяти уровней в реальном времени участвуют в управлении движением три нижних, а также уровень обработки сенсорной информации. В зависимости от изменения сенсорной информации в ходе выполнения операции может существенно меняться модель среды, а соответственно и синтез плана действий. Поэтому большой упор в робототехнике делается на сенсоры, которые должны предоставлять качественную информацию об окружающей среде.

Сенсорные системы. Эти системы в совокупности образуют единую информационно-измерительную систему, которая служит для обеспечения робота информацией об окружающей внешней среде и положении робота в ней.

В составе робота все эти сенсорные системы предназначены, прежде всего, для обслуживания двух исполнительных органов: ходовой части и манипуляционной [1, с. 67]. Это и определяет основные требования к сенсорным системам: дальность действия, точность, быстродействие и т. д.

В свою очередь в каждой исполнительной системе сенсоры выполняют различные задачи, которые приведены на рис. 3.

Системы адаптивного управления. Для выполнения большинства операций необходимо оперативно получать информацию об окружающей среде в режиме реального времени. Такое управление называется адаптивным. Необходимым условием его реализации является наличие сенсорных систем, дающих эту информацию. Адаптивное управление применяется в следующих вариантах [1, с. 162]:

- определение значений заранее неизвестных параметров для ввода их в управляющую программу системы;
- выбор управляющей программы из готового набора программ или сборка ее из набора типовых подпрограмм;
- изменение структуры системы управления на основе оценки текущей обстановки;
- управление движением в реальном времени по сенсорной информации.

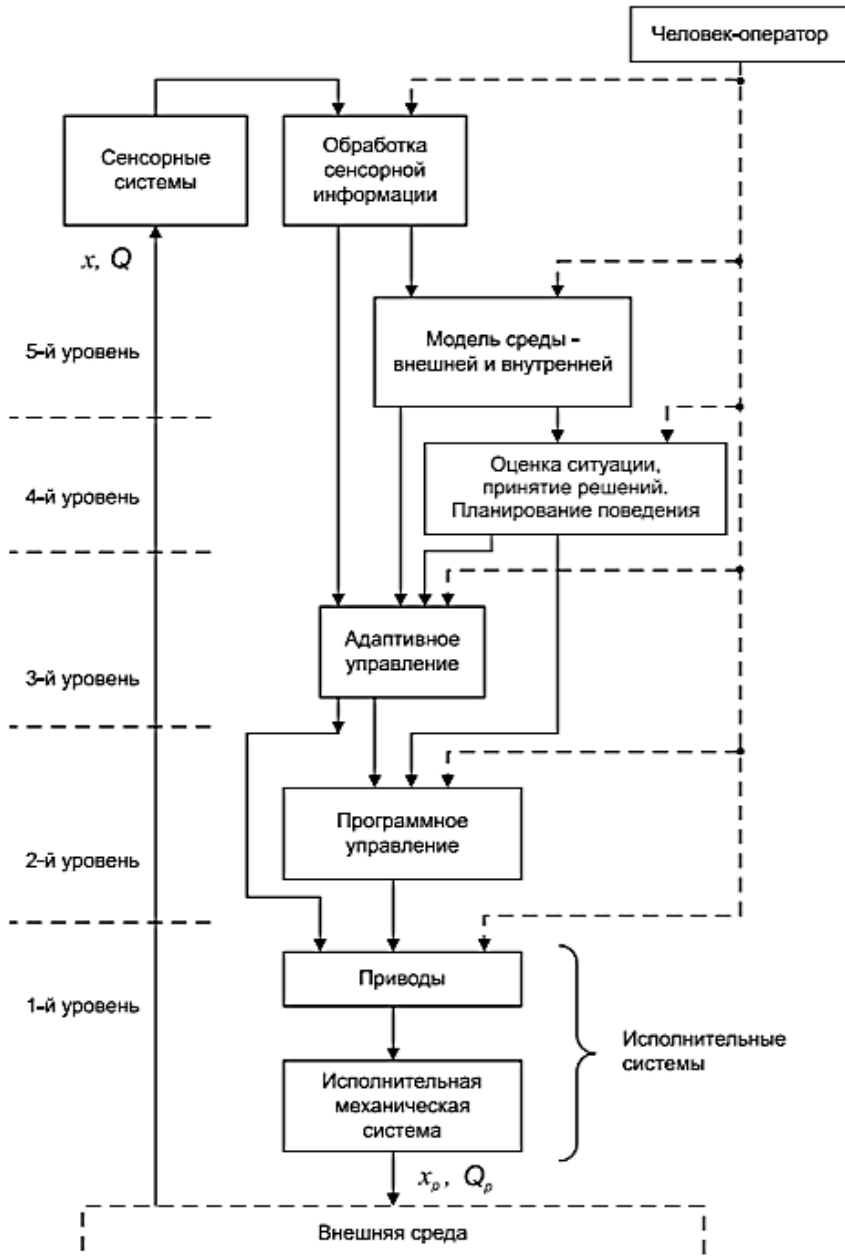


Рис. 2. Функциональная схема системы управления

Системы интеллектуального управления. В рамках большого количества информации, получаемой от сенсоров, или в силу сложности внешних

условий, задача управления требует интеллектуального подхода, основанного на применении методов искусственного интеллекта.

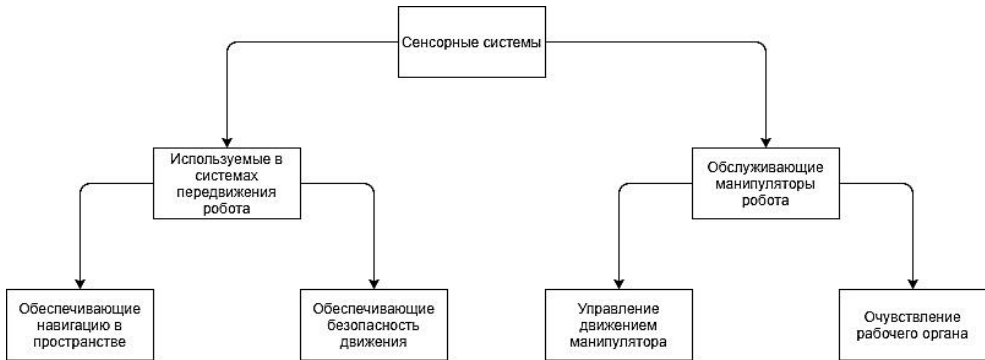


Рис. 3. Классификация сенсорных систем

Интеллектуальное управление — высшая форма управления в теории автоматического управления после адаптивного [1, с. 166]. В робототехнике искусственный интеллект используется для решения следующих задач:

- обработка сенсорной информации;
- формирование моделей внешней среды;
- оценка текущей ситуации и планирование поведения;
- управление движением.

Имеется несколько мощных инструментов, которые могут применяться в интеллектуальных системах функционального обеспечения управлением роботом:

- системы на основе базы знаний;
- нечеткие логические элементы;
- системы автоматического сбора знаний;
- нейронные сети;
- генетические алгоритмы;
- экспертные системы.

Все вышеперечисленные инструменты помогают автоматизировать работу РТС и способны принимать взвешенные решения без участия человека-оператора.

Управление робототехническими системами. Робот является автоматической машиной и поэтому основой его системы управления должно быть автономное автоматическое управление. Но практически во всех автоматических системах человек участвует в процессе управления.

Существуют различные типы управления в зависимости от того, на каком уровне в иерархии управления (см. рис. 2) участвует человек:

1-й уровень — командное управление отдельными приводами;

2-й и 3-й уровни — управление копирующее или с помощью задающей рукоятки;

4-й уровень — супервизорное и интерактивное управление;

5-й уровень — планирование.

Для первых трех уровней человек напрямую управляет роботом, например, управляя отдельными приводами. Начиная с 4-го уровня человек ставит роботу задачу, которую он выполняет. Так, супервизорный способ управления представляет собой последовательность автоматически выполняемых роботом освоенных и заранее занесенных в его память типовых операций, в промежутках между которыми оператор задает очередную операцию, обеспечивая выполнение определенной сложной работы. Оператор задает код нужной операции и параметры для нее.

Более совершенное интерактивное управление предполагает двустороннюю связь с роботом. После получения задания робот может запросить у оператора недостающую для его выполнения информацию или какие-либо уточнения, сообщить о невыполнимости той или иной операции с указанием причин, о возникновении неисправности.

Для различных задач, например, исследование области, требуется больше одного робота. Так как человек активно участвует в управлении, то один оператор не может управлять большой группой роботов. Повышение количества операторов не всегда сможет решить проблему по ряду причин, таких как возрастание стоимости оплаты труда, увеличение передаваемой информации по каналу.

Возникает задача управления группой роботов. Основной целью такого управления является выполнение группой общей технологической операции с распределением отдельных ее задач между участвующими в группе объектами.

Существуют различные методы группового управления, перечисленные на рис. 4. В централизованных методах управления есть некий «центр», который управляет остальными членами, в то время как в децентрализованных методах происходит взаимная координация действий.

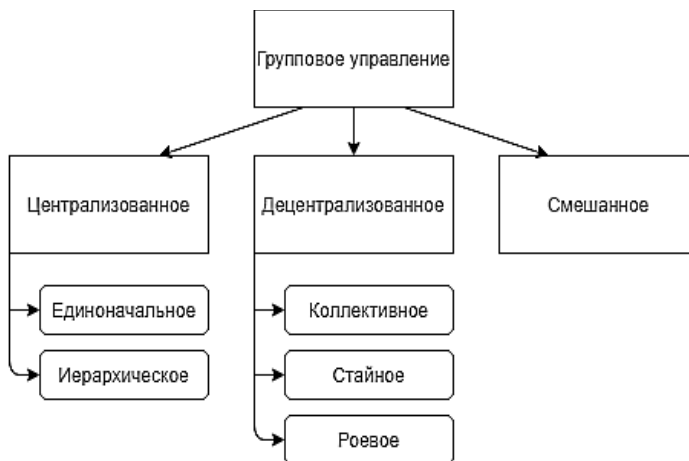


Рис. 4. Методы группового управления

В таблице приведены пояснения относительно каждого метода управления. При централизованном управлении сложность задачи управления возрастает экспоненциально с ростом числа объектов в группе, и соответственно экспоненциально возрастает время ее решения.

Методы группового управления

Единоначальное	Существует командир, управляющий действиями всех объектов группы
Иерархическое	Существует несколько командиров на различных уровнях. Командир первого уровня управляет командирами второго и т. д.
Коллективное	Члены группы обмениваются между собой информацией
Стайное	Члены группы не обмениваются между собой информацией
Роевое	Члены группы обмениваются информацией только с ближайшими соседями
Смешанное	Различные комбинации предыдущих подходов

При использовании децентрализованного группового управления каждый объект группы принимает решения только за себя, обмениваясь информацией с другими членами группы с целью оптимизации группового решения. Поэтому время группового решения в такой группе возрастает линейно при увеличении числа ее членов. С другой стороны, качество решения при централизованном управлении обычно лучше. Необходимо правильно подбирать метод управления для каждой отдельной ситуации в зависимости от числа объектов группы и изменчивости внешней среды. Этот вопрос будет разобран в следующей статье, посвященной групповому управлению в экстремальной робототехнике.

Заключение. Для решения актуальных проблем современной экстремальной робототехники необходимо сфокусироваться на двух приоритетных задачах, а именно развитие моделей группового управления роботами и создание интеллектуальных систем функционального управления РТС.

В связи с увеличением количества получаемой роботом (группы роботов) информации из различных источников, в том числе сенсоров, современные системы управления требуют привлечения технологии искусственного интеллекта. Также в некоторых операциях экстремальной робототехники не обойтись без задействования большого числа роботов при том с высокой степенью автономности. Для этого необходимо постоянно разрабатывать более совершенные модели группового управления.

Литература

- [1] Юревич Е.И Основы робототехники: учеб. пособие. 4-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2017. 304 с.

- [2] Опыт создания алгоритмов и программ для управления роботами (организация работ и пути повышения надежности роботов) / В.А.Карташев и др. // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2016. № 121. 32 с. DOI: 10.20948/prepr-2016-121
- [3] Интеллектуальные роботы вчера, сегодня, завтра / Д.А. Добрынин // Десятая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2006 (25–28 сентября 2006 г., Обнинск): труды конференции: в 3 т. Т. 1. М: Физматлит, 2006. 310 с.

THE PROBLEMS OF AUTOMATION IN MODERN MILITARY ROBOTICS

V.V. Istomin
S. Prudkovskiy
D.A Nabokov
A.D. Kuznetsov

istomin.valery@gmail.com

BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. The article discusses the main approaches to solving military robotics problems in order to improve the technical level of operations: automatic control of a group of robots and providing functionality in extreme conditions using intelligent systems.

Keywords: military robotics, intelligent robotic systems, managing a group of robots

УДК 378, 303.732.4

К ВОПРОСУ О ВВЕДЕНИИ НОВЫХ ДИСЦИПЛИН ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ В ГРАЖДАНСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

V.V. Истомин
V.M. Григоренко

stomin.valery@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

С.Л. Старчак

**НИИЦ (г. Москва) ФГБУ «ЦНИИ Военно-космических сил» Минобороны России,
Москва, 129345, Россия**

Аннотация. Обсуждается целесообразность введения новых дисциплин в военных учебных центрах при федеральных государственных образовательных организациях высшего образования по программам военной подготовки. Дается общая характеристика вводимой дисциплины. Определен ряд условий обеспечения требуемого качества подготовки специалистов: проектный подход, использование имитационно-моделирующих комплексов, взаимодействие с ведущими НИУ и вузами Минобороны России.

Ключевые слова: вооружение и военная техника, военно-технический анализ, военная подготовка, проектный подход

Введение. Подготовка квалифицированных военных кадров и развитие системы военного образования являются приоритетными задачами МО РФ и важнейшими направлениями деятельности для обеспечения обороноспособности нашего государства.

Происходит эволюционное изменение задач военного образования и приоритетных путей их решения. К множеству традиционных задач добавляются принципиально новые, обусловленные реактированием военного образования на частые изменения внешних социально-экономических условий и реформ, в частности, в образовании.

В числе новых задач могут быть выедены:

- обеспечение междисциплинарного подхода к содержательной структуре образования;
- формирование структурного разнообразия, как условия устойчивого развития военного образования;
- целенаправленное управление качеством подготовки специалистов;
- создание гибких специальностей и др.

Решение этих задач направлено на подготовку специалистов с двойным или даже тройным высшим образованием. Это позволит таким специалистам не только успешно конкурировать в карьерном плане, но и, что значительно важнее, эффективно выполнять свои служебные обязанности с минимальным риском ошибочных управленческих решений в жестких временных, ресурсных информационных ограничениях. По сути, рассматривается задача организации такого образовательного процесса, результатом которого будет формирование гармонично развитых «синтетических» специалистов, способных самостоятельно добывать знания и на их основе порождать новые [1].

В качестве одного из основополагающих шагов в этом направлении является указа Президент Российской Федерации [2].

Цель данного указа — повышение эффективности управления процессом обучения студентов вузов по имеющимся направлениям военной подготовки, в том числе, для более эффективного совместного использования имеющейся в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования учебно-материальной базы, учебного вооружения и военной техники.

Участие военных учебных центров в создании инновационной армии — не самоцель, а способ обеспечить эффективную военную подготовку в военных учебных центрах при федеральных государственных образовательных организациях высшего образования.

Инновационный процесс — изменение системы в ответ на изменение внешних условий. Применительно к рассматриваемой тематике — это процесс совершенствования военной подготовки в военных учебных центрах путем введения в учебный процесс новых дисциплин.

Анализ противоречий. Результатом структурного и содержательного анализа, как в рамках подготовки солдат, сержантов и офицеров запаса, так и в рамках подготовки офицеров кадра стал вывод, что существующие дисциплины не отражают и не раскрывают ряд аспектов, составляющих основу военно-технического анализа современных комплексов вооружения прогнозирования их развития.

В рамках существующих дисциплин военной подготовки в гражданских высших учебных заведениях практически нельзя найти ответы на ряд вопро-

сов: как, на основе каких законов и закономерностей происходит процесс развития средств вооруженной борьбы, как реагируют они на изменение внешних факторов, как меняются их свойства и боевые возможности с учетом изменения возможностей противника, каким образом сформировался именно тот облик систем оружия, которыми в настоящее время обладают наиболее развитые страны, и, один из наиболее важных вопросов, — как перейти к преэмптивному принципу создания средств вооружения и формирования способов их применения [13].

Для полноты картины следует отметить, что фрагментарно встречаются темы, косвенно касающиеся подобных аспектов, но крайне редко и без системного подхода, что подчеркивает актуальность настоящих предложений [3, с. 26].

Уместно подчеркнуть, что подготовка кадров — это фундамент развития Вооруженных Сил Российской Федерации, а главный критерий оценки качества обучения — умение профессионально действовать в реальных условиях боевой обстановки. При этом важно готовить кадры не к сегодняшним задачам, а к тем, которые выпускник будет решать самостоятельно, т. е. необходимо при подготовке «видеть» выполняемые задачи с перспективой на 5–10 лет.

Замысел и подход к разрешению противоречий. Данное обстоятельство обеспечивает перманентную актуальность исследовательского поиска и научно-методического обоснования требований к перспективным дисциплинам, что, в свою очередь, является одним из главных приоритетных направлений развития военной подготовки в гражданских образовательных организациях.

Этот процесс реализуется посредством решения комплекса взаимосвязанных задач, наиболее важными из которых можно выделить следующие:

- анализ содержания дисциплин военной подготовки в гражданских высших учебных заведениях;
- обоснование требований и введение в учебный процесс военных кафедр при образовательных организациях дисциплин, отражающих основные свойства и характеристики комплексов вооружения и военной техники видов и родов войск ВС РФ, а также общие закономерности их формирования и перспективы развития.

Современные военные доктрины ведущих государств мира ориентированы на широкое использование новых знаний и наукоемких технологий в военнотехнической области. Проведенный анализ развития обычных (неядерных) видов вооружения и военной техники выявил две отчетливые тенденции.

Первая — получение интегрального эффекта за счет комплексирования и совершенствования известных технологий.

Вторая тенденция — поиск новых технологий и способов их применения в средствах вооружения, которые способны качественно повлиять на эффективность решения задач, стоящих перед войсками и изменить саму суть войны [4, с. 103]. При этом характер развития вооружения и военной техники определяется множеством факторов, бесспорный приоритет среди которых принадлежит уровню технического и технологического развития человечества в целом, государства или конкретной отрасли промышленности в государстве.

Конструктивный облик вооружения и военной техники, уровень их тактико-технических характеристик, качество изготовления — вот те аспекты развития, которые практически всецело определяются степенью научно-технического и технологического развития цивилизации в целом, либо ее отдельных представителей (государств). Эта степень определяется не только объемами финансовых и материальных вложений в военную отрасль, но и зависит от ряда других факторов, включая уровень образования, культуры и даже менталитет наций [5, с. 75].

Опираясь на вышеприведенные обстоятельства становится явным, что современный военный специалист должен уметь мыслить целостно, видеть множество объектов и происходящих процессов как единое целое, обладать навыками системного подхода при исследовании любого сложного объекта, явления или процесса. Главной особенностью системного подхода является наличие доминирующей роли целого над частным, сложного над простым, одновременное видение в системной парадигме «надсистема – система – подсистема». Поэтому в отличие от традиционного подхода, когда мысль движется от простого к сложному, от части к целому, от элемента к системе, в системном подходе, наоборот, мысль движется от целого к составным частям, от системы к элементам, от сложного к простому.

По-видимому, следующие поколения войн могут получить наименование «войны технологий» применения систем оружия, ибо сегодня уровень технического развития средств вооруженной борьбы у противоборствующих сторон приблизительно одинаков и ярких односторонних прорывов — появления супероружия — не предвидится. Поэтому важным фактором, обеспечивающим победу в таких войнах, будет умение системно мыслить и системно применять имеющееся вооружение. Воспитание навыка системного мышления есть неотъемлемая часть подготовки будущего офицера. Что же значит мыслить системно? Это значит — видеть в общем частное, а в частном общее [3, с. 36].

Введение дисциплины «Военно-технический анализ» как один из шагов по разрешению противоречий. Вышеуказанные обстоятельства побудили к созданию дисциплины, раскрывающей развитие и совершенствование перспективных образцов вооружения и военной техники, общесистемные вопросы, и частные вопросы управления процессом развития вооружения и военной техники, технические аспекты концепций войн и развития вооружения и военной техники, закономерности технических систем и особенности их развития, а также вопросы методологии системного исследования комплексов вооружения и военной техники.

На данном этапе дисциплина «Военно-технический анализ» и состоит из трех модулей, и входящих в них 35 тем занятий. Объектом дисциплины являются комплексы вооружения и военной техники видов и родов войск ВС РФ. Предметом дисциплины являются основные свойства и характеристики комплексов вооружения и военной техники видов и родов войск ВС РФ, а также общие закономерности их формирования и перспективы развития.

Фундаментальность подготовки обеспечивается использованием при проведении всех видов занятий методов и математического аппарата общена-

учных и общеинженерных дисциплин, адекватных задачам, решаемым военно-техническим анализом комплексов вооружения и военной техники, включая: элементы системного анализа, теория сложных систем, методы представления и передачи информации, математической статистики и теории вероятности, теории принятия решений, исследования операций, системотехники и др. При этом нелишним представляется следующий шаг.

В рамках одной дисциплины после ознакомления с общим планом курса и изучения определенных основ (обязательные модули) предоставить студентам возможность выбора интересующих их направлений. Например, организовать курс по дисциплине таким образом, чтобы студент в рамках занятий мог изучать 5 модулей из 15 доступных.

Практическая направленность учебного материала достигается соответствием тем и содержания занятий актуальным проблемам и практическим задачам военно-технического анализа комплексов вооружения и военной техники, повышения качества планирования и проведения испытаний образцов, комплексов и систем оружия в современных условиях.

При проведении занятий используются практические примеры, отраженные в рекомендованных открытых публикациях, по испытаниям отечественных систем и комплексов вооружения и военной техники, а также основные положения нормативных и руководящих документов, определяющих процессы обоснования, разработки и испытаний вооружения и военной техники, в том числе: элементы теории развития вооружения, современные опубликованные в открытой печати результаты научных исследований, данные стандартов ГОСТ ЕСКД, СРПП ВТ, ISO и др. [7, с. 79].

В дополнение к традиционным формам проведения занятий целесообразно их организация на базе ряда ведущих НИУ МО и военных академий в формате учебно-исследовательских проектов. В качестве концептуальной основы для организации серии таких занятий рассматривается уже апробированный проектный (или проектно-организационный) подход [8–10]. Его основные теоретические положения предусматривают:

- в центре внимания — студент, содействие развитию его творческих способностей;
- образовательный процесс состоит не в логике учебной дисциплины, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для студента, что повышает его мотивацию в изучении;
- индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого студента на свой уровень развития;
- комплексный подход в разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций студента;
- глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального их использования в разных ситуациях.

Суть проектного обучения состоит в том, чтобы создать условия, при которых студенты:

- самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;

- приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах;

- развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, синтеза, абстрагирования, конкретизации, классификации, построения гипотез, обобщения);

- развивают системное мышление.

В качестве компетенций, формируемых в рамках проектного подхода, номинируются способности:

- проявлять глубокие естественнонаучные, математические знания в проведении научных исследований в перспективных областях профессиональной деятельности;

- обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, осуществлять презентацию результатов проектов;

- планировать и проводить проектные исследования по профессиональной деятельности, критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы, знать правовые основы в области интеллектуальной собственности;

- понимать необходимость самостоятельного обучения и повышения квалификации в течение всего периода обучения;

- эффективно работать самостоятельно в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, быть лидером в команде, консультировать по вопросам выполнения проектов.

Еще одним принципиальным отличием дисциплины является необходимость обязательного использования математического моделирования.

В условиях существенного усложнения современных систем вооружения и военной техники при преподавании данной дисциплины в гражданском вузе возрастает роль современных технологий обучения, которые способствуют повышению качества подготовки специалистов, приобретению ими военно-профессиональных компетенций, необходимых для будущей деятельности [11].

Особая роль среди современных технологий обучения отводится активным формам и методам обучения, которые позволяют наряду с усвоением профессиональных знаний развивать необходимые профессиональные способности и качества: инициативу, самостоятельность, умение осуществлять намеченные цели. Перечисленные преимущества активных методов обучения в полной мере относятся к имитационному моделированию, как классу инновационных технологий обучения.

Моделирование представляет собой особый вид эксперимента — так называемый модельный эксперимент, специфика которого по сравнению с натурным экспериментом состоит в том, что в процесс исследования включается промежуточное звено (непосредственно — модель), заменяющее «подлинный» объект изучения [12].

Имитационное моделирование в процессе подготовки военных специалистов в гражданском вузе можно рассматривать как в узком, так и в широком смысле слова. В первом случае подразумевается непосредственное использование имитационного моделирования в процессе обучения, например, при решении тактических и технических задач на практических занятиях, а также в рамках курсовых работ (проектов). Во втором случае, в рамках военно-научной работы — имитационное моделирование выступает как метод научного и экспериментального исследования по созданию, совершенствованию и повышению эффективности боевого применения сложных систем вооружения и военной техники [12].

Таким образом, целью дисциплины является формирование компетенций по военно-техническому анализу комплексов вооружения и военной техники видов и родов войск ВС РФ, их военно-техническому обоснованию и организации программно-целевого планирования развития вооружения, а также обновление и получение дополнительных теоретических знаний о боевых возможностях и тактико-технических характеристиках комплексов вооружения видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации.

Дисциплина «Военно-технический анализ» отвечает требованиям общего расчета часов, рабочего учебного плана и квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке граждан, проходящих обучение по программе военной подготовки в учебном военном центре при МГТУ им. Н.Э. Баумана по военно-учетной специальности — Эксплуатация и ремонт автоматизированных систем комплексов баллистических стратегических ракет наземного базирования. Проведенный анализ исследования мнений предстателей заказчика и других федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, при которых существуют военные учебные центры, показал их живой интерес к введенной на цикле РВСН ВУЦ при МГТУ им. Н.Э. Баумана в 2017 году новой дисциплине — «Военно-технический анализ».

Заключение. В настоящее время существует реальная необходимость введения в учебный процесс в рамках военной подготовки в гражданских высших учебных заведениях дисциплин в рамках, которых будут раскрываться основные свойства и характеристики комплексов вооружения и военной техники видов и родов войск ВС РФ, а также общие закономерности их формирования и перспективы развития. Таким, образом, одним из основных приоритетных направлений развития военной подготовки в гражданских образовательных организациях является введения в учебный процесс новых дисциплин. При этом организация и проведение занятий должны обеспечиваться необходимым имитационно-моделирующим комплексом, строится, в определенной мере, на использовании проектного подхода, а также использовании научно-методического потенциала ведущих НИУ и вузов Минобороны России.

Литература

- [1] Добряков А.А. Тенденции и современные подходы к компетентностной подготовке специалистов технического профиля. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 232 с.

of simulation and modeling systems, and interaction with leading research Institutes and universities of the Russian defense Ministry.

Keywords: weapons and military equipment, military-technical analysis, military training, project approach

УДК 327.2: 355

К ВОПРОСУ СООТНОСИТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРИНЦИПОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ: В ПРОЕКЦИИ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

Н.В. Карпиленя

Karpilenyanv@mail.ru

**Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
Минск, 220057, Республика Беларусь**

Аннотация. Рассмотрены вопросы соотносительности некоторых принципов международных отношений, реализуемых Республикой Беларусь и Россией во внешней политике, ошибочная интерпретация которых нашим военно-политическим руководством может способствовать условиям зарождения будущей войны.

Ключевые слова: принципы, международные отношения, баланс сил, военная безопасность, союзное государство

Сохранение европейского плацдарма и его расширение как трамплина для продвижения демократии имеет прямое отношение к безопасности Соединенных Штатов.

3. Бжезинский

Согласно договору между Россией и Республикой Беларусь от 2 апреля 1997 г. и последующих соглашений, в полномочия Союзного государства входят внешняя политика, оборона и безопасность, бюджетная, денежно-кредитная и налоговая системы, таможенные вопросы, системы энергетики, транспорта и связи. По мнению ряда экспертов к настоящему времени реализовано от 10 до 30 % положений союзного договора. В рамках короткой научной статьи остановимся лишь на возможных проблемах обеспечения военной безопасности Союзного государства.

Вслед за преамбулой, в которой как нельзя однозначно представлена и нынешняя цель продвижения НАТО на Восток с размещением контингента войск США в Польше и Литве вблизи границ с Россией и Республикой Беларусь (в Польше и Прибалтике уже сейчас находится около 10 тыс. военнослужащих США и других стран НАТО), хочется привести цитату одного из классиков геополитики Х. Маккиндера, который еще в январе 1920 г. (т. е. ровно 100 лет назад) в докладной записке британскому правительству, находясь в Марселе на крейсере «Кенгавр», писал: «Государства, которые должны появиться на месте Российской империи. Это Белоруссия, Украина,

Южно-Россия, Дагестан (включающий весь северный Кавказ), Грузия, Армения, Азербайджан. Если срочно не создать эти марионеточные государства под контролем западноевропейских держав, то рано или поздно большевики укрепятся на всем пространстве бывшей российской империи и дадут бой «цивилизации Моря» [1, с. 89].

Так что в то время, когда Советская Россия боролась с 14-ю государствами-интервентами, вторгшимися в пределы бывшей Российской империи, а В.И. Ленин рассуждал о праве наций на самоопределение с выстраиванием конструкции союза суверенных ряда многих из состоявшихся ныне вышечисленных государств в рамках единого государства, геополитическая мысль Запада строила совсем другое предназначение нынешним постсоветским государствам — стать в конечном итоге вассалами англосаксов. Поскольку это не удалось осуществить нацистской Германии и ее сателлитам из большинства нынешних государств Евросоюза во время Второй мировой войны (для нас — Великой Отечественной), сегодня США и Великобритания с рядом государств ЕС решают для начала использованием так называемой мягкой силы, осуществляя переписывание истории и искажение итогов Второй мировой войны, десоветизацию, дерусификацию, откровенную русофобию в надежде, что народы Украины и Беларуси, превратившись в «непоминающих родства», вначале захотят стать европейцами (на самом деле наша участь быть лишь третьесортными, как справедливо писал еще Н. С. Трубецкой), а затем (окончательно предав настоящую историю, память и самих себя) могут быть направлены бороться с оружием в руках против русских (россиян) за интересы США.

Стати, Президент Российской Федерации В. В. Путин в ряде своих выступлений выражал мысль, что именно В. И. Лениным через право наций на самоопределение вплоть до отделения и был заложен распад СССР в начале 1990-х. Сегодня, зная истинное стремление еще и ряда государств в ведущейся в то время войне против Советской России, а также что именно объединенный СОВЕТСКИЙ НАРОД (всех свободных наций, борющихся за свою свободу, подаренную именно Лениным) и сломал хребет фашизму и нацизму, нельзя признать мнение лидера российского народа в данном вопросе истинно корректным, обоснованным и научным (личное мнение. — Н.К.).

Сегодня представляется очевидным, что «расквартируемое» в ближайшее время в Минске посольство США, как и выход Великобритании из ЕС — есть начало активного влияния англосаксонских государств (прежде всего США, Великобритании) на нынешние суверенные государства бывшего СССР в своей геополитической стратегии анаконды со стремлением к расчленению России после отсоединения (в результате возможного вооруженного насилия) Калининградской области. Началом такого сценария должно стать, как минимум, достижение максимально противоречивого (а лучше враждебного) отношения между союзниками — Россией и Беларусью вплоть до прекращения действия Союзного договора от 1999 г. и выхода Беларуси из ОДКБ. Осознав цели западных «партнеров» по НАТО (Беларусь реализует ряд военных

проектов НАТО, участвуя в ряде программ, в том числе «Восточное партнерство»), мы должны разрушать их планы посредством самой тесной интеграции в Союзном государстве прежде всего в политической, военной, культурной, идеологической, гуманитарной сферах, понимая, что цель потенциального противника — посеять ненависть и вражду как слепого природного инстинкта восточно-христианских народов — русских, белорусов, украинцев. По-другому, цель США как авангарда западных государств в продвижении «демократии» и закрепления однополярного мирового порядка — сделать так, чтобы белорусы и украинцы сражались на поле боя против россиян за интересы США.

Далее в небольшой научной статье хотелось бы осветить вопросы соотносительности некоторых принципов международных отношений, реализуемых государствами во внешней политике, ошибочная интерпретация которых политическим руководством наших государств может способствовать условиям зарождения будущей войны и порождать ту самую ненависть и вражду между нашими народами. Ряд используемых подходов, способных служить укреплению нашей военной (а также в целом национальной) безопасности, раскрыты в работах [2–4].

Разрушен СССР в результате предательства высшей партноменклатуры КПСС, после чего распался Варшавский договор. Государства из числа Варшавского договора вступили в ЕС и НАТО. Разрушена Югославия, большинство образовавшихся самостоятельных государств из которой также вступили в НАТО. Ряд бывших в СССР союзных республик, ныне суверенных государств — Литва, Латвия, Эстония — стали членами НАТО и вошли в состав ЕС. Молдова, Украина также идут «европейским путем». Лишь Беларусь и Россия на западном направлении никак не реализуют обозначенное еще 20 лет назад стремление к построению Союзного государства. По всему очевидно, что закрепленный после Второй мировой войны *баланс сил* в Европе между НАТО и СССР с государствами Варшавского договора существенно нарушен. Отрыв еще и Беларуси от Союзного строительства с Россией может привести к полномасштабной новой мировой войны по реализации идеи З. Бжезинского, указанной в эпитафее.

Всем очевидно, что военная безопасность Союзного государства является составной частью национальной безопасности, ее базовым элементом, определяющим возможность обеспечения общей безопасности народов Союзного государства от внешних угроз. В то же время внешние угрозы — есть сочетание образующихся причинно-следственных диалектических противоречий в международных отношениях. В случае неправильности выбора принципов, методов обеспечения безопасности Союзного государства от военных угроз может зародиться вооруженный конфликт и даже война.

В самом общем виде сегодня в международных отношениях реализуются принципы: суверенитета государства, силы (отдельных государств, союзов, блоков, коалиций), международного права и морали (в рамках, закрепленных в Уставе ООН). Нарушение же фундаментального принципа международных

отношений — *баланса сил* из перечисленных выше (образующегося, по сути, — от непринятия должных мер при зарождении будущей войны (вооруженного конфликта)) и приводит к непосредственной реализации остальных законов войны (вооруженной борьбы): функционирования, развития, хода и исхода.

Анализируя глобальную политическую историю и геополитические эпохи, в которых происходил переход от одной системы международных отношений к другой [5, 6], можно сделать вывод (трактовки ряда исследователей схожи), что, как правило, он сопровождался вооруженными конфликтами и войнами, победа в которых увеличивала мощь тех или иных государств и закрепляла новый баланс сил. Так что нарушение, в том числе военного баланса сил между государствами, блоками, коалициями, союзами есть причина, которая в совокупности с «неблагополучиями» в других сферах международных отношений, способна привести к зарождению вооруженного конфликта и даже новой войны.

Сузим несколько свою задачу, рассмотрев лишь два принципа: *суверенитет* и *баланс сил*. Кстати, чаще всего лидеры государств провозглашают, что они (государства, которые они представляют) хотят быть независимыми и суверенными. Однако сразу отметим, что, к примеру, в Википедии слово *независимость* имеет различные определения в различных сферах жизнедеятельности человечества. *Независимость, государственная независимость* определяется как политическая самостоятельность, суверенитет, отсутствие подчиненности и зависимости нации, народа, государства или страны.

В той же свободной энциклопедии (Википедии) суверенитет (через нем. *Souveränität* от фр. *Souveraineté* — верховная власть, верховенство, господство) — независимость государства во внешних делах и верховенство государственной власти во внутренних делах. Для обозначения этого понятия используется также термин *государственный суверенитет* для отличия от понятий национального и народного суверенитета. В современной политологии рассматривается также суверенитет личности или гражданина.

На практике суверенитет сильно ограничивается разными факторами, что у государств, что у наций. В настоящее время представление о полной свободе действия государств даже теоретически выглядит неверным. А все потому, что объем внутреннего суверенитета юридически сузился из-за международных договоренностей, так же в вопросах прав человека, но фактически в связи еще со сложившимися традициями.

По всему видно, что суверенитет имеет различные толкования: государственный суверенитет; национальный суверенитет; народный суверенитет; суверенитет личности или гражданина. Так что даже стремящаяся к власти (или находящаяся у власти) личность гражданина может иметь цель — личная независимость и суверенитет как от государства, нации, так и народа. Представляется также, что рассматриваемые выше категории независимости и суверенитета входят в такие категории как *национальная безопасность* [7] и *национальные интересы* [8].

В Республике Беларусь под национальными интересами понимается «совокупность потребностей государства по реализации сбалансированных

интересов личности, общества и государства, позволяющих обеспечивать конституционные права, свободы, высокое качество жизни граждан, независимость, территориальную целостность, суверенитет и устойчивое развитие Республики Беларусь» [8].

В Российской Федерации, из анализа определений национальная безопасность, национальные интересы [7], можно считать, что в них содержатся схожие составляющие.

Вот почему представляется единственно правильным вести речь не просто о независимости и суверенитете, а для достижения баланса интересов личности, общества, государства учитывать ВСЕ оставшиеся вне нашего рассмотрения из определения национальные интересы составляющие: конституционные права, свободы и законные интересы граждан; высокое качество жизни, территориальная целостность, конституционный строй. Анализ показывает, что без всесторонней интеграции в Союзном государстве Республика Беларусь будет не в состоянии обеспечивать высокое качество жизни своих граждан в экономической сфере прежде всего из-за получения ресурсов для развития экономики от других суверенных государств исключительно по мировым ценам.

Несколько тезисов из геостратегического анализа развития военно-политической обстановки вокруг Союзного государства. Военно-политическому и дипломатическому руководству наших государств следует более решительно осуществлять совместную политику стратегического сдерживания с размещением войск (сил) лишь в собственных интересах обеспечения требуемого уровня военной безопасности формируемого Союзного государства. Представляется для любого государства стратегически опасным, недальновидным, ошибочным, когда рядом (в не более чем в десяти километрах) расположен авангард сил США с НАТО надеяться на передовые вооруженные силы своего союзника, которые находятся на удалении нескольких сотен километров. Ведь один из главных законов войны (вооруженной борьбы) гласит: закон соответствия характера и способов применения военной силы от политических целей. Размещенные вблизи государственных границ, обученные, в том числе на местности, готовые к выполнению задач политического руководства потенциального противника вооруженные силы, всегда будут иметь преимущество перед силами, располагаемыми вдали от предполагаемого направления непосредственного применения. Такое состояние просто не соответствует требованиям военного искусства.

Наблюдаемое годами крайне осторожное следование Республикой Беларусь пути полноформатного строительства Союзного государства, особенно в политической и военной сферах, занимая своего рода роль балансира, еще и при нейтралитете в геополитике, нейтральности в идеологии обеспечения безопасности в региональном масштабе, способно привести к весьма существенному нарушению сил в Европе по линии коллективный Запад (при решающей роли США и НАТО) и Россия. Такая тенденция может вынудить Россию действовать исключительно самостоятельно, формируя не многопо-

лярный (как желает Беларусь [8, ст. 9]), а полицентричный мировой порядок. В такой конфигурации в самом тяжелом (прежде всего экономическом, политическом, гуманитарном) состояниях окажутся Беларусь и Украина со сценариями внутреннего разрушения их государственности, «одобряемого» и подталкиваемого извне различного рода государственными «деятелями», а также неправительственными западными организациями, что может привести к существенной деформации международной безопасности и новой мировой войне.

Беларусь никогда не должна забывать слова, произнесенные З. Бжезинским в беседе с А. Г. Дугиным, когда на вопрос А. Г. Дугина своему собеседнику (З. Бжезинскому)...Почему Запад поступил так в ответ на протянутую руку Кремля? (об обещаниях США в конце 80-х не расширять НАТО на восток) от З. Бжезинского был получен исчерпывающий по откровенности и цинизму ответ «...We have tricked them» «...Мы обвели их вокруг пальца» или «...Мы их надули» [1, с. 247]. Хотим ли мы — белорусы, быть вновь обманутыми, или полагаем, что уж нам то Запад точно не лицемерит?

По всему и сегодня нам — Союзному государству, следует совместно реализовывать высказанное еще в конце XIX в. Отто фон Бисмарком выражение: «Вся политика может быть сведена к формуле: постарайся быть среди троих в мире, где правит хрупкий баланс пяти держав. Это единственная подлинная защита против формирования враждебных коалиций». Именно Союзное государство может быть в числе трех (включая США и Китай) государств, оказывающих существенное влияние на мировой порядок и баланс сил в регионе. Обеспечив военную безопасность Союзного государства, мы сможем последовательно решать как вопросы обеспечения конституционных прав, свобод и законных интересов наших граждан, так и высокого качества жизни наших народов. Представляется также, что достижение полноформатных союзнических отношений в военно-политической сфере полноценными военно-стратегическими и военно-техническими средствами приводило бы к завершению гражданской войны в Украине и установлению подлинного мира в Европе.

Вот почему в то время как США реализует свой сценарий мирового господства, для России и Беларуси построение Союзного государства является жизненной необходимостью обеспечения баланса сил и мира в Европе, сохранения и сбережения наших народов, полноценного существования и гармоничного развития от Бреста (с Калининградской областью) до Камчатки, Севастополя и Мурманска русской цивилизации.

Литература

- [1] Дугин А.Г. Геополитика: учеб. пособие для вузов / А.Г. Дугин. М.: Акад. проект: Гаудеамус, 2011. 583 с. (Gaudeamus).
- [2] Карпиленя Н.В. О проблемах нейтралитета в геополитике и нейтральности в идеологии в контексте национальной безопасности Союзного государства: евразийский взгляд // Архонт. 2019. № 1 (10). С. 42–86.

- [3] Карпилена Н.В. От баланса сил борьбы между государствами к гармонии противоборства между цивилизациями, государствами и их коалициями: военно-философские // Архонт. 2019. № 2 (11). С. 55–81.
- [4] Карпилена Н.В. Мировой порядок: развитие идей Г. Киссинджера в проекции США, Европы, стержневых государств многоликой Азии, Союзного государства и России // Архонт. 2019. № 3 (12). С. 12–54.
- [5] Геополитика: теория и практика: учебное пособие / Г.Н. Смирнов, И.А. Дмитриева, В.Е. Дмитриев, Е.Л. Бумагина. М.: Проспект, 2016. 224 с.
- [6] Кефели И.Ф. Евразийский вектор глобальной геополитики: монография / И.Ф. Кефели, Д.И. Кузнецов. М.: Юрайт. 274 с. (Сер. Университеты России).
- [7] Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 31 декабря 2015 г. № 683).
- [8] Концепция национальной безопасности Республики Беларусь: утв. Указом Президента Респ. Беларусь от 9 нояб. 2010 г. № 575. Ми.: Бел. дом печати, 2011. 46 с.

TO THE QUESTION OF THE RELEVANCE OF CERTAIN PRINCIPLES OF INTERNATIONAL RELATIONS: IN THE PROJECTION OF THE MILITARY SECURITY OF THE UNION STATE

N.V. Carpilena

Karpilenyann@mail.ru

Establishment of Education "Military Academy of the Republic of Belarus, Minsk, 220057, Republic of Belarus

Abstract. The article discusses the relevance of certain principles of international relations implemented by the Republic of Belarus and Russia in foreign policy, the misinterpretation of which by our military-political leadership can contribute to the conditions of the beginning of a future war.

Keywords: principles, international relations, balance of forces, military security, allied state

УДК: 327.56

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ В УСЛОВИЯХ НАРАСТАНИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ РИСКОВ

И.Ф. Кефели

geokefeli@mail.ru

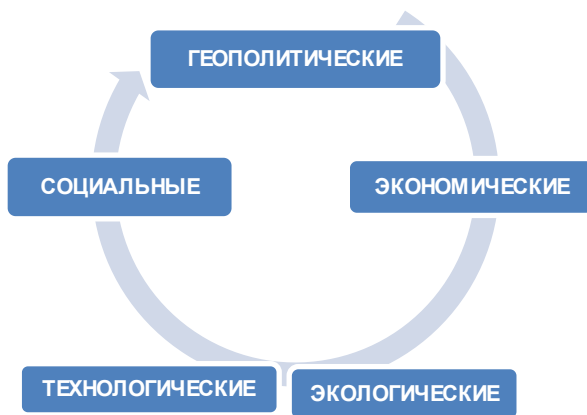
Северо-Западный институт управления Российской Академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Санкт-Петербург, 199004, Россия

Аннотация. Проанализировано состояние военной безопасности России в контексте глобальной безопасности и предлагается аккумулировать их на основе асфатроники как комплексного научного направления в исследовании глобальной безопасности. Предметная область асфатроники — глобальные риски и методы сведения их к уровню допустимых рисков

Ключевые слова: военная безопасность России, глобальная безопасность, искусственный интеллект, многодоменные операции, асфатроника

В одном из последних своих интервью академик Анатолий Иванович Савин, выдающийся отечественный ученый и конструктор, разработавший еще в начале 1970-х годов систему противоракетной и противоспутниковой обороны, четко заявил, что для этого ему пришлось «заменить земное мышление космическим, решая глобальные задачи». Ведь в таких системах главную роль играет информационное поле, поэтому «система должна быть глобальной — ведь надо контролировать весь земной шар». Такая система делает войну, по заверению ученого, бессмысленной, а ее создание требует переход на сознание глобального типа, которое «дается любому человеку очень трудно. Человек привык мыслить конкретно, но в настоящее время этого недостаточно. Мне удалось преодолеть и этот барьер» [1]. Савин создавал глобальное информационное поле для обеспечения национальной безопасности нашей страны как систему предупреждения военно-политических, а в более широком плане — глобальных геополитических рисков.

Ныне «созрела» одна общая глобальная проблема — создание подобного рода систем обеспечения превентивной безопасности, нейтрализующих, помимо геополитических, также экономические, экологические, технологические и социальные риски. Указанные ожидаемые риски явились предметом детального анализа Давосского экономического клуба, который ежегодно начиная с 2006 г. издает доклады под названием «Глобальные риски» (The Global Risks Report).



Кольцо глобальных рисков современного мира

Авторы этих докладов традиционно выделяют пять групп глобальных рисков (см. рисунок). Далее речь пойдет преимущественно о геополитических глобальных рисках, но прежде необходимо отметить, что перечисленные выше группы рисков тесно взаимосвязаны между собой. Так, социальные риски вызваны главным образом освобождением огромных масс населения из производственной сферы и социальной инфраструктуры вследствие автоматизации производства и цифровизации управления. Это, в свою очередь, обуслов-

лено переходом к шестому технологическому укладу, который сопровождается обострением экологических и экономических рисков.

Технологические риски выявляются в процессе бурного развития искусственного интеллекта, вызывающего вполне серьезные опасения приближающегося «Цифрового паноптикума» (Digital Panopticon): «если люди все чаще заменяются машинами в решающих циклах принятия решений, — заявляют авторы одного из Давосских докладов, — результат может привести не только к повышению эффективности, но и к большей социальной жесткости» [2, р. 70].

Некоторые аналитики делают и более грозное заявление о перспективах создания искусственного интеллекта: в недалеком будущем мы можем увидеть ИИ второго поколения — «искусственный общий интеллект» (artificial general intelligence, AGI), который сможет самостоятельно рассуждать, планировать и решать задачи. «Наше поколение, — как полагают А. Каппан и М. Хэнлейн, — возможно, увидит третье поколение ИИ — искусственный супер-интеллект (artificial super-intelligence, ASI). Ожидается, что ASI станут самоосознающими и сознательными системами, которые сделают людей лишними. Такие системы могут применять ИИ в любой области и быть способными к научному творчеству, социальным навыкам и общей мудрости, поэтому некоторые называют АСИ истинным искусственным интеллектом» [3, р. 16].

Но мы должны четко понимать, что ИИ первого поколения уже сегодня нашел свое применение в ведении гибридных операций и многодоменной войны, внимание к которой привлекли заявления ряда американских генералов о необходимости армии США готовиться к гибридным войнам в космосе, киберпространстве, воздухе, на земле и на море против всех потенциальных противников, которые бросают вызов глобальной гегемонии США, в 2025–2040 годы.

В опубликованном в 2017 г. проекте пока еще не утвержденной концепции многодоменной войны было четко заявлено, что оперативная концепция многодоменного сражения имеет стратегическое и тактическое значение и сфокусирована на все более способных противников, которые «представляют стратегический риск для интересов США». Кто эти противники — авторы проекта пока не уточняют, а только описывает, как сухопутные войска США, входящие в Объединенные силы с другими партнерами, будут успешно действовать, сражаться и вести кампанию в киберпространстве и воздухе, на суше и на море — «против равных противников в 2025–2040 годах». И далее следует уточнение: «объединенными областями являются воздушное, сухопутное, морское, космическое и киберпространство.

Эти угрозы также противостоят силам США в электромагнитном спектре, информационной среде и когнитивном измерении войны» [4, р. 1]. Но эти «равные противники» открыто называются год спустя в брошюре «Армия США в многодоменных операциях 2028 года» с предисловиями двух американских генералов — М. Милли (Mark Milley) и Ст. Таунсенда (Stephen Townsend). Первый из них, называя брошюру как «первый шаг в нашей док-

триальной эволюции» и указывая на то, что искусственный интеллект, гиперсона, машинное обучение, нанотехнологии и робототехника, приводят к фундаментальным изменениям в характере войны, называет тех самых «равных противников» США — Россию и Китай, которые синтезируют новые технологии и «развертывают возможности для борьбы с США через несколько уровней противостояния во всех областях — космосе, киберпространстве, воздухе, море и на суше». Второй же мыслит глобально и утверждает, что противники США «стремятся достичь своих стратегических целей, не прибегая к конфликтам, путем использования многоуровневого противостояния в политической, военной и экономической сферах, чтобы отделить США от наших партнеров. Если возникнет конфликт, они будут использовать несколько уровней противостояния во всех областях — на суше, на море, в воздухе, в космосе и киберпространстве — чтобы разделить силы США и наших союзников во времени, пространстве и функциях, чтобы победить нас... и подорвать стратегическое преимущество Соединенных Штатов — величайший вызов американской безопасности, мощи и влиянию, который возникнет в XXI веке» [5, р. I–IV].

Итак, ИИ прочно вошел в стратегию и тактику ведения военных операций и масштабных военных действий против «равных противников» США, и не только... Мол, никому в мире не позволено нарушать право Америки управлять всем миром так, как ей заблагорассудится.

Однако проблемы обеспечения военной безопасности России не должны, очевидно, ограничиваться зеркальным образом на военно-политические амбиции США как такого же «равного противника», а решаться в едином контексте глобальной безопасности. До недавнего времени последняя во многом отождествлялась с безопасностью международной, которая непосредственно не относилась к разряду глобальных проблем современности (экологические, демографические, продовольственные, предотвращение ядерного Армагеддона и др.). Она же интерпретировалась как защищенность системы международных отношений и экологической ситуации от угроз, способных дестабилизировать обстановку в мире, вызвать кризис общепланетарного масштаба [6, с. 59].

Таким образом, надо вполне ответственно следует заявить, что пришло время перехода от популистской риторики об актуальности глобальных проблем современности к разработке теоретического и, в первую очередь, философско-методологического аппарата исследования глобальной безопасности. Основанием тому служит как сама по себе необходимость изменения жизненного мира человека, многолетняя статистика глобальных угроз и теоретические наработки современной науки. В предисловии к очередному, 2020 года, докладу о глобальных рисках президент Всемирного экономического форума Бренд Бёрге (Brende Børge) особо обратил внимание на то, что «глобальная экономика сталкивается с «синхронизированным замедлением»... растущая осязательность общих экономических, экологических и социальных рисков свидетельствует о том, что горизонт сокращен для предотвращения —

или даже смягчения — некоторых из самых серьезных последствий глобальных рисков... Сегодняшний ландшафт рисков в значительной степени определяется нестабильной геополитической средой, в которой формируются новые центры силы и влияния, в то время как старые альянсы и глобальные институты подвергаются испытаниям» [7, р. 4–5].

Авторы данного доклада (как и в докладах за предшествующие годы) придерживаются единой методики их составления, выделяя пять упомянутых выше групп глобальных рисков, которые, по их мнению, определяют содержание «эпохи отсутствия безопасности». Более того, в ряде публикаций последнего времени представлены угрожающие данные о критическом состоянии биосферы Земли, ее полярных шапок и Мирового океана, которые характеризуют наступление новой геологической эпохи глобальной истории — антропоцена [8–10]. К настоящему времени сформировались несколько направлений снижения рисков. Так, ряд отечественных ученых концепцию управляемой эволюции биосферы, которая, должна стать основой решения проблемы глобального экологического кризиса. Свое предложение они мотивируют следующим образом: «Сегодня можно утверждать, что концепция устойчивого развития оказалась невыполнимой. Ни одна страна так и не пошла по этому пути». Авторы отмечают: все жизнеобеспечивающие функции биосферы к настоящему времени оказались нарушенными, а сама по себе устойчивая биосфера превратилась в неустойчивую антропосферу. Следовательно, необходимо взять на вооружение концепцию управляемой эволюции, которые определяют следующие действия по стабилизации и развитию функций биосферы:

- увеличение площади природных экосистем, увеличение природной биомассы (площадь природных систем, минимально необходимая для поддержания жизнеобеспечивающих свойств биосферы, должна быть не меньше 50 % поверхности суши (площадей биомов) и водосборных бассейнов);

- стабилизация уровня и восстановление биоразнообразия (поддержание на безопасном уровне численности находящихся под угрозой видов и биогеоценозов);

- восстановление структуры нарушенных биомов (актуализация экосистемно-биосферного принципа сохранения биоразнообразия, основанного на сохранении биогеоценозов и биомов);

- деурбанизация «запечатанных» территорий городов-мегалополисов и снижение популяционного груза [11, с. 4, 6–7].

Что касается информационной и когнитивной безопасности, то сошлюсь на два документа, определяющих направления снижения рисков, обусловленных интенсивным развитием ИИ и информационно-коммуникационных технологий. Это, во-первых, разработанные и принятые в 2017 г. на конференции в Асиломаре (Калифорния, США) 23 принципа работы с ИИ «в области создания не бесцельного разума, но систем, направленных на принесение пользы человечеству». По меткому замечанию одного из подписантов этих принципов, А. Драган (Anca Dragan, Assistant Professor in the EECS Department at

UC Berkeley, and co-PI for the Center for Human Compatible AI), «нам нужно переосмыслить то, что мы подразумеваем под безопасностью, возможно, создать безопасность с самого начала, в отличие от разработки надежной системы и повышения безопасности после» [12]. Во-вторых, это принятая в декабре 2018 г. Европейской Комиссией по эффективности правосудия (European Commission for the Efficiency of Justice, CEPEJ) «Европейская Этическая Хартия использования искусственного интеллекта в судебной и правоохранительной системах», содержащая принципы уважения основных прав, недискриминации, качества и безопасности, прозрачности, беспристрастности и справедливости, а также принцип «под контролем пользователя» [13, 14]. В документе было заявлено, что принципы Хартии должны регулярно применяться, контролироваться и оцениваться государственными и частными субъектами в целях постоянного совершенствования судебной и правоохранительной практики. В настоящее время изучается возможность создания механизма сертификации продуктов искусственного интеллекта, используемых в судебных системах, в соответствии с данной Хартией.

Итак, проблему обеспечения военной безопасности России необходимо анализировать в контексте философского осмысления глобальной безопасности, ориентированной на обеспечение, в первую очередь, смысла человеческого существования в техногенной цивилизации. Более того, речь должна идти о формировании основ единой теории глобальной безопасности — асфатроники [15–17]. Здесь следует согласиться с А. Ильницким, который недавно открыто заявил о необходимости осуществления «политики обеспечения безопасности», поскольку прогресс развития цивилизации, основанной на экстенсивных механизмах эксплуатации природных ресурсов, заканчивается. Доминантой мировой политики становится предотвращение экологических рисков. Лидерство здесь обеспечивается «идеологической цельностью и технологическим превосходством при поддержке прямой военной силы». Более того, необходимо создание единой идеологической и технологической платформы информационной борьбы и ее правовой базы, а также системный анализ глобальных процессов в области информационных и кибервойн [18]. Если учитывать тот факт, что генерал-лейтенант Андрей Михайлович Ильницкий является советником министра обороны России, то вполне резонно полагать его заявление выражением официальной позиции данного ведомства.

Литература

- [1] Анатолий Савин: Первые шаги в космос. URL: <https://www.pravda.ru/science/1234051-savin/> (дата обращения 02.02.2020).
- [2] The Global Risks Report 2019, 14th Edition, is published by the World Economic Forum. Geneva, 2019. 108 p.
- [3] Kaplan A., Haenlein M. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence // Business Horizons. January–February 2019. Vol. 62, Iss. 1, P. 15–25.

- [4] Multi-Domain Battle: Evolution of Combined Arms for the 21st Century. 2025–2040. Version 1.0» (October 2017. 79 p.
- [5] The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028, December, 2018, 102 p.
- [6] Глобалистика. Международный междисциплинарный энциклопедический словарь / гл. ред. И.И. Мазур, А.Н. Чумаков. М.; СПб.; Н.-Й.: ИЦ «ЕЛИМА», ИД «Питер», 2006. 1160 с.
- [7] The Global Risks Report 2020, 15th Edition, is published by the World Economic Forum. Geneva, 2020. 95 p.
- [8] WWF. 2018. Living Planet Report 2018. Aiming Higher / M. Grooten, R.E.A. Almond (eds.). WWF, Gland, Switzerland, 2018. 144 p.
- [9] Laffoley D., Baxter J.M. (eds.). Ocean deoxygenation: Everyone's problem — Causes, impacts, consequences and solutions. Full report. Gland, Switzerland: IUCN, 2019. 580 p.
- [10] IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (eds.)]. IPCC, 2019. 42 p.
- [11] Яблоков А.В., Левченко В.Ф., Керженцев А.С. О концепции «управляемой эволюции» как альтернативе концепции «устойчивого развития» // Теоретическая и прикладная экология. 2017. № 2.
- [12] Asilomar AI principles. URL: <https://futureoflife.org/2017/01/18/anca-dragan-interview/> (дата обращения 11.01.2020).
- [13] URL: https://search.coe.int/directorate_of_communications/Pages/result_details.aspx?ObjectId=09000016808fed10 (дата обращения 22.07.2019).
- [14] Овчинский В.С. Этика, безопасность и искусственный интеллект // Дайджест Робоправа. Март 2019. № 13. С. 5–6.
- [15] Кефели И.Ф., Колбанев М.О. К вопросу о становлении науки глобальной безопасности // Геополитика и безопасность. 2017. № 4. С. 15–21.
- [16] Васильев Ю.С., Кефели И.Ф., Колбанев М.О. Роль критических технологий в обеспечении глобальной безопасности // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2019. № 2.
- [17] Кефели И.Ф. Геополитические аспекты инициатив и проектов формирования «Большого евразийского партнерства» // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2019. № 3. С. 65–76.
- [18] Ильницкий А.М. Россия и мир: угрозы и возможности // Национальная оборона. 2020. № 1. URL: <http://www.oborona.ru/includes/periodics/geopolitics/2020/0123/163728477/detail.shtml> (дата обращения 12.02.2020).

ENSURING RUSSIA'S MILITARY SECURITY IN THE FACE OF INCREASING GLOBAL RISKS

I.F. Kefeli

geokefeli@mail.ru

**North-Western Institute of Management of the Russian Academy of Sciences National Economy and Public Service
Under the President of the Russian Federation, Saint Petersburg, 199004, Russia**

Abstract. The article analyzes the state of Russia's military security in the context of global security and suggests accumulating them on the basis of asfatronics as a complex scientific direction in the study of global security. The subject area of asfatronics is global risks and methods for reducing them to the level of acceptable risks.

Keywords: Russia's military security, global security, artificial intelligence, multi-domain operations, asfatronics

УДК 623.255/359

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА МАСТЕРОВ В РЕМОНТНОМ ОРГАНЕ СОЕДИНЕНИЯ

П.М. Коморников komornikova-lari@mail.ru

**ФГКВООУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия**

Аннотация. Рассмотрен подход к определению количества мастеров ремонтников в ремонтном органе соединения, по минимальному значению затрат на восполнение потерь техники связи.

Ключевые слова: ремонт техники связи, система технического обеспечения связи, подсистемы снабжения и ремонта

В процессе эксплуатации военной техники связи (ВТС) и АСУ возможны ее случайные отказы и постепенное, по мере выработки ресурса эксплуатации, ухудшение качества работы, вплоть до полной потери работоспособности. Поддержание ВТС и АСУ в работоспособном состоянии и постоянной готовности к применению, а также восстановление при аварийных повреждениях и возвращение в строй является важнейшей задачей системы технического обеспечения связи (СТОС).

Поэтому разработка методики определения необходимого количества мастеров в ремонтном органе позволит обосновать рациональное количество специалистов для ремонта ВТС и АСУ как в мирное, так и в военное время, и за счет этого значительно сократить расходы системы технического обеспечения связи и автоматизации на восстановление техники, вышедшей из строя.

Конструирование современной техники связи основывается на базовом принципе, при котором осуществляется деление аппаратуры на конструктивно и схемно законченные части и распределение их по уровням.

Высокая ремонтпригодность конструкции при многоуровневом принципе обеспечивается наличием в составе объекта сменной единицы электронного модуля (ЭМ). На этапе технического проектирования техники связи выбор структуры конструкции основывается на функционально-узловом принципе разделения, принципах функциональной близости и равнопрочности, которые предполагают формирование ЭМ в виде функционально законченных частей схемы различной степени сложности обеспечивающих независимость электрической проверки [1]. При этом унифицированная система базовых несущих конструкций предусматривает последовательную входимость ЭМ низших уровней в ЭМ высших уровней, что обеспечивается требованиями размерной совместимости.

Данное обстоятельство позволяет восстанавливать работоспособность техники связи после ее отказов и повреждений на любом уровне конструктивной иерархии.

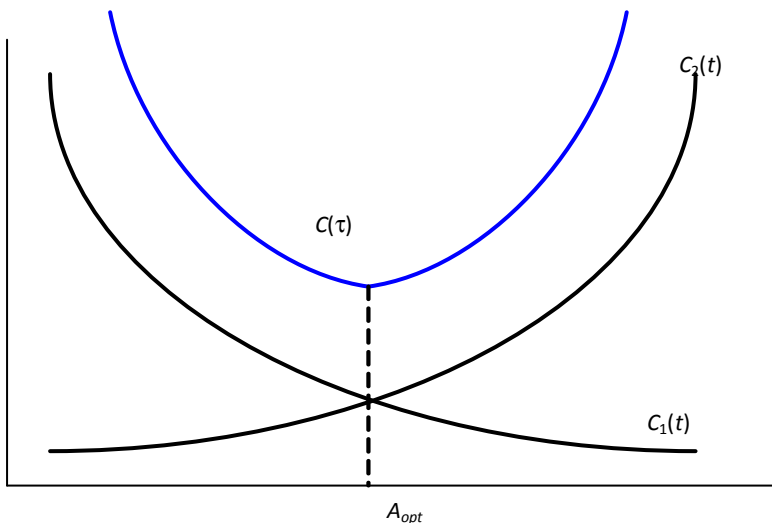
Восполнение потерь в технике связи возможно двумя путями:

- 1) за счет подсистемы снабжения, путем поставки новых образцов;
- 2) за счет подсистемы ремонта, путем ремонта поврежденной техники.

Обозначим затраты подсистемы снабжения на восполнение потерь техники путем поставки новых образцов как C_1 , а затраты подсистемы ремонта на восстановление поврежденной техники обозначим как C_2 . Математическое ожидание данных затрат обозначим соответственно $C_1(t)$ и $C_2(t)$ тогда функция затрат СТОС примет вид

$$C(t) = C_1(t) + C_2(t). \quad (1)$$

Оценим на качественном уровне характер изменения данных затрат. Затраты на восполнение потерь в технике связи за счет подсистемы снабжения, в случае отсутствия ремонта будут велики, так как стоимость образца высокая. Затраты подсистемы ремонта на восстановление образца будут значительно меньше, так как при проведении текущего ремонта замене подлежит небольшое количество поврежденных ЭМ, стоимость которых незначительна относительно стоимости образца. При увеличении затрат на ремонт затраты подсистемы снабжения будут уменьшаться, поскольку все меньше поврежденных образцов будут восполняться за ее счет. При этом функция затрат на восполнение потерь СТОС $C(t)$ (см. рисунок) является унимодальной, по минимуму которой могут быть определены рациональные затраты на восполнение потерь техники связи, а соответственно рациональное количество мастеров-ремонтников.



Зависимость функций затрат на восполнение потерь техники связи снабжением и ремонтом

Затраты подсистемы снабжения $C_1(t)$ будут носить случайный характер и зависеть от следующих факторов: стоимости нового образца техники связи

поставляемого в замен вышедшего из строя — C , количества неработоспособной техники связи требующей восстановления — N_1 , количество техники связи восстановленной за счет ремонта — N_2 , вероятности того что техника связи не будет восстановлена за счет ремонта за промежуток времени t — P_1 :

$$C_1 = f [C, N_1, N_2, P_1]. \quad (2)$$

Затраты подсистемы ремонта также будут носить случайный характер и зависеть от следующих факторов: стоимости технологического оборудования используемого для ремонта и диагностики — $C_{об}$; количества мастеров ремонтников в ремонтном органе A , количество времени в сутках в течении которого будет производиться ремонт t ; количество суток в течении которых будет производиться ремонт T ; стоимость ЗИП используемого при проведении ремонта образца $C_{зип}$; вероятность восстановления техники связи P_2 за время отведенное на восстановление..

$$C_2 = f [C_{об}, A, t, T, P_2, C_{зип}]. \quad (3)$$

С учетом выражений (2) и (3) функция затрат СТОС на восполнение потерь техники примет вид

$$C(t) = C_1(t) [C_т, N_1, N_2, P_1] + C_2(t) [C_{об}, A, t, T, P_2, C_{зип}]. \quad (4)$$

Время восстановления образца техники связи i -й группы для восстановления на разных уровнях разукрупнения будем вычислять по формуле

$$T_в = T_{пр,р} + (T_{пр} \log_2 N_e + T_3) q_3, \quad (5)$$

где $T_{пр,р}$ — время проверки работоспособности образца техники связи; $T_{пр}$ — время проведения одной проверки на i -м уровне конструктивного построения; N_e — количество элементов на i -м уровне конструктивного построения; T_3 — время замены одного элемента; q_3 — количество элементов, подлежащих замене.

С учетом этого функцию затрат $C_{ТОС}$ на восполнение потерь техники связи запишем в виде

$$C(t) = C_т(N_1 - N_2)P_1 + (C_{об} + C_{зип} \times N_2 \times P_2)A, \quad (6)$$

где

$$N_2 = t \times T / T_в. \quad (7)$$

Тогда рациональное количество мастеров ремонтников определим по следующему алгоритму. Присваиваем A значение ноль, подставляем в выражение (5) значения исходных данных и производим расчет, затем увеличиваем количество мастеров ремонтников на единицу и вновь производим расчет. Сравниваем полученные затраты и так продолжаем до тех пор, пока значения затрат очередного шага не превысят значения затрат предыдущего.

Вывод. Рациональное количество мастеров ремонтников будет равно их текущему значению минус единица.

Литература

- [1] ГОСТ Р 52003–2003. Уровни разукрупнения радиоэлектронных средств. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2003. 15 с.
- [2] Чихачев А.В. и др. Руководство по техническому обеспечению связи и автоматизированных систем управления. СПб.: ВАС, 2017. 320 с.
- [3] ГОСТ 1832-2–2016. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2003. 15 с.
- [4] средств. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2003. 15 с.
ГОСТ РВ 0101-001–2007. Эксплуатация и ремонт изделий военной техники. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2007. 16 с.

METHOD OF DETERMINING THE NUMBER OF MASTERS IN THE REPAIR BODY OF THE CONNECTION

P.M. Komornikov komornikova-lari@mail.ru

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article considers an approach to determining the number of repairmen in the repair body of the connection, according to the minimum value of the cost of filling the losses of communication equipment.

Keywords: repair of communication equipment, communication technical support system, supply and repair subsystems

УДК 504.06

СНИЖЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОГРАНИЧЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ЗА СЧЕТ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ю.Л. Краснобаев ura776@yandex.ru
А.А. Егоркин

**Военная академия Ракетных войск стратегического назначения
имени Петра Великого, Балашиха, 143900, Россия**

Аннотация. В связи с внешними и внутренними воздействиями на военные объекты со стороны общественных организаций, постоянно ужесточающимися требованиями законодательства в области охраны окружающей среды большое внимание уделяется обеспечению экологической безопасности военной деятельности. Представлены основные мероприятия по обеспечению экологической безопасности военного объекта, позволяющие минимизировать возможное ограничение военной деятельности.

Ключевые слова: военная деятельность, обеспечение экологической безопасности, минимизация возможности ограничения деятельности

Одной из основных военных угроз безопасности России является нарушение функционирования химической промышленности и других потенциально

опасных объектов [1, с. 6]. К потенциально опасным объектам относятся в том числе объекты, связанные с эксплуатацией горючих, взрывчатых и других веществ [2]. К тому же, особенностями современных военных конфликтов являются комплексное применение политических, экономических, информационных и иных мер невоенного характера, реализуемых с широким использованием протестного потенциала населения, а также использование финансируемых и управляемых извне политических сил, общественных движений [1, с. 7]. Экологические общественные движения, в том числе финансируемые из-за рубежа, могут оказывать серьезное «давление» на военные объекты. Создание информационно резонансных ситуаций может привести к воздействию на военные объекты регуляторов в области обеспечения экологической безопасности. Для минимизации данного воздействия необходимо проведение комплекса мероприятий в области обеспечения экологической безопасности. В случае несоблюдения требований нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды возникает возможность частичного ограничения функционирования военных организаций.

Также должно уделяться внимание экономическим вопросам, в том числе сокращению расходов федерального бюджета за счет ресурсосбережения. В результате эксплуатации потенциально опасных объектов в зависимости от используемой технологии могут образовываться вторичные ресурсы (называемые иногда возвратными ресурсами).

Для обеспечения экономически целесообразной, экологически и технологически безопасной эксплуатации потенциально опасных объектов необходимо определить основные мероприятия в области обеспечения экологической безопасности.

Важность вопроса обеспечения ЭБ отмечается со стороны государства в «Стратегии экологической безопасности (ЭБ) РФ на период до 2025 года» [3]. Среди внутренних вызовов экологической безопасности России, обозначены низкий уровень разработки и внедрения «экологически чистых» технологий и неэффективное возмещение вреда, причиненного окружающей среде, увеличение объема образования опасных отходов при низком уровне их утилизации, низкая эффективность экологических платежей и т. д. [3].

В свою очередь, в смежной области обеспечения химической безопасности среди основных угроз обозначены значительный рост химических отходов, отсутствие эффективных технических решений, касающихся обезвреживания опасных отходов, использование технологий, не обеспечивающую надлежащую химическую безопасность [4].

На потенциально опасных объектах необходимо выполнение организационных, технических и технологических мероприятий, в том числе:

- совершенствование системы ресурсосбережения и обеспечения экологической безопасности;

- разработка «экологически чистых» технологий, направленных на снижение объема или массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов загрязняющих веществ в водные объекты;

- развитие системы высокоэффективного обращения с отходами военной деятельности;
- повышение эффективности осуществления контроля в области обеспечения экологической безопасности;
- минимизация рисков возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций техногенного характера;
- повышение технического потенциала, оснащенности и методического обеспечения сил, участвующих в мероприятиях по предотвращению и ликвидации негативных экологических последствий чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Обеспечение ЭБ включает в себя ресурсосбережение в части сохранения и использования вторичных ресурсов (см. рисунок).



Взаимосвязь обеспечения экологической безопасности и ресурсосбережения при эксплуатации военных объектов

При рассмотрении вопросов ресурсосбережения и обеспечения экологической безопасности необходимо также руководствоваться рядом принципов, к которым следует отнести:

- охрану здоровья человека, минимизацию негативного воздействия на окружающую среду;
- научно обоснованное сочетание экологических и экономических показателей военной деятельности;
- экономическое регулирование военной деятельности в области ресурсосбережения и охраны окружающей среды;
- использование наилучших доступных технологий (НДТ);
- переработка вторичных ресурсов, образующихся при эксплуатации военных объектов, в целях уменьшения количества отходов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

Соблюдение такого принципа как, например, экономическое регулирование военной деятельности состоит в уменьшении количества образующихся загрязнителей путем их перевода во вторичные ресурсы, платность за природопользование и негативное воздействие на окружающую среду.

В настоящее время вступает в действие ряд нормативных актов, позволяющих использовать возможность уменьшения платы за негативное воздействие на окружающую среду в зависимости от применения НДТ.

Под НДТ понимаются технологии, созданные на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев обеспечения экологической безопасности и технико-экономической оценки их применения [5].

Следует учитывать, что применение НДТ установлено не для всех объектов и определяется после назначения их категории. Военные объекты относятся к объектам, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду. При использовании критериев отнесения военных объектов к соответствующей категории учитываются уровни негативного воздействия на объекты окружающей среды, классы опасности образующихся веществ, а также используемые технологические процессы.

При назначению объекта более высокой категории перечень проводимых мероприятий возрастает (см. таблицу).

**Проводимые мероприятия в зависимости от назначения
военному объекту 1-й или 2-й категории**

1-я категория	2-я категория
Проведение государственной экологической экспертизы	—
Нормирование на принципах наилучших доступных технологий	Декларирование объемов воздействия на окружающую среду
Производственный экологический контроль (дифференциация по категориям объектов)	
Применение системы автоматического контроля	—
Отчетность о выполнении планов мероприятий/программ внедрения НДТ	

Для военных объектов, относимых к объектам 1-й категории, существует необходимость разработки технологических нормативов, установленных на основе технологических показателей, не превышающих технологические показатели НДТ.

Ограничения по ряду видов деятельности в связи с неиспользованием НДТ вступили с 1 января 2020 г. В частности, проектирование, строительство и реконструкция объектов капитального строительства, зданий, сооружений военных объектов, должны осуществляться с учетом технологических показателей НДТ. Таким образом, возможно возникновения ряда организационных сложностей при функционировании военных объектов.

Однако существует возможность отсрочки внедрения дорогостоящих технологий на военных объектах при выполнении ряда требований законодательства РФ.

Например, в случае невозможности соблюдения нормативов допустимых выбросов и сбросов, технологических нормативов на определенный период, но не более четырнадцати лет, до достижения нормативов допустимых выбросов и сбросов необходимо разрабатывать программу повышения экологической эффективности [6].

Программа повышения экологической эффективности включает в себя перечень мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению военного объекта, сроки их выполнения, объем и источники финансирования, перечень ответственных за их выполнение должностных лиц. Данные мероприятия с большой вероятностью приведут к значительному увеличению затрат на реконструкцию военных объектов по сравнению с затратами на технологическое переоснащение на начальном этапе их создания.

Необходимость применения НДТ на военном объекте установлена согласно некоторым пунктам перечня областей применения наилучших доступных технологий [7]. Также при выборе технологий в настоящее время возможно использование рекомендаций Минпромторга России [8, 9] по оценке мер, направленных на предотвращение или, где это не представляется возможным, сокращение выбросов в атмосферу, сбросов в водные объекты, в почву и сокращения образования отходов, возникающих в результате эксплуатации военных объектов.

Однако предложенные рекомендации устанавливают приоритет первоочередного рассмотрения негативного воздействия на атмосферный воздух при выборе технологий, может привести к увеличению экологического ущерба, наносимого окружающей среде.

В случае, когда существует возможность выбора технологий, рекомендуется выбрать решение, сопровождающееся наименьшим отрицательным воздействием на объекты окружающей среды с учетом значимости попадания загрязнителей в атмосферный воздух, водный объект или почву. Целесообразно применение следующей очередности оценки негативного воздействия на объекты окружающей среды:

а) *Воздействие на водные объекты.* Приоритетным, оказывающим наибольшее отрицательное воздействие на окружающую среду, целесообразно считать воздействие от сбросов в водные объекты. Это обусловлено в большей вовлеченности жидких сред в обмен веществ живых организмов по сравнению с газовыми и твердыми средами.

Оценка качества сточных вод должна осуществляться в соответствии с категорией водных объектов, куда производится сброс и должна учитывать показатели, определяемые в соответствии с действующими нормативными документами, а также показатели, устанавливаемые военным объектам с учетом его специфики и опасности дополнительно образующихся негативных воздействий.

б) *Воздействие на атмосферный воздух.* Оценка опасности выбросов опасных веществ, образующихся при эксплуатации военного объекта, должна проводиться с применением моделей разбавления в атмосферном воздухе

с определением санитарно-защитных зон. При этом учитывается, с какими территориями граничит военный объект, степень опасности образующихся веществ, целесообразность их улова и нейтрализации.

Аналогично, как и в случае с загрязнителями водных объектов, должна проводиться суммация негативного эффекта веществ с одинаковым воздействием на воздух, а также учет фоновых концентраций веществ.

в) *Воздействие на почву.*

Необходимо предусмотреть образование только отходов твердой фазы в целях минимизации затрат на размещение на специализированных полигонах.

Необходимо исследование стабильности отходов в целях обеспечения их длительного безопасного хранения на подготовленных площадках.

На некоторых военных объектах возникает необходимость использования на объектах системы автоматического контроля (САК).

В настоящее время на военных объектах проводятся мероприятия экологического мониторинга в рамках производственного экологического контроля. Создание САК трудоемко. Однако уклонение от реализации САК сопряжено со значительным увеличением экологических платежей и ограничением военной деятельности. Поэтому необходимо определить для военных объектов наиболее опасные негативные факторы воздействия на окружающую среду и техническое оснащение САК. Также в САК целесообразно применять научно-методический аппарат оценки последствий нештатных (аварийных) ситуаций на военных объектах.

Таким образом, определены основные мероприятия обеспечения экологической безопасности на военных объектах, при выполнении которых соблюдаются требования законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечивается приемлемый уровень ресурсосбережения. Тем самым уменьшается риск наложения санкций со стороны регулирующих органов, которые могут привести к частичным ограничениям функционирования военных объектов.

Литература

- [1] Военная доктрина Российской Федерации. М.: Воениздат, 2015. 30 с.
- [2] Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ.
- [3] Указ Президента РФ от 19.04.2017 №1 76 «О Стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 года».
- [4] Указ Президента РФ от 11.03.2019 № 97 «Об Основах государственной политики РФ в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу».
- [5] Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 21.07.2014 № 219-ФЗ.
- [6] ГОСТ Р 56828.32–2017. Наилучшие доступные технологии. Ресурсосбережение. Методологии идентификации.
- [7] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 2674-р.

- [8] Приказ Минпромторга России №3134 от 23.08.2019 «Об утверждении методических рекомендаций по определению технологии в качестве НДТ».
- [9] Баскаков В.В., Гудков Б.Н., Фомин А.Н. Методология обоснования рациональных вариантов программы вооружения на базе методов теории полезности. Ч. 2. М., 2010.

REDUCING THE POSSIBILITY OF LIMITING THE FUNCTIONING OF MILITARY FACILITIES BY PERFORMING BASIC MEASURES IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL SECURITY

*Yu. Krasnobaev
A. Egorkin*

ura776@yandex.ru

The Military Academy of Strategic Rocket Troops after Peter the Great, Balashikha, 143900, Russia

Abstract. Due to external and internal impacts on military facilities by public organizations, and the constantly increasing requirements of legislation in the field of environmental protection, much attention is paid to ensuring the environmental safety of military activities. The main measures to ensure the environmental safety of a military facility that allow minimizing possible restrictions on military activities are presented.

Keywords: military activities, ensuring environmental safety, minimizing the possibility of restricting activities

УДК 681.7.06

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*Е.А. Кротов
В.В. Полянский*

vova.polyanskiy.97@mail.ru

НИИЦ (г. Москва) ФГБУ «ЦНИИ Военно-космических сил» Минобороны России, Москва, 129345, Россия

В.А. Потанов potanov.va@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Военный учебный центр, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Приведен обзор современных средств защиты опτικο-электронных приборов от воздействия лазерного излучения. Дана оценка преимуществ и недостатков существующих средств защиты от лазерного излучения. Сформулированы требования к средствам защиты от лазерной угрозы. Изложены взгляды на перспективы развития средств защиты.

Ключевые слова: лазерная угроза, самоактивирующиеся материалы, фуллерены, жидкие кристаллы, диоксид ванадия

На сегодняшний день как в сфере военной обороны, так и гражданской безопасности все чаще встречается понятие «лазерная угроза», характеризующаяся воздействием интенсивного лазерного излучения (ЛИ) как на элементы конструкции приборов, так и на человеческое зрение. Неопределенность ха-

рактических лазерных угроз, как правило, возникает в военной сфере (защита зрения личного состава, защита оптических приборов наблюдения, защита головок самонаведения), поэтому долгожданной целью многих исследований является создание универсального средства защиты от ЛИ.

Современные средства защиты в большинстве своем реализуются с использованием перестраиваемых оптических фильтров, которые работают только в ограниченном диапазоне длин волн, чем вводят сильные искажения цвета, если они рассчитаны на видимый спектральный диапазон, а также не могут противостоять одиночным лазерным импульсам высокой мощности за короткий период времени.

Защиту приемников излучения (ПИ) можно разделить на три категории [1]:

1. Активная защита (механические и электрооптические затворы, перестраиваемые фильтры) — принципы активной защиты в основном востребованы в сценариях глушения или для защиты пассивных компонентов от длительного лазерного воздействия.

Для примера на рис. 1 показаны исследования, проведенные в оптическом институте Фраунгофера [2, с. 13], по воздействию ЛИ на ПЗС матрицу на длине волны 600 нм от непрерывного лазера с выходной мощностью 2,7 мВт, находящегося на расстоянии 73 м, при отсутствии и наличии «фильтрации».

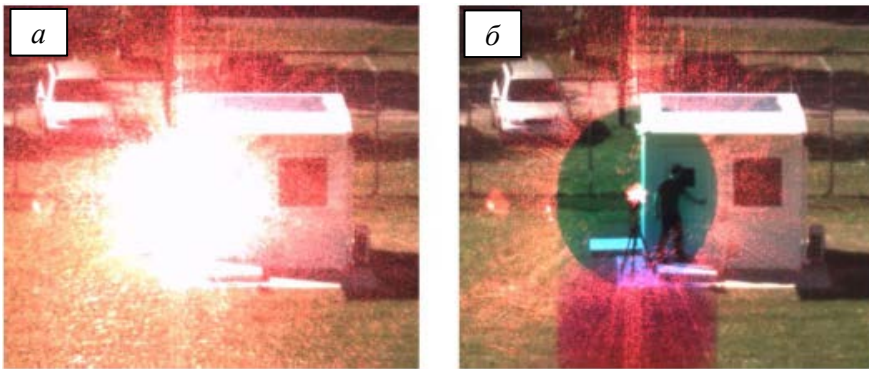


Рис. 1. Сцена воздействия лазерного излучения на изображение: а — ослепление камеры; б — применение пространственного модулятора света

Как видно из опыта (см. рис. 1, б), при облучении камеры непрерывным лазером была применена активная защита в виде пространственного модулятора света, в результате отдельные детали в центре поля изображения были успешно отфильтрованы и изображение сохранило свою информативность.

2. Статическая защита (абсорбционные и интерференционные фильтры) — наиболее важными задачами для компонентов статической защиты и принципов проектирования являются ограничение передачи излучения в активную полосу приемника и ограничение отраженного и рассеянного света на оптическом пути. Статическую защиту также можно использовать для защиты датчи-

ков от известных угроз с фиксированной длиной волны. Одним из важных параметров, описывающих ослабление излучения статическим фильтром, является оптическая плотность (ОП), определяемая как

$$\text{ОП} = -\lg \frac{I_t}{I_0}, \quad (1)$$

где I_t — интенсивность передаваемого сигнала; I_0 — интенсивность сигнала, падающего на фильтр.

Основным недостатком статической защиты является ограничение длины волны, на которой происходит облучение лазером, в результате чего изображение теряет информативность.

3. Самоактивирующиеся или пассивные материалы (такие материалы, как диоксид ванадия VO_2 (3,8...10,6 мкм) или антимонид индия InSb (8...12 мкм)) — в принципах самоактивации или пассивной защиты используются нелинейные оптические свойства материалов, а именно тот факт, что плотность падающего лазерного импульса выше определенного порогового значения, которое активирует защитное устройство. Самоактивирующиеся материалы ведут себя как оптический переключатель или ограничитель оптической мощности (optical power limiters (OPL)). Основным требованием к самоактивирующемуся лазерному защитному материалу — это время отклика в наносекундно-миллисекундной области.

На практике теоретическое ограничение мощности отличается от реальных результатов. На рис. 2 показано различие теоретического OPL от реального. Видно, что при превышении порогового значения фильтра $P_{\text{порог}}$ при дальнейшем его облучении возникает оптический пробой и фильтр выступает в роли «жертвенного» материала.

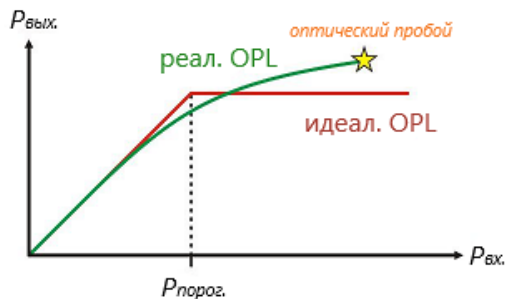


Рис. 2. График отклика идеального и реального ограничителя оптической мощности

В зависимости от применения фильтров, на практике следует рассмотреть наиболее подходящий метод защиты. В свою очередь идеальная мера защиты, способная противостоять лазерному ослеплению и разрушению оптико-электронного прибора, должна отвечать следующим требованиям [2, с. 2]:

1) защита не только от монохроматических источников света (как непрерывных, так и импульсных лазеров), а также от широкополосных источников (например, солнце);

2) защита, охватывающая весь рабочий спектральный диапазон длин волн приемника излучения / человеческого глаза с возможностью защиты против нескольких различных длин волн одновременно;

3) достаточное ослабление ЛИ с обеспечением высокого коэффициента пропускания для неопасного излучения;

4) отсутствие искажений цвета в отношении человеческого глаза / приемника оптического излучения, работающего в видимом диапазоне длин волн;

5) реализация в виде тонкой пленки, которую можно нанести, например, на существующую оптику, ветровое стекло или очки;

6) действие только на тех участках углового поля ОЭП, где присутствует вредное излучение, без вреда на полезный сигнал.

В настоящее время информации о существующих способах защиты ОЭП удовлетворяющих всем перечисленным требованиям, нет. Тем не менее еще с 80-х годов XX века мировыми лидерами лазерной индустрии ведутся работы в поисках наилучшей системы защиты от ЛИ. В конце 70-х годов XX века одновременно как в СССР, так и в США был синтезирован класс новых материалов — фуллерены на основе молекул углерода. Как выяснилось позднее, этот вид материала может быть использован в разных сферах деятельности человека, таких как: медицина (лечение вируса ВИЧ), строительство (добавка в огнезащитные краски), приборостроение (добавки молекул углерода в аккумуляторы и электрические батареи), а также в военной сфере.

Экспериментальные исследования эффекта нелинейной прозрачности фуллереносодержащих растворов и соединений открывают возможности их использования в качестве основы оптических затворов — ограничителей интенсивности лазерного излучения. Пороговая интенсивность, характеризующая оптический затвор на основе фуллеренов, в несколько раз ниже соответствующего значения для материалов, традиционно используемых в подобных целях (индантрон, фталоцианин хлоралюминия и др.). Нелинейные оптические свойства фуллеренов могут стать основой для создания на базе последних специальных нелинейных оптических элементов для оптически цифровых процессоров, а также для защиты оптических сенсорных датчиков от интенсивного лазерного облучения [3].

Для фуллеренов C_{60} область оптического ограничения лежит в диапазоне длин волн 400...700 нм. Области оптического ограничения более высоких фуллеренов (C_{70} , C_{78} , C_{84}) находятся в видимой и ближней ИК-областях.

На рис. 3 приведена зависимость коэффициента пропускания фуллереносодержащей полимерной пленки от энергии оптического излучения [3].

В оптическом приборостроении фуллерены предполагается использовать как для генерации второй гармоники ЛИ, так и для защиты ПИ. Дальнейшие исследования по изучению оптических свойств фуллеренов продолжают по сей день.

В конце 2018 г. были опубликованы работы по созданию оптических фильтров на жидких кристаллах (ЖК) высокого быстродействия, долгой устойчивости к воздействию мощных лазерных импульсов в видимом диапазоне длин волн излучения и простотой установки в конструкции ОЭП.

Применение в работе [4] британскими учеными ЖК-фильтров под воздействием непрерывного ЛИ показало малое время отклика (51 мс), высокую устойчивость под высокими входными мощностями и незначительные искажения цвета при передаче изображения на ПЗС-матрицу.

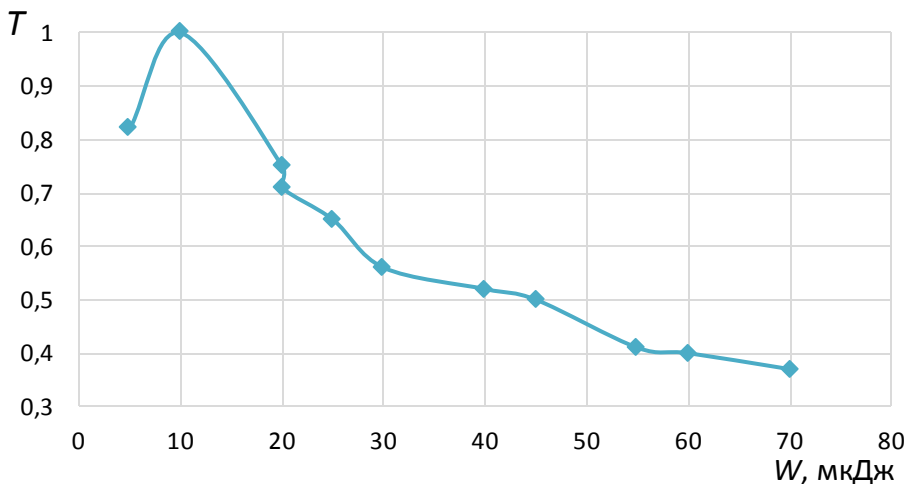


Рис. 3. Зависимость коэффициента пропускания пленки C_{84} — тетрагидронафталином на длине волны 1,064 мкм от энергии излучения

Одновременно с ними была опубликована работа учеными из КНР [5] по усовершенствованию холестерических полимерных пленок, легированных дихроичным красителем. Результаты показывают долгую устойчивость (более 10 с) под воздействием мощного импульсного ЛИ лазера Nd:YAG.

В перспективе новые устройства можно использовать в защите ПЗС матриц от вредного излучения.

Многочисленные исследования были направлены на изучение оптических свойств диоксида ванадия VO_2 . Одна из последних работ исследователей из КНР [6] была направлена на улучшение свойств ванадия при облучении его непрерывным лазером на длине волны 3,6 мкм. Полученные результаты показали, что пленка из VO_2 способна выдержать высокие плотности энергии, не снижая свою пропускную способность.

Последние разработки, сделанные учеными из института Фраунгофера в Германии [7], направлены на создание оптической установки для защиты ПЗС камеры от лазерных источников, работающих в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах длин волн. Структурная схема установки показана на рис. 4, б.

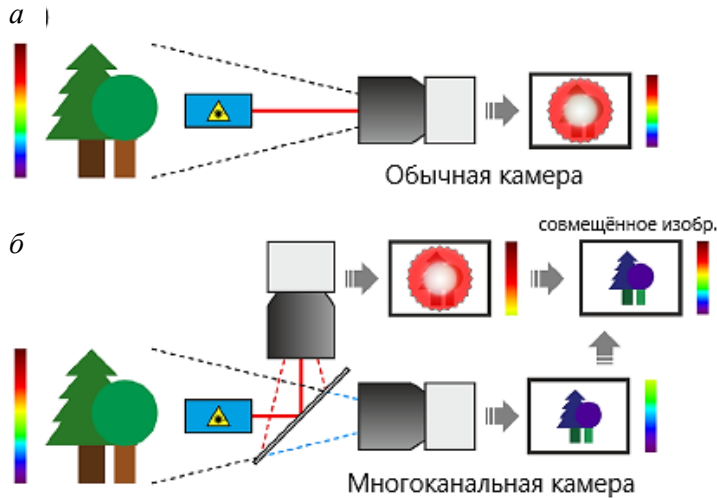


Рис. 4. Структурная схема
а — обычного ОЭП; б — установки по защите от ЛИ

Примечательной особенностью схемы, показанной на рис. 4, б, является спектральное разделение света с помощью дихроичных оптических элементов. Излучение от непрерывного лазера перенаправлено именно в тот канал, спектральный коэффициент пропускания которого соответствует длине волны лазера, в результате чего будет ослеплен только один из нескольких каналов матрицы и при совмещении изображений, структурная информация от объекта сохранится, с небольшими искажениями цвета. В противовес большим габаритам системы и сложности ее изготовления, главным ее достоинством является сохранение структурной целостности изображения под влиянием как импульсного, так и непрерывного ЛИ с разными длинами волн. Дальнейшая работа исследователей будет направлена на улучшении алгоритма объединения изображений.

Литература

- [1] Hallberg T., Sjöqvist L., Svensson S. Protection of mid-infrared sensors against laser radiation // Sensor Technology FOI-R-0152—SE. 2001.
- [2] Ritt G., Walter D., Eberle B. Research on laser protection — an overview of 20 years of activities at Fraunhofer IOSB // Proc. SPIE 8896, 88960G-15. 2013.
- [3] Шпилевский Э. Фуллерены — новые молекулы для новых материалов. Мн.: Белорусский институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова, 2006. 7 с.
- [4] Ethan I.L. Jull, Gleeson H.F. All-optical responsive azo-doped liquid crystal laser protection filter // Opt. Express. 2018. Vol. 26 (26). P. 34184.
- [5] Li Y., Liu Y., Wang F. High-performance dichroic dye-doped flexible cholesteric polymer film optical filter for laser protection application // Opt. Express. 2018. Vol. 26 (18). P. 23000.

- [6] Xiao X., Su D., Cheng Q., Lai J. and Huang Y. The VO₂ thin film of highly optical switching rate for laser protection in infrared detector // The International Photonics and optoelectronics Meeting OSA, 2017.
- [7] Ritt G., Eberle B. Use of complementary wavelength bands for laser dazzle protection // Opt. Eng. 2020. Vol. 59 (1). P. 015106.

MODERN MEANS OF PROTECTION OF OPTICAL-ELECTRONIC APPARATUSES FROM EXPOSURE OF LASER RADIATION

E.A. Krotov

V.V. Polyansky

vova.polyanskiy.97@mail.ru

NIITS (Moscow) FSBI "Central Research Institute of Military Space Forces" of the Ministry of Defense of Russia, Moscow, 129345, Russia

V.A. Potapov

potapov.va@bmstu.ru

Military Training Center BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. Given the review of modern means of protection of opto-electronic devices from exposure to laser radiation. An assessment of the advantages and disadvantages of existing means of protection against laser radiation is given. Requirements for protection against laser threats are formulated. The views on the prospects for the development of means of protection are presented.

Keywords: laser threat, self-activating materials, fullerenes, liquid crystals, vanadium dioxide

УДК 338.51

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕССУ ОБОСНОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ СРОКОВ НАЧАЛА И ОКОНЧАНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОБРАЗЦОВ

Г.А. Лавринов

gelavrinov@yandex.ru

Российская академия ракетных и артиллерийских наук, Москва, 107564, Россия, НИИ ФСИН России, Москва, 125130, Россия

А.Г. Подольский

podolskijag@mail.ru

ФГБУ «46-й ЦНИИ» Минобороны России, Москва, 129327, Россия

Д.М. Кривонос

Академия Федеральной службы охраны РФ, Орел, 302034, Россия

Аннотация. Изложены требования к процессу обоснования рациональных сроков начала и окончания жизненного цикла высокотехнологичных образцов. Обоснована необходимость применения комплексного критерия «затраты — результат — время» для нахождения рациональных значений временных показателей жизненного цикла высокотехнологичного образца.

Ключевые слова: жизненный цикл образца, затраты, продолжительность выполнения мероприятия, потребительские свойства образца, результат применения образца, эффект

Достижение экономической и военной безопасности государства требует вложения значительных бюджетных средств на создание высокотехнологичной продукции гражданского, военного и двойного назначения (далее — образец), а также на их эксплуатацию. Поэтому весьма важно при планировании обеспечить эффективное использование ограниченных финансовых ресурсов на всем жизненном цикле (ЖЦ) образца.

Решение задачи эффективного расходования финансовых ресурсов требует использования специального методического обеспечения, позволяющего выбирать виды образцов, которые целесообразно создавать и эксплуатировать на определенных отрезках времени и определять временные параметры указанных отрезков.

В соответствии с [1] решение о целесообразности закупки продукции принимается, если выполняются следующие условия:

- а) стоимость жизненного цикла новой продукции ниже стоимости ЖЦ ранее закупавшейся продукции того же назначения;
- б) продукция того же назначения ранее не закупалась и значение стоимости ЖЦ новой продукции приемлемо для заказчика.

Как видно, требования к обоснованию стоимости ЖЦ здесь носят весьма общий характер, а практическое применение указанных условий требует их конкретизации и аналитической интерпретации.

Целесообразность рассмотрения жизненного цикла образца обусловлена тем, что, во-первых, мероприятия, реализуемые на отдельных его стадиях, взаимосвязаны между собой. Это проявляется в том, что характеристики образца, достигнутые в результате выполнения научно-исследовательской работы (НИР) и опытно-конструкторской работы (ОКР), а также особенности его функционирования, определяют временные и стоимостные показатели планируемых к выполнению мероприятий в рамках реализации последующих стадий ЖЦ, связанных с производством, сервисным обслуживанием, капитальным ремонтом, эксплуатацией и утилизацией образцов.

Во-вторых, имеет место взаимосвязь ЖЦ образцов одного функционального назначения, находящихся в эксплуатации и планируемых к разработке (разрабатываемых) образцов, проявляющаяся в их «конкуренции» за право закупки и эксплуатации на плановом периоде. Вследствие морального старения существующих образцов, которое вызвано развитием науки и техники, появлением на рынке новых зарубежных образцов с улучшенными характеристиками, совершенствованием средств воздействия вероятного противника, а также развитием способов ведения вооруженной борьбы, их конкурентоспособность со временем снижается.

Следует отметить, что в общем случае поставленная цель может быть достигнута в результате применения различных видов образцов, в качестве которых могут выступать существующие и перспективные образцы одного

функционального назначения. Например, для перевозки грузов могут использоваться транспортные средства различной грузоподъемности и различного базирования, а для поражения объектов вероятного противника — образцы различных видов.

Альтернативные образцы могут иметь отличающиеся технические (тактико-технические) характеристики, временные и стоимостные показатели их создания, производства, эксплуатации и утилизации, что может привести к различию в суммарных потребных объемах закупок, а также в затратах на реализацию их ЖЦ. При этом затраты на реализацию одних мероприятий ЖЦ могут увеличиться, а других — сократиться.

Наряду со стоимостными и временными показателями мероприятий и ЖЦ образца при принятии решений необходимо учитывать результат его применения. При этом в зависимости от вида образца результат может определяться либо независимо от функционирования других видов образцов, либо в зависимости от результатов работы других образцов, выполняющих обеспечивающие функции. Следует различать два возможных варианта функционального взаимодействия перспективных образцов с обеспечивающими системами. Первый вариант характеризуется тем, что перспективный образец может взаимодействовать как с существующим, так и с перспективными обеспечивающими системами. При этом эффекты от применения перспективных образцов при взаимодействии с существующими обеспечивающими системами и обеспечивающими системами новой разработки могут отличаться.

Второй вариант отличается от первого тем, что перспективный образец функционирует только с обеспечивающими системами новой разработки.

Учитывая важность обеспечивающих систем для результативного функционирования образца, процесс обоснования рациональных сроков начала и окончания ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца должен удовлетворять первому требованию, которое можно сформулировать следующим образом.

При определении рациональных сроков начала и окончания ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца необходимо учитывать, во-первых, результативность применения и функциональную зависимость перспективного образца от существующих и планируемых к разработке обеспечивающих систем, во-вторых, сроки завершения разработки перспективных обеспечивающих систем.

Так как военная и экономическая безопасность государства может быть достигнута только при планировании достижения результата от применения образцов на уровне не ниже требуемого, обеспечивающего, например, поражение объекта вероятного противника с вероятностью не ниже заданного уровня или их конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках, то при «переходе» от существующего образца к перспективному необходимо осуществить сопоставление затрат на достижение заданного результата от их применения по своему функциональному назначению, в том числе с учетом обеспечивающих систем. В связи с этим возникает задача выбора, в результа-

те решения которой должно быть принято обоснованное решение о целесообразности реализации в определенном году планового периода мероприятия (совокупности мероприятий), принадлежащего ЖЦ образца новой разработки или существующего образца, а также определены рациональные сроки начала и окончания их ЖЦ.

К образцам новой разработки могут быть отнесены либо модернизированные образцы различной глубины модернизации, либо образцы нового поколения. Создание перспективных высокотехнологичных образцов гражданского, военного и двойного назначения требует решения множества сложных научно-технических и производственно-технологических задач, что приводит к возникновению ситуации риска, связанной с недостаточностью для реализации мероприятия запланированных финансовых ресурсов и сроков. Недостаток выделяемых финансовых ресурсов в запланированные сроки выполнения мероприятий по созданию высокотехнологичных образцов негативно отражается на реализуемости плановых документов.

Важную роль в минимизации указанных рисков играет научно-технический задел (НТЗ), являющийся базой для разработки и производства новых высокотехнологичных образцов. Проведенный Счетной палатой США анализ реализации программ приобретения новых видов вооружения показал, что их открытие с незрелым НТЗ приводит к увеличению планового срока разработки до двух раз, а стоимость закупки возрастает в среднем в 1,2 раза [2].

Учитывая важность создания НТЗ для реализации запланированных мероприятий, а также обеспечения военной и экономической безопасности государства, процесс обоснования рациональных сроков начала и окончания ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца должен удовлетворять второму требованию, которое формулируется следующим образом.

Определение рациональных сроков начала и окончания ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца должно осуществляться в неразрывной связи с планируемыми сроками создания НТЗ, а планируемый год начала ЖЦ высокотехнологичного образца не должен опережать год окончания создания НТЗ для его разработки и производства.

Очевидно, что в оценке ожидаемых значений стоимостных и временных показателей мероприятий ЖЦ принимают участие специалисты, осуществляющие сбор, систематизацию и внесение в соответствующие массивы исходные данные, проведение расчетов, их анализ и принятие решения о значениях стоимостных и временных параметров мероприятий, которые включаются в плановый документ.

В связи с этим в значениях стоимостных и временных параметров мероприятий могут быть погрешности, которые в соответствии с существующей теорией ошибок могут носить случайный, грубый, систематический и субъективный характер [3].

Наличие указанных видов ошибок также оказывает влияние на значения сроков начала и окончания реализации ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца. Особенно негативное влияние оказывают грубые и субъек-

тивные ошибки, наличие которых в значениях стоимостных и временных показателей приведет к неэффективному расходованию бюджетных средств, направляемых на создание высокотехнологичной продукции.

Учитывая важность выявления грубых, систематических и субъективных ошибок для принятия обоснованных плановых решений процесс обоснования рациональных сроков начала и окончания ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца должен удовлетворять третьему требованию, которое формулируется следующим образом.

Определение рациональных сроков начала и окончания ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца должно осуществляться после проведения верификации расчетных значений ожидаемых затрат и продолжительности выполнения мероприятий ЖЦ образца, направленной на выявление и исключение грубых, систематических и субъективных ошибок.

На отрезке времени, ограниченном сроками начала и окончания реализации ЖЦ образца должно быть обеспечено такое финансирование образца, которое является рациональным с технико-экономической (военно-экономической) точки зрения. Это достигается с использованием ценностного метода ценообразования, заключающегося в учете основных потребительских свойств образца. Ключевое место в указанном методе занимает понятие экономической ценности образца для потребителя.

В соответствии с принятой в теории ценообразования трактовкой она представляет собой предельную для покупателя цену, под которой в гражданской сфере экономики понимается «цена лучшего из доступных покупателю альтернативных товаров ... плюс ценность для него тех свойств нашего товара, которые отличают его от этой лучшей альтернативы (положительная ценность отличий) и минус отрицательная ценность отличий» [4].

Аналогичным по своему смыслу показателем, используемым в военной экономике, является верхняя лимитная цена, которая характеризует военно-экономическую ценность высокотехнологичного образца. По аналогии в гражданской сфере экономики указанный показатель характеризует технико-экономическую ценность высокотехнологичного образца. Под верхней лимитной ценой понимается такой объем затрат заказчика, превышение которого делает финансирование реализации планируемого мероприятия нерациональной с военно-экономической (технико-экономической) точки зрения (по критерию «эффект — затраты») [5].

В зависимости от вида мероприятия в качестве эффекта от расходования финансовых ресурсов на его реализацию могут использоваться:

- объем выручки (прибыли) от реализации продукции на внутреннем и внешнем рынках;
- характеристики планируемого к разработке (разрабатываемого) образца;
- вероятность поражения объекта вероятного противника одним выстрелом и др.

При этом необходимо учесть два свойства верхней лимитной цены, первым из которых является непрерывность (возможность поставить в соответ-

ствие каждому моменту времени (году) эффект от применения (использования) образца), а вторым — нестационарность (изменчивость во времени).

Для образцов военного назначения, которые предназначены для поражения объектов вероятного противника (например, крылатые ракеты), средств его воздействия и их носителей (например, комплексы противовоздушной обороны), а также выполнения других задач в ходе военных действий свойство нестационарности проявляется в следующем.

Если предположить, что характеристики отечественных образцов остаются неизменными в течение определенного периода времени, то из-за совершенствования вооружения вероятного противника эффект от применения отечественных образцов будет со временем снижаться.

Для образцов гражданского назначения рассматриваемое свойство выражается в появлении на рынке конкурентоспособной продукции, обладающей аналогичными или лучшими потребительскими свойствами.

Учитывая важность показателя «верхняя лимитная цена» для обеспечения эффективного расходования бюджетных средств, процесс обоснования рациональных сроков начала и окончания ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца должен удовлетворять как минимум еще двум требованиям:

– сроки начала и окончания ЖЦ высокотехнологичных образцов должны быть такими, чтобы минимизировать расход бюджетных средств на достижение заданного результата на плановом периоде;

– на отрезке времени, ограниченном рациональными сроками начала и окончания ЖЦ перспективного высокотехнологичного образца расходование финансовых ресурсов на его разработку и производство должно быть целесообразным с технико-экономической (военно-экономической) точки зрения.

Приведенные требования должны учитываться при обосновании стоимостных и временных параметров ЖЦ планируемой к созданию высокотехнологичной продукции, а также при разработке соответствующих экономико-математических моделей.

Литература

- [1] Методические материалы по применению оценки стоимости жизненного цикла продукции при подготовке к закупке ранее не закупавшейся, в том числе инновационной, высокотехнологичной продукции, утвержденные Министерством экономического развития Российской Федерации от 29 декабря 2017 года.
- [2] Кравченко А.Ю., Смирнов С.С., Реулов Р.В., Хованов Д.Г. Роль научно-технического задела в инновационных процессах создания перспективного вооружения: проблемы и пути решения // Вооружение и экономика. 2012. № 4 (20). С. 41–54.
- [3] Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Методические подходы к верификации технико-экономических исходных данных, используемых для формирования плановых документов // Известия РАРАН. 2017. № 3 (98). С. 134–140.
- [4] Липсиц И.В. Ценообразование. Практикум: учеб. пособие для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2017. 336 с.
- [5] Лавринов Г.А., Подольский А.Г., Теребухин А.В. Процедура формирования верхней лимитной цены высокотехнологичной продукции военного назначения в условиях неопределенности // Известия РАРАН. 2019. № 3 (108). С. 12–19.

BASIC REQUIREMENTS FOR THE PROCESS OF JUSTIFICATION OF RATIONAL TERMS FOR THE BEGINNING AND END OF THE LIFE CYCLE OF HIGH-TECH SAMPLES

G. A. Lavrinov gelavrinov@yandex.ru

**Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Moscow, 107564, Russia
Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia,
Moscow, 107564, Russia**

A. G. Podolsky podolskijag@mail.ru

**FSBI "46th Central Research Institute" of the Russian Defense Ministry,
Moscow, 129327, Russia**

D. M. Krivososov

**Academy of the Federal Guard Service of the Russian Federation,
Orel, 302034, Russia**

Abstract. The article sets out the requirements for the process of justifying the rational timing of the start and end of the life cycle of high-tech samples. The necessity of applying the complex "cost — result — time" criterion for finding rational values of time indicators of the life cycle of a high-tech sample is also justified.

Keywords: life cycle of the sample, costs, duration of the event, consumer properties of the sample, the result of the sample applica

УДК 623.255/359

ОБОСНОВАНИЕ ПОДЪЕМА ЗАПАСОВ КОМПЛЕКТОВ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИМУЩЕСТВА МЕТОДОМ ЗАГРУЗКИ РЮКЗАКА

A.Н. Лепенышев lepenyshev52@mail.ru

**ФГКВ ОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия**

Аннотация. Рассмотрены основные подходы к решению задач подъема запасов комплектов военно-технического имущества (ВТИ) для обеспечения восстановления средств связи и АСУ путем оптимального размещения их в кузове транспортного средства или внутри аппаратных технического обеспечения.

Ключевые слова: техническое обеспечение связи и АСУ, восстановление средств связи, военное управление, методы обоснования принимаемых решений

В современных условиях на первый план выходят решения, которые подкреплены инженерными расчетам. Они позволяют принять оптимальные решения как с точки зрения определения и размещение по уровням системы технического обеспечения связи и АСУ комплектов военно-технического имущества (ВТИ), так и повышения эффективности использования денежных средств и оптимизации состава и структуры органов технического обеспечения.

Взаимодействие воинских частей с предприятиями промышленности, ремонтными предприятиями и сервисными центрами должно осуществляться в рамках сервисного обслуживания вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), содержание которого составляет следующий перечень работ (мероприятий):

- мониторинг технического состояния ВВСТ;
- техническое диагностирование ВВСТ;
- техническое обслуживание ВВСТ;
- замена агрегатов, выработавших ресурсы (сроки службы);
- доукомплектование ВВСТ;
- оперативное восстановление (текущий ремонт);
- гарантийный и технический надзор в процессе эксплуатации образцов ВВСТ в соответствии с требованиями государственных стандартов;
- освидетельствование ВВСТ, подлежащих гостехнадзору;
- заводской (капитальный, средний) ремонт ВВСТ и агрегатов, а также капитальный ремонт ВВСТ с модернизацией;
- продление (увеличение) назначенных показателей ресурсов и сроков службы (хранения) ВВСТ;
- формирование обменного фонда за счет приобретения новых агрегатов, а также ремонта агрегатов из воинских частей;
- обучение личного состава воинских частей правилам эксплуатации ВВТ и выполнению наиболее сложных регулировочных и наладочных (настроечных) операций технического обслуживания и восстановительных (в объеме текущего ремонта) работ на ВВСТ в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Принципами построения и функционирования системы технического обслуживания и ремонта ВВСТ являются:

- поддержание требуемого уровня обеспеченности воинских частей исправными образцами ВВСТ на основе эффективного функционирования сил и средств воинских частей, ремонтно-восстановительных органов звеньев войск во взаимодействии с предприятиями промышленности, ремонтными предприятиями и сервисными центрами;
- обеспечение рационального распределения объемов работ видов сервисного обслуживания образцов ВВСТ между ремонтно-восстановительными органами звеньев войск и предприятиями промышленности, ремонтными предприятиями и сервисными центрами, а также взаимодействие между ними;
- создание в рамках систем сервисного обслуживания ВВСТ региональных сегментов, обеспечивающих восстановление исправного (работоспособного) состояния ВВСТ воинских частей (по месту их дислокации) различной видовой принадлежности в составе группировок войск;
- обеспечение непрерывности и комплексности проведения мероприятий по поддержанию исправного (работоспособного) состояния ВВСТ, осуществляемых на основе мониторинга технического состояния ВВСТ по эксплуатационным параметрам для выявления неисправностей на образцах

ВВТ и прогнозирования их технического состояния на определенный период эксплуатации;

– адаптация формируемой системы сервисного обслуживания ВВСТ к обеспечению готовности ВВСТ воинских частей при повседневной деятельности войск в мирное время, в условиях нарастания угрозы агрессии и в военное время заключается в замещении по решению МО РФ ремонтными предприятиями и сервисными центрами функций ремонтно-восстановительных органов в полном объеме или частично;

– осуществление перехода воинских частей на современные электронные информационные технологии обеспечения мониторинга технического состояния, технического обслуживания и войскового ремонта в первую очередь основной номенклатуры ВВСТ в воинских частях;

– установление гарантийных обязательств на все выполненные работы по государственному контракту, обеспечивающие поддержание (восстановление) исправного или работоспособного состояния ВВСТ выездными ремонтными бригадами предприятий промышленности, ремонтных предприятий и сервисных центров;

– реализация механизмов обоснования и контроля показателей стоимости, полноты, своевременности и качества выполнения сервисного обслуживания ВВСТ.

В настоящее время при решении задач оптимизации принимаемых решений по техническому обеспечению связи и АСУ возникает необходимость математического обоснования:

– оборудования, которое на стадии разработки возможно разместить в аппаратной технического обеспечения различных звеньев управления (автоматизированного диагностического, обеспечения жизнедеятельности экипажа, первичных и вторичных источников электроснабжения и т. д.);

– агрегатного комплекта запасного имущества, инструмента и принадлежностей (ЗИП), которые необходимо разместить на аппаратных станциях (радио-, радиорелейных, станций спутниковой связи и т. д.)

– разработки системы поддержки принятия решения частей, соединений связи, органов технического обеспечения (складов, ремонтных органов) с целью определения оптимальной загрузки транспортных средств для перевозки комплектов ВТИ;

– количества транспортных средств необходимых для обеспечения материально-технического обеспечения специальных операций и т. д.

Задача о загрузке рюкзака — одна из задач комбинаторной оптимизации. Классическая задача о ранце известна очень давно. Вот ее постановка: Имеется набор из N предметов, каждый предмет имеет массу W_i и полезность V_i , $i = (1, 2, \dots, N)$, требуется собрать набор с максимальной полезностью таким образом, чтобы он имел вес не больше W , где W — вместимость ранца. Традиционно полагают что W_i , V_i , W , P — целые неотрицательные числа, но встречаются и другие постановки, условия в которых могут различаться [1]. Возможны следующие вариации задачи:

1. Каждый предмет можно брать только один раз. Формализуем. Пусть задано конечное множество предметов $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$ для каждого $q \in Q$, определены стоимость P_i и вес V_i , тогда нужно максимизировать $\sum_{i=1}^N p_i X_i$ при ограничениях $\sum_{i=1}^N W_i X_i \leq W$, где W — вместимость ранца, а $X_i = 1$, если предмет взят для загрузки и $X_i = 0$ если не взят.

Если на размер рюкзака имеется только одно ограничение, то задача называется одномерной, в противном случае — многомерной.

2. Каждый предмет можно брать m раз. Формализация аналогична, разница лишь в том, что X_i принимает значения на интервале $(0, \dots, m)$.

3. Каждый предмет можно брать неограниченное количество раз. Очевидно, что X_i лежит в диапазоне $(0, \dots, [W/W_i])$ квадратные скобочки означают целую часть числа [1].

На практике очень часто возникают NP-полные задачи, задача о рюкзаке — одна из них. Конечно, надежд, на то что для них найдется полиномиальный алгоритм, практически нет, но из этого не следует что с задачей нельзя ничего сделать. Во-первых, очень часто удается построить полиномиальный алгоритм для NP-полной задачи, конечно он даст приближенное, а не точное решение, но зато будет работать за реальное время. Во вторых, данные могут быть таковы, что экспоненциальный алгоритм, например переборный сможет работать на них разумное время. К точным методам относятся полный перебор, метод ветвей и границ, ДП-программирование. К приближенным — жадные алгоритмы. Полный перебор — перебор всех вариантов (всех состояний) — малоэффективный, но точный метод. Метод ветвей и границ — по сути сокращение полного перебора с отсечением заведомо «плохих» решений. ДП — алгоритм, основанный на принципе оптимальности Беллмана. Жадный алгоритм — основан на нахождении относительно хорошего и «дешевого» решения [2].

Если же значения весов и цен предметов не целые числа, такая задача будет называться непрерывной задачей о рюкзаке, если же числа целые, то соответственно дискретной. Например, если мы имеем дело с упаковками (блоками, суб-блоками из агрегатного комплекта ЗИП), мы не можем их делить — это дискретная задача, а если с аппаратными журналами, и другими расходными материалами (припой канифоль и т. д.), то это непрерывная задача о рюкзаке.

В основе метода динамического программирования лежит принцип оптимальности Беллмана: каково бы ни было состояние системы перед очередным шагом, надо выбирать управление на этом шаге так, чтобы выигрыш на этом шаге плюс оптимальный выигрыш на всех последующих шагах был оптимальным. Проще говоря, оптимальное решение на i -м шаге находится исходя из найденных ранее оптимальных решений на предшествующих шагах. Из этого следует, что для того чтобы найти оптимальное решение на послед-

нем шаге, надо сначала найти оптимальное решения для первого, затем для второго и так далее пока не пройдем все шаги до последнего.

Сравнительный анализ методов представлен в таблице.

Сравнение методов

Метод	Тип алгоритма	Сложность	Плюсы	Минусы
Полный перебор	Точный	$O(N!)$	простота Реализации; точное решение	Входные данные не велики; временная сложность
Метод ветвей и границ	Точный	—	Возможно значительное сокращение времени; простота реализации	Работает как полный перебор
Жадный алгоритм	Приближенный	$O(N*\text{Log}(N))$	Высокая скорость; может работать с большими значениями N ; простота реализации	Решение неточное
Метод динамического программирования	Точный	$O(W*N)$	Независимость от вида исходных данных; точное решение	Большой объем вычислительной работы

Вывод. Поскольку метод полного перебора очень трудоемкий, размер рюкзака и количество предметов при его использовании должны быть ограничены. Следовательно, этот метод неприменим для неограниченного и непрерывного рюкзаков. При решении перебором задач мультипликативного и ограниченного рюкзаков необходимо уменьшить количество предметов до 10, чтобы решение было найдено.

Очевидным недостатком алгоритма метода ветвей и границ при решении задач большой размерности является необходимость перебрать слишком большое количество вариантов перед тем, как будет найден оптимальный. Несомненно, метод ветвей повторяет перебор. Однако, благодаря отсечению «бесполезных» решений, может самостоятельно ограничить бесконечное пространство решений. Поэтому его можно применить для неограниченного рюкзака, но нельзя применить для непрерывного рюкзака.

Жадный алгоритм является однокритериальным алгоритмом, поэтому он неприменим для многомерного рюкзака. Тем не менее следует отметить, что для задачи непрерывного рюкзака именно этот алгоритм находит наиболее оптимальное решение.

Таким образом, с точки зрения обоснования принимаемых решений наиболее приемлемым является математический аппарат перечисленных методов в зависимости от входных данных и решаемой задачи.

Литература

- [1] Окулов С.М., Пестов А.А., Пестов О.А. Информатика в задачах. Киров: Изд-во ВГПУ, 1998. 343 с.
- [2] Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ / под ред. И.В. Красикова. 2-е изд. М.: Вильямс, 2005. 1296 с.

RATIONALE FOR LIFTING MILITARY TECHNICAL PROPERTY LOADS WITH THE HELP OF "BACKPACK METHOD"

A.N. Latyshev **lepenyshev52@mail.ru**

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article describes the main approaches to solving the problems of military-technical property (MTP) lifting to ensure the repair and recovery of communications equipment and ACS by means of their optimal placement in vehicles.

Keywords: technical support of communications and automated control systems, restoration of communications, military command and control, rationale for decision making

УДК 378, 303.732.4

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В БЛИЖНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ

Ю.А. Монеv **yurecz75@mail.ru**

**Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил
Российской Федерации, Москва 119991, Россия**

Аннотация. Рассмотрены основные направления военно-технической политики Российской Федерации в ближневосточном регионе и пути их развития в сложившейся военно-политической обстановке в регионе.

Ключевые слова: военно-техническая политика, военно-техническое сотрудничество, группировка войск (сил) Вооруженных Сил Российской Федерации в Сирийской Арабской Республике, вооружение, военная и специальная техника

Человечество вступило в новое тысячелетие и живет в нем уже 20 лет. Ожидание перемен после окончания холодной войны и переустройства мирового порядка не оправдались. Западной коалицией, уверовавшей в «безоговорочной капитуляции советской системы», был взят курс на создание однополярного мира. Попытки выстроить новый миропорядок по своему усмотрению потерпел крах. Объективные процессы, происходящие в мире и в отдельных его регионах, обозначили новые центры силы и влияния. Борьба за доминирование в международных делах приобрела еще более агрессивный характер, чем в период холодной войны. Можно выделить следующие факторы, влия-

ющие на характер реализации в целом военной политики Российской Федерации и в частности ее военно-технической составляющей:

- изменение мировой геополитической обстановки, обострение международных отношений, усиление борьбы за топливо-энергетические ресурсы и санкционное давление на несогласных;

- усиление военной активности соперничающих государств, рост фактора силы в международных отношениях, что вызвало необходимость совершенствования средств вооруженной борьбы (ядерного оружия и ракетной техники, высокоточного оружия, робототехники) и увеличения военных расходов;

- изменения в характере современных военных конфликтов, появление конфликтов нового поколения «гибридных войн», где все более значимую роль играют негосударственные, неправительственные субъекты (частные военные компании и т. д.);

- эскалация международного терроризма, превращение его в глобальную угрозу миру и безопасности, необходимость объединения международных усилий в борьбе с ним [3].

Изменения военно-технологических и технико-экономических условий и факторов должны рассматриваться на фоне перемен в системе глобальных экономических, финансовых, политических отношений. Иерархия мирового соперничества приобрела многополюсный характер. На роль центров экономической и военной силы, центров влияния на систему международных отношений претендуют не одно-два, а около двадцати государств. Однако влияние большинства из этой двадцатки носит преимущественно региональный характер [5].

Военно-техническая политика оказывает многостороннее влияние на развитие вооруженных сил, на формы и способы вооруженной борьбы, на характер военного конфликта, возможности ее локализации, на ее продолжительность, ход и исход. Влияние военно-технической политики на формы и способы вооруженной борьбы заключается в следующих положениях.

1. Военно-техническая политика (далее ВТП) государства определяет материально-техническую базу военного конфликта. От нее зависят объемы производства вооружения и техники, их качество. Она определяет работу транспорта, связи, систем снабжения, совершенствует инфраструктуру, необходимую для действий Вооруженных Сил.

2. ВТП обеспечивает разработку и производство новых средств вооруженной борьбы, совершенствует и модернизирует стоящие на вооружении образцы вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), тем самым обуславливает развитие военного искусства. Только за последние 10–15 лет с появлением новейших видов оружия (на новых физических принципах, гиперзвуковых ракет, ударных БЛА, средств РЭБ, авиации пятого поколения и др.), изменились организационная структура и боевые порядки войск, методы огневого воздействия на противника, темпы наступательных операций, рассматриваются теория и практика оборонительных действий [1].

Необходимой предпосылкой внедрения новых технических средств служит переход к их серийному производству. Это связано с определенными за-

тратами, освоением соответствующей технологии. Особое значение в данном деле приобретает торговля ВВСТ, выход на мировой рынок вооружений [3].

Один из источников военных конфликтов — Ближневосточный регион. Особенностью военно-технической политики Российской Федерации в Ближневосточном регионе является то, что с 2015 г. в САР, в соответствии с договоренностями РФ и САР, действует группировка войск (сил) Российской Федерации. В связи с этим, наряду с военно-техническим сотрудничеством (далее ВТС) важнейшим направлением реализации ВТП РФ в Ближневосточном регионе является полное и своевременное техническое обеспечение группировки ВС РФ, при этом должны соблюдаться нормы международного права и законодательств РФ и САР.

Анализ выполнения задач группировкой Вооруженных Сил Российской Федерации за пределами государства выявил ряд особенностей, которые обусловлены специфическим характером условий их выполнения.

Особенностью операции на территории САР можно считать скрытую перегруппировку значительного количества войск (сил), развертывание и функционирование военных баз в максимально короткие сроки. При этом техническое обеспечение войск (сил) имело критически важное значение. Сбои в подвозе боеприпасов, горючего, запасных частей и других необходимых средств неминуемо привели бы к срыву операции, а значит, и всего замысла.

При подготовке операции, с учетом варианта планируемого базирования российской группировки, основной особенностью стало само непосредственное заблаговременное создание за пределами Российской Федерации, на значительном удалении, в государстве, не имеющем с Россией общей границы, такой системы, включающей все виды технического обеспечения, способной обеспечить довольно крупную группировку войск (сил).

Выделяется короткий срок ее создания, обусловленный ограниченными временными показателями, и скрытность развертывания, позволившая не выдать замысла последующего применения российской группировки.

Развертывание системы технического обеспечения проведено в отличном от классической схемы порядке, то есть «не за войсками», а с упреждением. Нарращивание системы осуществлялось одновременно с развертыванием группировки войск (сил) Вооруженных Сил Российской Федерации, по принципу «нельзя отставать от войск», представляя собой основу для ее размещения, тем самым обеспечив мобильность, динамичность и цикличность удовлетворения потребностей группировки в материальных средствах.

Акцентируя внимание на особенностях, необходимо рассмотреть, какая конкретно проведена работа и что сделано за период подготовки и ведения специальной операции, как в целом организовано техническое обеспечение группировки войск (сил) в САР.

Основой системы материально-технического обеспечения для всех последующих действий российской авиационной группы стала заблаговременно созданная группировка сил и средств технического обеспечения в районах будущего базирования.

Состав сил и средств группировки материально-технического обеспечения был определен исходя из структуры и состава обеспечиваемой группировки, специфики условий и порядка выполнения задач.

К моменту прибытия боевой авиации (30 сентября 2015 г.) на аэродроме Хмеймим была создана необходимая инфраструктура (складская и парковая зоны), доставлены свыше 12 тыс. т материальных средств. При этом невозможность использования железнодорожных и автомобильных путей подвоза, отсутствие необходимого количества судов Военно-Морского Флота, предназначенных для перевозки вооружения и военной техники на первоначальном этапе подготовки специальной операции ставили под угрозу срыва подачу в САР материальных средств. В связи с чем, в условиях значительной удаленности (до 10 тыс. км) российской базы от поставщиков материальных средств была выстроена уникальная логистическая система, которая синхронизировала работу не только всех видов транспорта Вооруженных Сил РФ, но и автомобильного, железнодорожного и морского транспорта государственных организаций и коммерческих компаний.

Одной из главнейших задач, решаемых специалистами технического обеспечения в САР, является поддержание вооружения и военной техники в исправном состоянии и готовности к боевому применению. Система восстановления ВВСТ в ходе специальной операции отличается от классической. Основу составляет созданная мощная производственная база.

Участие группировки Вооруженных Сил Российской Федерации в боевых действиях в САР создало предпосылки к возможности испытаний новых образцов вооружения, военной и специальной техники в боевых условиях, а также проверки эффективности образцов, состоящих на вооружении. При этом, в ходе их эксплуатации, принимать решение об улучшении характеристик эксплуатируемых или тестируемых образцов ВВСТ. В настоящее время такая работа проводится, но не несет централизованный характер [4].

Одним из важнейших направлений деятельности Российского государства является военно-техническое сотрудничество с иностранными государствами как неотъемлемая часть его национальной внешнеэкономической, научно-технической, экономической и военной политики.

В соответствии с Законодательством Российской Федерации, военно-техническое сотрудничество (ВТС) — деятельность в области международных отношений, связанная с вывозом и ввозом, в том числе с поставкой или закупкой, продукции военного назначения, а также с разработкой и производством продукции военного назначения [2].

Значение ВТС в системе обеспечения военной безопасности государства определяется целым рядом факторов.

Во-первых, ВТС является инструментом комплексного обеспечения национальной и, прежде всего, военной безопасности.

Во-вторых, в сложившихся условиях ВТС с иностранными государствами способствует достижению военно-политических целей нашей страны экономическими и дипломатическими средствами.

Торговля вооружениями и система военно-технического сотрудничества есть, прежде всего, инструмент внешней политики государства, который призван обеспечить присутствие государства в той или иной стране и регионе, обеспечивать формирование с этой страной партнерских взаимоотношений и выгодной конфигурации регионального баланса сил.

Анализ ситуации показывает, что рынок продаж российского оружия стабилен вот уже второе десятилетие. После провала в 1990-х годах, когда Россия продавала в год вооружений всего на 2–3 млрд долларов, с начала 2000-х годов экспорт стабильно растет. За 19 лет XXI века Россия продала оружия на сумму более 165 млрд долларов, а общая стоимость только заключенных и подтвержденных контрактов зафиксирована на отметке 230 млрд долларов [6].

При этом государства, закупающие вооружение и военную технику, при организации эксплуатации техники создают систему технического обслуживания и ремонта, ориентированные на технологическую базу вооруженных сил страны экспортера. Тем самым формируются не только предпосылки для дальнейшего развития сотрудничества, но и возможности использования объектов национальной военной инфраструктуры импортера вооруженными силами страны экспортера в случае возникновения такой необходимости. Наиболее наглядно это было продемонстрировано в ходе подготовки и проведения США операций по вторжению в Ирак в марте-апреле 2003 г. На протяжении более чем десятилетия США создавали на территории Саудовской Аравии, Катара и ряда других стран Ближневосточного региона военную инфраструктуру, которая и была в последующем использована США и их союзниками для совершения агрессии [1].

В свете событий, происходящих в странах Ближневосточного региона, а в частности, в САР, возрастает значение ВТС с этими странами.

ВТС со странами Ближневосточного региона позволяет решать государству ряд основных задач, такие как:

- возможность отстаивать свои интересы в регионе;
- изучить эффективность своих образцов ВВСТ в реальных боевых действиях;
- получить прибыль и направить ее на развитие военно-промышленного комплекса (ВПК).

Дружественные страны при этом получают всестороннюю поддержку союзника, и имеют возможность получать современные образцы вооружения.

Таким образом, можно констатировать следующее.

1. Военно-техническая политика Российской Федерации в Ближневосточном регионе реализуется в соответствии с законодательством и в интересах государства.

2. Военно-политическая обстановка в странах Ближневосточного региона заставляет государственные органы и органы военно-политического управления Российской Федерации рассматривать регион как наиболее перспективный для реализации своей военно-технической политики.

3. Особенностью военно-технической политики в Ближневосточном регионе является использование группировки войск Вооруженных Сил Российской Федерации, что определяет направления реализации военно-технической политики, такие, как техническое обеспечение группировки войск, действующей в государстве, которое не имеет общих границ с Российской Федерацией и находится на значительном удалении. Ведение боевых действий группировкой войск в регионе позволяет проводить испытания новых и модернизированных образцов вооружения, военной и специальной техники отечественного производства в условиях боевых действий, что является еще одним направлением реализации военно-технической политики Российской Федерации в регионе.

4. В ходе испытаний образцов ВВСТ отечественного производства появляется возможность определения направлений улучшения их характеристик путем проведения доработок, а также демонстрация имеющимся и потенциальным партнерам по военно-техническому сотрудничеству эффективности российского вооружения.

5. Традиционным направлением военно-технической политики Российской Федерации в Ближневосточном регионе является военно-техническое сотрудничество со странами региона.

В условиях усиления позиций Российской Федерации в Ближневосточном регионе и снижения угроз со стороны международного терроризма в регионе, появляется возможность завоевания новых рынков реализации продукции отечественного оборонно-промышленного комплекса, получения прибыли, которая необходима для его развития.

Литература

- [1] Бурутин А.Г. Развитие основ военно-технической политики в интересах обеспечения военной безопасности РФ: дис. ... канд. наук. М.: ВАГШ, 2006.
- [2] Федеральный закон Российской Федерации от 19.07.1998 № 114-ФЗ «О военно-техническом сотрудничестве Российской Федерации с иностранными государствами» // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. 27 июля. № 30. Ст. 3610.
- [3] Основы военно-технической политики Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу (утверждены Указом Президента РФ от 24.04.2016).
- [4] Булгаков Д.В. Особенности материально-технического обеспечения российской группировки войск (сил) в Сирийской Арабской Республике. geo.ekonom.ru 2019.
- [5] Московский А.М. Военно-техническая политика государства. Современный этап и тенденции развития. М.: Военный парад, 2006.
- [6] Нужно ли России продавать новейшие военные технологии информационная справка (обзор публикаций иностранных и российских СМИ) // Дайджест ВИ (УНО); М.: ВАГШ; 5.12.2019 (дата обращения 09.12.2019).

CONTENT OF THE MAIN DIRECTIONS OF THE MILITARY-TECHNICAL POLICY OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE MIDDLE EAST REGION

Y.A.Monev

yurecz75@mail.ru

Military Academy of the General Staff of the Armed Forces Russian Federation, Moscow 119991, Russia

Abstract. The article considers the main directions of the military-technical policy of the Russian Federation the Middle East region and the ways of their development in the current military-political situation in the region.

Keywords: Military-technical policy, military-technical cooperation, grouping troops (forces) of the Armed Forces of the Russian Federation in the Syrian Arab Republic, weapons, military and special equipment

УДК 623.255/359

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ГОТОВНОСТИ ПАРКА ТЕХНИКИ СВЯЗИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ (ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ)

А.В. Морозов

moroz19558@yandex.ru

А.А. Самохвалов

ФГКВООУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия

Аннотация. Главная цель статьи — показать необходимость пересмотра подходов к оценке обеспеченности парка работоспособной техникой связи и автоматизированных систем управления (АСУ) в виду низкой объективности существующих методов. Предложенный подход позволяет оценить готовность парка техники связи и АСУ частей (подразделений) исходя из имитационного моделирования появления возможного количества отказов в заданном количестве образцов, образующих парк техники связи и АСУ.

Ключевые слова: техника связи и АСУ, обеспеченность, коэффициент готовности, имитационная модель, модуль, количество испытаний, вероятность, метод Монте-Карло, формула Бернулли

В настоящее время к техническому обеспечению связи и автоматизированных систем управления (АСУ) предъявляются общие требования через обеспеченность работоспособной техникой связи и АСУ (ТС и АСУ) объединений, соединений и воинских частей (подразделений). Общие требования к обеспеченности воинских частей (подразделений) работоспособной ТС и АСУ можно выразить через два показателя.

1. Обеспеченность в соответствии со штатно-табельной потребностью — описывается коэффициентом наличия ТС и АСУ

$$K_{\text{н}} = \frac{N}{N_{\text{шт}}},$$

где K_n — коэффициент наличия ТС и АСУ в воинской части (подразделении); N — количество (наличие) образцов ТС и АСУ в воинской части (подразделении) (кроме сверхштатных); $N_{шт}$ — количество образцов ТС и АСУ, положенное воинской части (подразделению) по штату (в соответствии с табелем к штату).

2. Обеспеченность работоспособной ТС и АСУ описывается средним коэффициентом готовности парка, определяемым как среднее значение мгновенного коэффициента готовности за определенный интервал времени t_n [3] парка ТС и АСУ воинской части (подразделении) $K_{zn}(t_n)$, где t_n — интервал времени заданной продолжительности. При этом средний коэффициент готовности парка ТС и АСУ, определяется через средние коэффициенты готовности $K_{гi}(t_n)$ образцов ТС и АСУ, составляющих парк ТС и АСУ.

Необходимость описания обеспеченности работоспособной ТС и АСУ средним коэффициентом готовности за заданный интервал времени t_n заключается в невозможности объективно оценить готовность парка ТС и АСУ точечной оценкой в момент времени t по причине того, что точечные оценки образцов ТС и АСУ изменяются от минимального до максимального значения в короткий промежуток времени. Например, образцы ТС и АСУ, находящиеся в ремонте (текущий, средний, капитальный и другие) всегда не работоспособны и их коэффициент готовности будет в этот момент времени, характеризоваться $K_{гi}(t) = 0$, однако через небольшой промежуток времени эти образцы ТС и АСУ после ремонта будут находиться в работоспособном состоянии и их коэффициент готовности станет $K_{гi}(t) = 1$.

Интервал времени t_n должен определяться определенным циклом эксплуатации. Как правило, в качестве интервала для интегральной оценки обеспеченности работоспособной ТС и АСУ берется период в 1-й год, по причине годового цикла технического обслуживания, годового планирования эксплуатации и ремонта ТС и АСУ, годовых норм расхода ресурса и т.п. Таким образом, общий показатель обеспеченности работоспособной ТС и АСУ воинской части может быть определен исходя из двух рассмотренных показателей:

$$K_{об} = K_n K_{гн}(t_n) = \frac{N}{N_{шт}} K_{гн}(t_n),$$

где продолжительность t_n задается интервалом в 1 год (8760 ч), т. е. $t_n = t_r$, $K_{об}$ — коэффициент обеспеченности работоспособной ТС и АСУ воинской части (подразделения).

Коэффициент наличия ТС и АСУ воинской части (подразделения) K_n рассчитать не сложно, поэтому перейдем к определению среднего коэффициента готовности парка ТС и АСУ воинской части за период 1 год.

Готовность парка объектов (воинской части) — это отношение числа работоспособных объектов к общему числу объектов парка в рассматриваемый момент времени [4]. Данное определение содержит физический смысл готовности парка объектов и показывает, какая часть из общего количества объектов по штату находится в работоспособном состоянии. То есть для определе-

ния готовности парка объектов воинской части необходимо определить количество отказавших образцов ТС и АСУ, тогда

$$K_{\text{гн}} = \frac{N - N_0}{N} = \frac{N_p}{N},$$

где N_0 — количество отказавших образцов ТС и АСУ; N_p — количество работоспособных образцов ТС и АСУ; N — количество образцов ТС и АСУ воинской части (подразделения), имеющихся в наличии (кроме сверхштатных).

Задачу определения количества отказавших образцов ТС и АСУ, можно решить с применением формулы Бернулли:

$$P_N(N_0) = P_N(N_0) = C_N^{N_0} P^{N_0} q^{N-N_0},$$

где $C_N^{N_0} = \frac{N!}{N_0!(N-N_0)!}$; а $q = 1 - P$.

Если в воинской части (подразделении) имеется N образцов ТС и АСУ и известны вероятности безотказной работы P (коэффициенты готовности K_r) каждого образца (ограничения для применения формулы Бернулли — эти данные должны быть одинаковы для всех образцов ТС и АСУ, $P_1 = P_2 = \dots = P_N$), то можно установить количество отказов N_0 при задании граничной вероятности их появления $P(N_0)$.

Однако, на практике образцы ТС и АСУ имеют различные вероятности безотказной работы (коэффициенты готовности) в силу многих причин (разное количество израсходованного ресурса, отличающиеся показатели надежности, различающиеся по обеспеченности комплекты ЗИП и пр.). Тогда, задача определения количества отказавших образцов ТС и АСУ (N_0) для парка ТС и АСУ части (подразделения) с заданной граничной вероятностью их появления может быть решена путем имитационного моделирования методом Монте-Карло.

Сущность метода Монте-Карло состоит в следующем: требуется найти значение a некоторой исследуемой величины. Для этого выбирают такую случайную величину X , математическое ожидание которой равно a [$M(X) = a$].

Практически же поступают так:

– проводят n испытаний, в результате которых получают n возможных значений случайной величины X ;

– вычисляют их среднее арифметическое $x' = \sum x_i / n$ и принимают x' в качестве оценки (приближенного значения) a^* искомого числа a : $a \approx a = x'$.

Имитационная модель готовности парка техники связи и АСУ частей (подразделений), разработана в программе МATHCAD 15 и имеет следующие модули:

- модуль ввода (установки) исходных данных;
- количество образцов ТС и АСУ, образующих парк ТС и АСУ части;
- количество прогонов модели (количество испытаний);

- индивидуальные коэффициенты готовности образцов ТС и АСУ за период времени 1 год;
- локальное значение количества отказов образцов ТС и АСУ в зависимости от установленной граничной вероятности их появления, которая принимается в нашем случае $P_{ep} = 0,1$ и, соответственно, события которые могут произойти с вероятностью $P_{ep} < 0,1$ для нас не важны и в расчет не берутся;
- модуль генерации случайных чисел для всех образцов ТС и АСУ парка, а также их изменения по количеству испытаний, определяющих возникновение отказов в каждом образце ТС и АСУ;
- модуль сравнения индивидуальных коэффициентов готовности образцов ТС и АСУ за период времени 1 год с генерированными случайными числами для формирования появления (не появления) отказов по каждому образцу ТС и АСУ в каждом прогоне (в каждом испытании);
- модуль подсчета суммарного количества отказов по всем образцам ТС и АСУ во всех прогонах модели (во всех испытаниях);
- модуль расчета вероятности появления заданного количества отказов по всему парку ТС и АСУ с двумя критериями:
 - в модуле установлено правило $N_0 = N_{0\text{ зад}}$, которое используется для проверки адекватности имитационной модели;
 - в модуле установлено правило $N_0 \geq N_{0\text{ зад}}$, которое используется для учета ситуации, когда отказов может быть больше, чем задано в исходных данных;
 - вспомогательный модуль для расчета данных в соответствии с формулой Бернулли с целью проверки модели на адекватность и с формулой функции Лапласа с целью установления количества испытаний (количества прогонов модели) в зависимости от предъявленных требований к точности моделирования.

Имитационная модель функционирует последовательным выполнением указанных модулей, при этом необходимо отметить три аспекта применения разработанной модели:

- расчет количества испытаний (количества прогонов модели) в зависимости от предъявленных требований к точности моделирования;
- проверка имитационной модели на адекватность;
- получение результатов моделирования: определение количества образцов парка ТС и АСУ части (подразделения) с установленной граничной вероятностью их появления.

Расчет количества испытаний (количества прогонов модели) в зависимости от предъявленных требований к точности моделирования выполняется в соответствии с интегральной теоремой Лапласа, из которой выведена функция Лапласа.

Вероятность того, что в n независимых испытаний относительная частота $\omega = N_0/n$ появления заданного количества отказов N_0 отклонится от вероятности P их появления не более, чем ε приблизительно равна

$$P(\varepsilon) \approx 2\Phi\left(\frac{\varepsilon\sqrt{n}}{\sqrt{P(1-P)}}\right),$$

где $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz$.

Первоначальное включение и прогон модели выполняем при установке $n \approx 20\,000$ при задании количества отказов N_0 в диапазоне от 1 до $N_{0\max}$, при котором относительная частота появления отказов будет еще не меньше установленной граничной вероятности их появления. Установим, что граничная вероятность появления отказов — это такая вероятность, которая является существенной при расчете возможного количества отказов.

Например, установим граничную вероятность появления событий $P_{гр} = 0,1$ и будем менять количество отказов от 1 до $N_{0\max}$, при котором $P \geq P_{гр} = 0,1$.

N_0	P	N	$K_{гг}$
1	0,923		
2	0,717		
3	0,459	50	0,95
4	0,24		
5	0,105		

Зададимся ε , например, $\varepsilon = 0,002$, и вероятностью не меньшей, чем $\gamma = 0,99$, чтобы разница $N_0/n - P$ составила не более чем $\varepsilon = 0,002$, тогда $P(\varepsilon) \approx$

$$\approx 2\Phi\left(\frac{\varepsilon\sqrt{n}}{\sqrt{P(1-P)}}\right) = \gamma \text{ или } 2\Phi\left(\frac{\varepsilon\sqrt{n}}{\sqrt{P(1-P)}}\right) \geq \gamma, \text{ подставив известные значения}$$

$$2\Phi\left(\frac{0,002 \times \sqrt{n}}{\sqrt{0,105 \times 0,895}}\right) \geq 0,99, \text{ делим обе части неравенства на 2:}$$

$$\Phi\left(\frac{0,002 \times \sqrt{n}}{\sqrt{0,105 \times 0,895}}\right) \geq 0,495.$$

По известному значению функции $\Phi = 0,495$ находим соответствующий аргумент: $x \approx 2,58$. Таким образом, $\frac{0,002 \times \sqrt{n}}{\sqrt{0,105 \times 0,895}} \geq 2,58$, возведем в квадрат обе

части неравенства $\frac{0,000004n}{0,093975} \geq 6,6564, n \geq \frac{6,6564 \cdot 0,093975}{0,000004}, n \geq 156384$.

Таким образом, для того чтобы разница $N_0/n - P$ составила не более чем $\varepsilon = 0,002$, при вероятности не менее чем $\gamma = 0,99$ необходимо провести не менее 156 384 прогонов модели ($n \geq 156\,384$).

Проверка имитационной модели на адекватность выполняется следующим образом. В качестве исходных данных по индивидуальным коэффициентам готовности образцов ТС и АСУ за период времени 1 год вводятся одинаковые показатели, равные наибольшему коэффициенту готовности образцов ТС и АСУ за период времени 1 год. При изменении входных данных алгоритм функционирования имитационной программы не меняется, поэтому сравним относительную частоту $\omega = N_0/n$ появления заданного количества отказов N_0 с расчетным значением вероятности появления того же количества отказов с применением формулы Бернулли. Если отклонение не превышает заданной величины ε , при выполнении требований по количеству прогонов модели, модель будем считать адекватной.

В качестве полученных результатов моделирования используем заданное количество отказов образцов парка ТС и АСУ части (подразделения) с установленной граничной вероятностью их появления. Тогда готовность парка техники связи и АСУ частей (подразделений) можно определить исходя из имитационного моделирования появления возможного количества отказов в

заданном количестве образцов, образующих парк ТС и АСУ: $K_{\text{гп}} = \frac{N - N_0}{N}$.

Таким образом, можно рассчитать обеспеченность работоспособной ТС и АСУ воинских частей (подразделений):

$$K_{\text{об}} = \frac{N(N - N_0) / N_{\text{штг}}}{N} = \frac{N - N_0}{N_{\text{штг}}}.$$

Вывод. Метод Монте-Карло требует проведения большого числа испытаний, его часто называют методом статистических испытаний. Теория этого метода указывает, как наиболее целесообразно выбрать случайную величину X , как найти ее возможные значения. В частности, разрабатываются способы уменьшения дисперсии используемых случайных величин, в результате чего уменьшается ошибка, допускаемая при замене искомого математического ожидания $M(X) = a$ его оценкой a^* .

Литература

- [1] Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Издат. центр «Академия», 2003. 576 с.
- [2] Чихачев А.В., Морозов А.В., Самохвалов А.А. Некоторые аспекты методологии оценки качества функционирования технических обеспечивающих систем // Сб. науч.ст. XII Межведомств. науч.-теоретич. конф. «Вооружение и экономика». М., 2019. С. 399–406.
- [3] ГОСТ 27.002–2015. Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения.
- [4] ГОСТ 18322–2016. Межгосударственный стандарт. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.

SIMULATION MODEL OF THE READINESS OF THE FLEET OF COMMUNICATIONS EQUIPMENT AND AUTOMATED CONTROL SYSTEMS OF MILITARY UNITS

A.V. Morozov
A.A. Samohvalov

moroz19558@yandex.ru

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The problem statement: the primary goal of the article is to show the necessity of a revision of approaches to the availability assessment of communications equipment and automated command and control systems given a low objectivity of current methods.

Keywords: communications equipment and automated command and control systems, availability, readiness factor, simulation modelling, module, number of trials, probability, Monte-Carlo procedure, Bernoulli distribution

УДК 355/359

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЕННОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.А. Надрин
Н.А. Корж

nadrina.n@yandex.ru

**ФГКВООУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия**

Аннотация. Рассмотрены состояние и перспективы, в том числе некоторые проблемные вопросы развития инфраструктуры арктической зоны Российской Федерации, в интересах обеспечения национальной безопасности страны.

Ключевые слова: безопасность арктического региона, инфраструктура, военная база, энергосистема

С целью обеспечения безопасности арктического региона России и единого управления военными силами и средствами в зоне от Мурманска до Анадыря было создано объединенное стратегическое командование ОСК «Северный флот». В состав ОСК «Северный флот» вошли непосредственно Северный флот в полном составе, 45-я армия ВВС и ПВО. Одновременно в состав нового командования передан ряд соединений и частей Центрального и Восточного военных округов, а также других силовых структур.

Сухопутный компонент командования составили: бригада морской пехоты и две арктические мотострелковые бригады в Мурманской области. Для их функционирования в Арктике создается и модернизируется необходимая инфраструктура.

Россия построила в Арктике ряд военных баз, таких как «Арктический трилистник» на земле Франца-Иосифа и «Северный клевер» на острове Котельный в море Лаптевых.

«Арктический трилистник», имея персонал в составе 150 человек, может работать непрерывно в течение 18 месяцев. База включает две взлетно-посадочные полосы, одну для воздушных судов снабжения и одну для военной авиации, и оснащена береговыми ракетными комплексами «Бастион».

Состав «Северного клевера» — 250 человек, радиолокационная станция для наблюдения за воздушными судами.

Аэропорты и РЛС. Для функционирования военных подразделений в российском секторе Арктики действует уже четыре военных аэродрома, строится и реконструируется еще девять: Североморск-1 (архипелаг Земля Франца-Иосифа), Рогачево (Архангельская область), Тикси (Республика Саха (Якутия)), Темп (архипелаг Новосибирские острова), Североморск-3 (Мурманская область), Нарьян-Мар (Архангельская область), Воркута (Республика Коми), Алыкель (Красноярский край), Анадырь (Чукотский АО). Аэродром Тикси, поскольку он важен и для гражданской промышленности, реконструируется совместно с ресурсодобывающими компаниями.

На аэродроме Темп планируется сооружение монолитной взлетно-посадочной полосы. Работы предполагается завершить к концу 2021 г.

Кроме взлетно-посадочной полосы, планируется возвести пункты наведения авиации и создать 10 радиолокационных пунктов. В 2018 г. на боевое дежурство 45-й армии ВВС и ПВО Северного флота заступили воинские части радиотехнических войск, дислоцированные на архипелагах Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Северная Земля и Новосибирские острова. В частности, войска получили мобильный радиолокационный комплекс «Резонанс-Н» с элементами искусственного интеллекта, способный обнаруживать крылатые ракеты и беспилотные авиационные системы на расстоянии до 1 тыс. км. В Арктике будет работать новейшая РЛС «Подсолнух», которая может обнаруживать и сопровождать в автоматическом режиме не менее 300 морских и 100 воздушных объектов на дальности 500 км.

Логистика. Обеспечение логистики в Арктике реализует ледокольный флот. Ледоколы увеличили длительность навигации с шести до девяти месяцев. Россия обладает пятью ледоколами, однако три из них выведены в эксплуатационный резерв, а у двух оставшихся срок службы заканчивается в 2020 г. Из-за этого на Балтийском заводе (Санкт-Петербург) ведется строительство трех мощных атомоходов проекта 22220 для ФГУП «Атомфлот». Они имеют ледопроемимость 2,8...2,9 м и ширину 34 м. Ледоколы должны поступить в эксплуатацию в 2020–2022-х годах. ЦКБ «Айсберг» проектирует сверхмощный ледокол проекта 10510 («Ледокол-Лидер») ледопроемимостью 4 м и шириной более 40 м, а также мелкосидящие ледоколы проекта 22740. Помимо того, строятся дизель-электрические ледоколы ЛК-25 проекта 21180.

Логистика имеет важное значение, поскольку на шести северных островах (остров Земля Александры архипелага Земля Франца Иосифа, пос. Рогачево архипелага Новая Земля, остров Средний архипелага Северная Земля, мыс Шмидта Чукотского автономного округа, остров Врангеля того же округа, ост-

ров Котельный архипелага Новосибирские острова) идет активное строительство военной инфраструктуры, а ледоколы служат основным средством перевозки строительных материалов: аэродромных плит, цемента, металла, труб, арматуры и техники. В 2014 г., например, «Спецстрой» ввел в эксплуатацию блочно-модульные здания для военнослужащих на Земле Александры, острове Врангеля и на мысе Шмидта. Обустраиваются военные городки в Алакуртти (Мурманская область) и Салехарде (Ямало-Ненецкий автономный округ), в Североморске и Анадыре (Чукотский автономный округ).

В целом развернуто строительство инфраструктурных объектов более чем для 20 тыс. военнослужащих, их семей и гражданских специалистов, работающих на объектах Министерства обороны РФ в арктической зоне страны.

Строительство объектов в Арктике ведется в сложнейших климатических условиях. Абсолютно все оборудование, технику и материалы приходится завозить с материка, поэтому преимущественно Министерство обороны РФ зафрахтовывает суда, способные работать в этом регионе в краткий период летней навигации. Одна из проблем, с которыми сталкиваются корабли, заключается в том, что на некоторых участках арктического побережья им трудно подойти близко к берегу из-за мелководья и извилистой береговой линии. В этих случаях для доставки грузов планируется расширять применение вертолетов и небольших кораблей с малой осадкой класса «река – море». Кроме того, доставку грузов в Арктике будет обеспечивать атомный лихтеровоз-контейнеровоз «Севморпуть», проектные работы по дооснащению которого идут в настоящее время.

В Якутии осуществляется модернизация Жатайского судостроительно-судоремонтного завода для строительства, в том числе, грузовых судов класса «река – море». Министерство транспорта России проводит ремонтно-восстановительные работы арктических участков автомобильных дорог федерального значения общей протяженностью 729,5 км и организует строительство железнодорожной инфраструктуры для обеспечения круглогодичного бесперебойного завоза грузов в труднодоступные районы Крайнего Севера.

Пункты пропуска. Арктическая зона Российской Федерации — это 200 тыс. км государственной границы и 21 пункт пропуска, из них три автомобильных, 12 морских, шесть воздушных.

Наибольшее внимание уделяется морским пунктам пропуска — в силу стратегического значения Северного морского пути, необходимости содействия раскрытию ресурсного потенциала Арктики, необходимости создания условий для развития рыбного промысла, сферы торговли, туризма и научной деятельности. Но этих пунктов не хватает. Поэтому было принято решение выделить к 2020 году около 2,1 млрд руб. на развитие пунктов пропуска через государственную границу в Арктической зоне России.

Морские пункты пропуска планируется построить в 2018–2020-х годах в Анадыре, Архангельске и Мурманске. На это планируется потратить около 1,6 млрд руб., и 450 млн руб. будет выделено на реконструкцию воздушного и автомобильного пунктов в Мурманской области.

Отдельного внимания в плане обустройства пунктов пропуска требует Чукотский автономный округ, поскольку он замыкает арктическую зону на востоке и исторически является территорией АЗРФ, через которую осуществляется взаимодействие с иностранными государствами, в частности — с США. Его обустройство необходимо не только для предотвращения военных угроз, но в первую очередь для осуществления борьбы с оборотом наркотиков, браконьерством, нелегальной миграцией и для усиления экологического мониторинга.

Связь. Для обеспечения морской радиосвязи и распространения информации по безопасности мореплавания в арктических морях в основном используется спутниковая система ИНМАРСАТ. Вместе с тем, проблемы со связью в высоких широтах возникают из-за неустойчивой работы системы при углах возвышения геостационарных спутников менее пяти градусов. Кроме того, система ИНМАРСАТ не покрывает полностью трассы СМП и имеет разрыв рабочей зоны в Восточной Арктике примерно от 100 до 140 градусов восточной долготы. На Россию возложена ответственность за передачу навигационной информации, обеспечивающей безопасность мореплавания в морях, омывающих северное побережье страны (районы XX и XXI Всемирной системы передачи навигационных предупреждений НАВАРЕА/МЕТАРЕА).

Однако побережье пока еще недостаточно оборудовано береговыми станциями международной службы НАВТЕКС. К 2020 году планируется выпускать 1,5 тыс. таких изделий в год. На текущий момент реализуется инвестиционный проект по организации серийного производства бесплатформенных инерциальных навигационных систем (БИНС). Этот проект призван обеспечить потребности в БИНС по авиационной и наземной технике.

В условиях Арктики БИНС обеспечивает полностью автономную высокоточную навигацию в случае невозможности работы других традиционных навигационных систем (магнитометрических, радиотехнических, астронавигационных и механических). Наличие современной надежной лазерной инерциальной навигационной системы позволит летчикам всегда определять свое местонахождение и прокладывать путь даже в случае выхода из строя части электроники.

«Объединенная приборостроительная корпорация» (ОПК) разрабатывает универсальные комплексы связи шестого поколения, которые смогут устойчиво работать на Крайнем Севере. Они обеспечат не только надежную связь в условиях постановки помех и работы других средств радиоэлектронной борьбы, но и скрытность связи и ее устойчивость при потере отдельных ретрансляционных узлов. Рассматривается и прокладка кабеля по дну арктических морей — система «Поларнет».

Энергоснабжение. Энергосистему Арктики характеризуют следующие особенности:

- наличие множества автономных энергоузлов;
- разрозненность потребителей энергоресурсов;
- северный завоз органического топлива.

Общая неэффективность энергетической системы арктического региона связана еще и с высокими потерями при передаче электроэнергии до конечного потребителя, которая составляет порядка 14 % (в некоторых энергосистемах до 20 %).

В Арктической зоне наблюдается неудовлетворительное техническое состояние энергосистем (износ электрооборудования дизельных электростанций доходит до 60 %). Большинство дизельных электростанций размещены в не приспособленных для их работы зданиях, без учета требований пожарной безопасности и санитарных условий работы персонала. Воздушные линии электропередач, отходящие от дизельных электростанций, выполнены на деревянных опорах.

В обеспечении энергетической безопасности локальных арктических энергосистем удаленных регионов большие перспективы открываются перед атомными электростанциями малой мощности. Причем чрезвычайно перспективным представляется использование плавучих атомных теплоэлектростанций (ПАТЭС). В частности, в ЦКБ «Айсберг» разработан плавучий атомный энергоблок проекта 20870 «Академик Ломоносов», который размещен в поселке Певек Чукотского автономного округа в составе плавучей атомной теплоэлектростанции. Плавучая атомная электростанция должна проработать не менее 40 лет.

К сожалению, в конце 1980-х годов незаслуженно прекращены работы над проектами передвижных атомных электростанций малой мощности порядка 3-10 МВт на колесных или гусеничных шасси. Энергоснабжение баз и населенных пунктов, находящихся на значительном удалении от побережья, потребует в этом случае использования дизельных электростанций или строительства к этим базам и поселкам воздушных линий электропередач, что опять же ведет к значительным финансовым затратам.

Оборонная система. Основные требования к организации оборонных систем в Арктике — это мобильность и автономность. В частности, сегодня в Арктике формируется облик новых войск быстрого реагирования. С учетом того, что в Арктике не будет сплошных фронтов, а на отдельных направлениях станут действовать арктические бригады, должна значительно возрасти самостоятельность подразделений.

В этой связи для освоения АЗРФ крайне важны следующие направления:

- создание новых образцов вооружения, военной техники и снаряжения, топлива и эксплуатационных материалов, адаптированных для эксплуатации в условиях крайнего севера.

- развитие технологий автономного жизнеобеспечения (энергетической независимости отдаленных баз и поселений, спутниковой связи и навигации, мобильной социальной инфраструктуры, предприятий мини-переработки и обеспечения экологической безопасности);

- развитие транспортной сети и адаптированных к арктическим условиям транспортных средств (восстановление сети аэропортов и аэродромов, создание условий для производства, ремонта и технического обслуживания воздушных судов малой авиации, амфибий, судов на воздушной подушке и т. д.);

- развитие системы технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники подразделений Сухопутных войск;
- разработка принципов и методик боевой подготовки подразделений и частей применительно к условиям арктической зоны;
- совершенствование системы стимулирования труда военнослужащих и гражданского персонала.

С точки зрения перспектив освоения АЗРФ ключевую роль играет координация военной и хозяйственной деятельности в макрорегионе. Это касается решения таких проблем, как отслеживание оперативной обстановки в арктических акваториях, патрулирование сухопутной территории и прилегающих акваторий, оперативное реагирование на ЧС, экологический мониторинг, метеонаблюдение, развитие транспортной инфраструктуры, связи и коммуникации, развитие технологической базы.

Таким образом, взаимодействие военного и гражданского сектора экономики и промышленности будет играть в Арктике существенную роль. Создание и модернизация оборонной инфраструктуры АЗРФ пойдет намного эффективнее, если будут созданы стимулирующие меры для компаний, работающих в регионе, развита кооперация в технологической сфере и усилено межведомственное взаимодействие.

Литература

- [1] Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденные Указом Президента России 18 сентября 2008 года.
- [2] Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года.
- [3] Иванов Г.В. Национальная безопасность России в Арктике: проблемы и решения // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2015. Т. 18, № 2.
- [4] Манохин И.В., Синчук Ю.В. К вопросу об обеспечении военной безопасности // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Сер. Общественные науки. 2016. № 3.
- [5] Котов А., Старчак М. Новый оборонный заказ // Стратегии. 2019. № 4 (57).

STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF MILITARY AND INDUSTRIAL INFRASTRUCTURE OF THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

V.A. Nadrin
N.A. Korzh

nadrina.n@yandex.ru

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article considers the state and prospects, including some problematic issues of infrastructure development in the Arctic zone of the Russian Federation, in the interests of ensuring national security of the country.

Keywords: security of the Arctic region, infrastructure, military base, power system

УДК 364.27

ЧАСТНЫЕ ВОЕННЫЕ КОМПАНИИ В ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Я.М. Пиндус
А.Р. Арапов

Sergey.pindus@yandex.ru

ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, 394064, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные причины развития и расширения влияния ЧВК в международных конфликтах, раскрыта их деятельность.

Ключевые слова: международный конфликт, наемник, аутсорсинг, частная военная компания

В настоящее время ни один международный конфликт не обходится без использования сотрудников частных военных компаний (ЧВК). В Европе уже довольно давно существовало так называемое наемничество, но Великая французская революция и эпоха регулярных армий уничтожили наемничество в Европе.

Британцы рано поняли все выгоды использования наемников в интересах и под контролем государства. В 1967 году полковник Дэвид Стирлинг — основатель диверсионной службы SAS — организовал первую частную военную компанию Watch Guard International, скоро его коллеги создали еще несколько ЧВК. Компании подобного профиля появились в США, ЮАР, Израиле. Но это еще не означало рождение «нового феномена» в военном деле. Их было слишком мало, их деятельность скрывалась, правительство чаще всего использовали их как инструмент «грязной политики».

Спрос на услуги ЧВК стал еще выше в связи с обвальным сокращением вооруженных сил как на Западе, так и на Востоке, произошел взрывной рост предложения, на рынок труда вышло множество уволенных военнослужащих, значительная часть которых искала применение своему опыту, если данная работа хорошо оплачивалась. Это были люди, которые в свое время шли в армию по призыванию.

Также происходит процесс аутсорсинга, который существенно влияет на рост ЧВК. Аутсорсинг — это передача организацией определенных бизнес — процессов или производственных функций на обслуживание другой компании, специализирующейся в соответствующей области. Аутсорсинг направлен на повышение конкурентоспособности и эффективности производимых услуг. Хотя это положение не находит достоверного подтверждения, считается, однако, что ЧВК с экономической точки зрения действуют более эффективно по сравнению с государственными организациями.

Выходу частных военных компаний на международный рынок во многом способствовали процессы глобализации. Быстрый информационный обмен, стирание препятствий в форме государственных границ и другие следствия глобализации создали условия для того, чтобы более конкурентоспособные

компании могли захватывать зарубежные рынки. Это тем более важно в условиях, когда во многих регионах мира в последнее время резко обострилась потребность в военных и охранных услугах.

Свой вклад в развитие ЧВК внес и геоэкономический фактор конкурентной борьбы за контроль над природными ресурсами, а также за возникающими новыми нишами мирового хозяйства. Крупным государствам, с одной стороны, хотелось бы держать такие богатые ресурсами регионы в сфере своего влияния, а с другой — такую политику иногда не очень выгодно проводить открыто с позиций государства. Тогда и используется инструмент ЧВК. Например, по мнению ряда экспертов, конфликт в суданской провинции Дарфур начался, когда там нашли огромные запасы нефти. Запад поддержал сепаратистов, рассчитывая получить в качестве благодарности права на разработку местных природных богатств.

В этом плане необходимо отметить и влияние геополитического фактора на развитие ЧВК. Ряд стран пытаются с помощью частных военных компаний укрепить свое влияние в отдельных регионах планеты. Например, известно, что подавляющее большинство действующих в Ираке ЧВК — американские. ЧВК других стран, среди которых Россия. Упустили момент и имеют сегодня довольно слабые конкурентные позиции для того, чтобы претендовать на иракские контракты.

Надо упомянуть о заинтересованности государств иметь различные инструменты внешнеполитического влияния. Иногда государства испытывают потребность провести такие международные действия, принадлежность к которым не совсем выгодна им с точки зрения имиджа. И тогда государства, заматая следы, могут решить подобную задачу с помощью частника. Государства могут использовать ЧВОК и для того, чтобы уходить от юридической ответственности за рискованные шаги на международной арене.

Наконец, можно отметить еще одну причину роста ЧВК. События последних лет показывают, что государства иногда предпочитают направлять в опасные регионы не регулярные войска, а «коммерческих добровольцев». По сравнению с Ираком боевые потери членов международной коалиции в Афганистане гораздо ниже, и, тем не менее, они ведут к снижению боевого духа войск и критике руководства внутри страны. Потери же ЧВК не афишируются, да и семьи погибших не получают должной компенсации, особенно если контрактник был завербован в третьей стране.

Еще одной причиной роста ЧВК стала проводимая во многих странах мира военная реформа. Казармы покидают тысячи высококвалифицированных специалистов военного дела. Если им не найдется на «гражданке» подходящее место для трудоустройства, то они могут пополнить ряды организованной преступности. Конечно, часть из них проходит государственные программы переподготовки и находит себе место в экономике и структурах управления. Однако часть эта не столь значительная. В России, например, на момент распада СССР в 1991 году численность армии составляла более 3 млн человек. Сейчас она уже находится на уровне 1 млн человек.

Хотелось бы сказать сначала, что работников современных частных военных компаний зачастую путают с наемниками.

По всем конвенциям и национальным законам наемник — это иностранец, который временно завербовался по личной инициативе для непосредственного участия в вооруженном конфликте, с целью получить выгоду и его вознаграждение значительно превышает зарплату военнослужащих местной армии [1, с. 24].

Это размытое определение трудно применено к сотрудникам ЧВК. Они работают по долгосрочным контрактам и, в качестве (так, по крайней мере, декларируется) советников и техспециалистов, а не прямых комбатантов. В вопросе мотивации, например, трудно провести грань между наемниками, иностранными добровольцами и инструкторами ЧВК. Они все получают материальное вознаграждение, различные пособия [2, с. 8].

В вооруженных конфликтах ЧВК осуществляет различную деятельность, поэтому в зависимости от ее вида ЧВК обычно делят на несколько типов.

Первый из них: компании военных услуг. Они представляют клиентам тактическую поддержку в ходе боевых действий, включая непосредственно участие в боевых операциях. Такие компании постоянно обвиняли в наемничестве из-за их агрессивных методов в выполнении клиентских заказов.

Второй: военные консалтинговые компании. Спектр услуг — стратегическое планирование, реформирование вооруженных сил, непосредственная тренировка армейских подразделений.

Третий: компании военной логистики. Они занимаются тыловым обеспечением войск и строительством военных объектов, обслуживают армейские компьютерные системы или сложные системы вооружений. Самые богатые военные частники.

Четвертый: частные охранные компании. В военную категорию входят те охранные компании, которые действуют обычно в зонах боевых действий. Здесь все зависит от обстановки. Например, при защите нефтепровода ЧВК может проводить боевые операции против местных партизан или бандитов. В Ираке, например, между охранными и военными компаниями нет никаких различий. Здесь все фирмы, так или иначе, оказались на линии фронта. За два года в боевых столкновениях и засадах погибло до трехсот иностранных контрактников.

Что касается географии ЧВК — она очень неоднородна. По данным Ассоциации по международным миротворческим операциям, например, в 2006 г. 55 % крупнейших ЧВК базировались в США, 27 % — в странах Европейского союза (в большинстве своем — в Великобритании), по 9 % — на Ближнем Востоке и в Африке.

Деятельность ЧВК осуществляется в очень опасных условиях. В Ираке потери среди частных охранников являются самыми крупными после потерь армии США. За период 2003–2007 годов, согласно данным министерства труда США, более тысячи частных контрактников погибли и более 12 тыс. были ранены.

Очень проблематичным остается также то, что государственное руководство не несет формальной ответственности за деятельность ЧВК: ни за потери ЧВК, ни за преступления, совершаемые их сотрудниками [3, с. 15]. Так, в Ираке задействовано более 400 ЧВК, суммарная численность их персонала больше 200 тыс. человек, что значительно превышает количество военнослужащих США и их союзников. Аналогично потери этих структур как минимум не меньше, чем у регулярных армий, но официальной статистике они не учитываются.

Также существует проблема и в том, что некоторые ЧВК не отказываются от выполнения «нелегальных» заказов, и даже иницируют такую деятельность. В ходе расследования обстоятельств 11 сентября выяснилось, что британские ЧВК Sakina Security и Trans Global Security тренировали боевиков исламистских группировок для отправки в Чечню и Афганистан. Шесть курьеров Trans Global позже стали бойцами Аль-Каида.

В экономическом плане использование ЧВК также не приносит никакой выгоды.

Когда-то предполагалось, что привлечение частных приведет к экономии средств военного бюджета. Сейчас очевидно, что ситуация обратная, их услуги обходятся гораздо дороже, чем если бы вооруженные силы выполняли их «своими руками». Недавно Пентагон обнаружил, что ВС США уже в принципе не могут функционировать без частных компаний, без них нельзя провести даже ограниченную военную операцию. Хотя они и пытались что-то предпринять, но уже поздно. Процесс принял необратимый характер.

Литература

- [1] Дополнительный протокол № 1 Женевской конвенции 1977 г. URL: <http://constitution.garant.ru> (дата обращения 10.03.2020).
- [2] Документ Монтре о соответствующих международно-правовых обязательствах и передовых практических методах государств, касающихся функционирования частных военных и охранных компаний в период вооруженного конфликта. URL: <https://www.icrc.org> (дата обращения 10.03.2020).
- [3] Конвенция ООН 1989 года против вербовки, использования, финансирования и тренировки наемников. URL: <https://www.icrc.org> (дата обращения 10.03.2020).

CONCRETE MILITARY COMPAINGS IN MILITARY CONFLICTS

Y.M. Pindus
A.R. Arapov

Sergey.pindus@yandex.ru

VUNTS VVS "Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin", Voronezh, 394064, Russia

Abstract. Some basic cases of developments expansion of the concrete military compaigns in the world conflicts and their practice are considered in the article.

Keywords: world conflict, mercenary, outsourcing, concrete military compaign

УДК 378.1

О НАУЧНОЙ ОРУЖЕЙНОЙ СПЕЦИФИКЕ, ОПОСРЕДОВАННО СВЯЗАННОЙ С ЗАДАЧАМИ СОЗДАНИЯ «АВТОМАТА БУДУЩЕГО» И ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

С.А. Писарев iso@istu.ru
Д.В. Чирков
Е.А. Федорова

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», Ижевск, 426069, Россия

Аннотация. Совместно с ветеранами-оружейниками разработана объемная оружейная таблица, показывающая конкретный вклад ижевских оружейников — выпускников кафедры «Стрелковое оружие» ИжГТУ имени М.Т.Калашникова в развитие отечественного стрелкового оружия и обеспечение военной безопасности страны. Доказана актуальность разработки «научной оружейной таблицы», которая будет содержать эволюцию научных исследований и конкретных научных результатов нашей страны, связанных с развитием индивидуального автоматического оружия (на примере созданных автоматов) и анализом проблем обеспечения новыми научными результатами, необходимыми для создания автомата «будущего».

Ключевые слова: стрелковое оружие, наука, автомат нового поколения, модульное оружие, системный подход

Локальные оружейные таблицы, входящие в состав интегральной оружейной таблицы [1], были разработаны кафедрой «Стрелковое оружие» ИжГТУ имени М.Т. Калашникова совместно с ветеранами — оружейниками: *для спортивного оружия:* произвольных спортивных винтовок, стандартных малокалиберных винтовок, стандартных крупнокалиберных винтовок, винтовок «Бегущий олень», «Бегущий кабан», спортивных винтовок «Биатлон»; *для охотничьего оружия:* нарезных охотничьих карабинов; самозарядных нарезных охотничьих карабинов под патроны центрального боя; гладкоствольных самозарядных охотничьих карабинов проекта «Сайга»; самозарядных нарезных охотничьих карабинов «Сайга»; *для боевого нарезного оружия.*

Поэтому кафедрой запланирована разработка «научной оружейной таблицы», которая будет содержать эволюцию научных исследований и конкретных научных результатов нашей страны, связанных с развитием индивидуального автоматического оружия (на примере созданных автоматов). На протяжении многих лет кафедра демонстрирует образцы оружия многим делегациям — посетителям кафедры, то есть рассказывается о «железе», но при этом о развитии оружейной науки, научных исследованиях, достигнутых научных результатах ничего не рассказывается широкой общественности, а соответствующие популярные книги не издаются.

Мы намерены разработать «научные оружейные таблицы» и выпустить «научные» книги, которые покажут значимость системного развития науки как стратегического ресурса для создания перспективного эффективного стрелкового оружия. При этом анализ достигнутых научных результатов будет проводиться для всех функциональных блоков основополагающей системы:

этап 1 (анализ существующих и перспективных автоматов);

этап 2 (анализ созданной научной «оружейной» базы — анализ возможностей обеспечения конкурентоспособности образцов оружия, их потребительских и экономических характеристик);

этап 3 (прогнозирование моделей военных действий, определение оружейных потребностей, разработка технического задания на создание перспективных автоматов);

этап 4 (физическое и математическое моделирование, программирование оружейных процессов — исследование функциональных возможностей существующих двигателей оружия: патрона и ствола, закрытого затвором — создание новых «оружейных» двигателей);

этап 5 (анализ схем работы автоматики: их преимуществ и недостатков — исследование предельных функциональных возможностей схем автоматики — обоснование схем автоматики для перспективных автоматов, например, модульных автоматов);

этап 6 (исследование системы «стрелок — оружие» и устойчивости автоматов — анализ известных работ по устойчивости автоматов — теоретическая база системы «стрелок — оружие» — влияние системы «стрелок — оружие» на кучность стрельбы и создание новых автоматов);

этап 7 (внешне баллистический процесс движения пули со специальными конструктивными характеристиками по трехмерной траектории, изменяющейся в заданном направлении для повышения кучности и эффективности стрельбы);

этап 8 (исследование процессов поражения защищенных целей, связанных с обеспечением эффективности стрельбы);

этап 9 (конкретизация состояния научной интегральной «оружейной» базы — пути совершенствования и развития научной «оружейной» базы — рекомендации по использованию новых научных результатов для создания «оружия будущего»);

этап 10 (разработка образцов оружия для перспективной боевой экипировки);

этап 11 (обоснование актуальности применения системного подхода к развитию автоматов)).

Именно на этой научной системе должен базироваться весь маркетинговый, проектировочный, конструкторский, технологический, производственный и экономический процесс по созданию автомата как системы, подсистемами и элементами которой являются двигатель (патрон и ствол, закрытый затвором), оптические и другие устройства, подствольный гранатомет, присоединяемый к автомату, другие «обвесы».

Научные исследования различных блоков вышеуказанной многофункциональной системы неразрывно связаны между собой. А потому стратегических успехов в разработке перспективного оружия можно добиться только при условии, что наукоемкость этой системы будет стабильно возрастать, а научный потенциал ученых-оружейников приумножаться. Поэтому мы кон-

кретизировали и систематизировали наши профессиональные компетенции и достигнутые научные результаты в следующем виде.

Приобретенные компетенции и новые научные результаты кафедры «Стрелковое оружие» ИжГТУ имени М.Т.Калашникова.

Приобретенные компетенции:

- функционально-структурное моделирование государственной политики по развитию системы создания боевого стрелкового оружия на основе использования принципов, аспектов, алгоритмов системного подхода;
- определение тенденций и перспектив развития индивидуального автоматического оружия на примере боевых автоматов на основе использования базовых положений системной методологии и маркетинга оружия;
- прогнозирование будущих моделей военных действий, в которых предполагается использование стрелкового оружия;
- определение «оружейных» потребностей, прогнозирование потребностей;
- логика постановки целей, описывающих желаемые параметры создаваемой системы;
- суть содержания системного проектирования оружия,
- разработка технического задания на новые образцы автоматы, так как нами разработан системный алгоритм, описывающий подход к разработке концепции автомата нового поколения;
- логика обоснования способов удовлетворения потребностей, связанных с этапами проектирования и конструирования оружия;
- эффективное использования инструментария системного анализа (математика, математическое моделирование, математическое программирование, методы оптимизации, вычислительный эксперимент, функционально-структурное моделирование, экспериментальные методы) при разработке конкретных образцов оружия;
- экспериментальное исследование процессов в автоматическом оружии с применением современного измерительного комплекса, использующего цифровой формат преобразования сигналов;
- исследование процессов, связанных с устойчивостью оружия при стрельбе из положения «стоя — с руки» при использовании скоростных видеокамер, позволяющих замерять параметры исследуемой системы в двух плоскостях;
- разработка программных комплексов по исследованию движения пули по трехмерной траектории, изменяющейся в заданном направлении, для кардинального повышения кучности автоматической стрельбы на основе инновационного предложения, защищенного патентом на изобретение;
- разработка системы модульного оружия в конфигурации: автоматов, винтовок, ручных пулеметов под разные типы патронов;
- разработка системы модульного охотничьего оружия, позволяющего использовать нарезные и гладкие стволы;
- проведение расчетов для автоматического оружия с применением различного программного инструментария.

Новые научные результаты.

1. На основе анализа тенденций развития отечественного и зарубежного стрелкового автоматического оружия и расчетно-теоретических исследований способов повышения вероятности попадания пули в характерные цели, обоснованы основные характеристики автомата нового поколения: массово-габаритные, параметры патрона, ствола, автоматики, оптимальные характеристики рассеивания с учетом параметров цели, расстояния до цели, квалификации стрелка и положения стрелка при стрельбе.

2. Разработан системный алгоритм обоснования автомата нового поколения.

3. На основании расчетно-теоретических исследований определены функционально-конструктивные возможности (в том числе и предельные) основных конструктивных схем оружия.

4. Предложен новый способ повышения кучности стрельбы из автомата короткими очередями, защищенный патентом на изобретение, когда первая пуля в очереди является штатной, а две другие имеют конструктивные особенности, позволяющие изменять траекторию их полета в заданном направлении.

5. На основании проведенного анализа тенденций развития автоматического оружия и расчетно-теоретических исследований впервые в нашей стране обоснована актуальность разработки автомата модульной конструкции с отводом пороховых газов нового поколения, а на его основе системы модульного автоматического оружия с использованием сменных стволов и различных типов патронов.

6. Обоснованы научные рекомендации по проектированию модульного автомата со сменными стволами под различные типы патронов, по расчету его деталей и узлов с учетом ограничений на габаритно-массовые характеристики оружия: разработана оригинальная конструкция ствольной коробки и исследовано ее напряженно-деформированное состояние. определен оптимальный диапазон используемых патронов: от автоматного 5,45 мм до винтовочного 7,62 мм; предложенная конструкция ствольной коробки защищена патентом на полезную модель. Разработаны 3D-модели, позволяющие проводить проектировочные работы, связанные с разработкой различных образцов модульного оружия.

В настоящее время разработаны десять образцов индивидуального модульного оружия, а два образца находятся в стадии разработки (см. рисунок).

7. Разработаны научные рекомендации по проектированию системы модульного оружия в конфигурации: автоматы, винтовки, штурмовые винтовки, винтовки, ручные пулеметы, а также по проектированию штурмовых винтовок повышенной мощности под высокоскоростной патрон нового поколения.

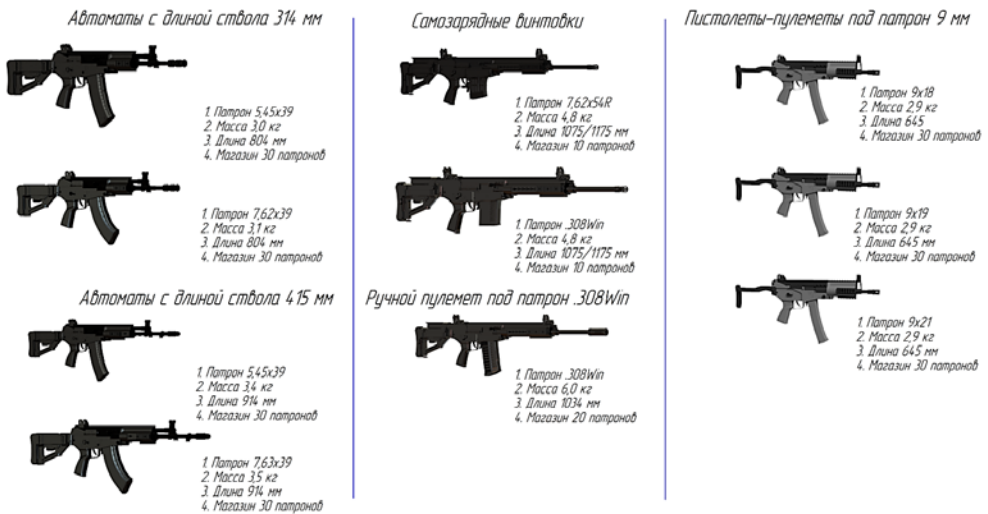
Доказано, что можно создать штурмовую винтовку под высокоскоростной патрон.

8. Метод определения конструктивных возможностей повышения кучности автоматической стрельбы из индивидуального автоматического оружия на основе моделирования его неуправляемого движения.

9. Новый экспериментальный метод определения импульса выстрела на основе испытаний оружия на стенде свободного отката с использованием камеры высокоскоростной видеосъемки.

10. Новый экспериментально-теоретический метод построения импульсных диаграмм оружия с различными схемами работы автоматики.

11. Новая методика определения зависимостей изменения по времени углов поворота оружия в вертикальной и горизонтальной плоскости при автоматической стрельбе из положения «стоя с руки» при использовании двух камер высокоскоростной видеосъемки.



Модульная система индивидуального стрелкового оружия, разработанная кафедрой «Стрелковое оружие» ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

12. Результаты определения экспериментальных зависимостей по времени углов поворота для 10 образцов автоматов с различными схемами автоматики при автоматической стрельбе короткими очередями из положения «стоя с руки».

13. Универсальная математическая модель системы «стрелок — оружие», позволяющая на ранних этапах проектирования индивидуального стрелкового оружия (вне зависимости от применяемой в оружии схемы работы автоматики) производить численный прогноз ожидаемой кучности автоматической стрельбы для малоквалифицированных (неопытных) стрелков.

14. Впервые определенные в численном виде предельные возможности повышения кучности автоматической стрельбы из индивидуального стрелкового оружия:

- а) с отводом пороховых газов из канала ствола;
- б) со сбалансированной автоматикой;
- в) с лафетной схемой при реализации принципа накопления импульса отдачи.

15. Определено значение импульса выстрела оружия, при котором схема автоматики перестает оказывать влияние на устойчивость оружия.

16. Впервые определенные зависимости изменения кучности автоматической стрельбы из оружия с различными схемами работы автоматики в функции темпа стрельбы и импульса патрона.

17. Результаты исследований по движению пули со специальными конструктивными особенностями по трехмерной траектории, изменяющейся в заданном направлении, для кардинального повышения кучности автоматической стрельбы.

18. Разработаны научные рекомендации по разработке системы модульного охотничьего оружия со сменными стволами (нарезным и гладким) под различные типы патронов.

19. Доказана актуальность создания системы учебного модульного оружия для повышения эффективности учебного процесса, связанного с изучением материальной части различных образцов со сменными стволами, использующих различные типы патронов, и с проведением учебных стрельб, так как это резко повышает интерес и мотивацию молодежи к более продуктивным занятиям.

Вывод. Применение системной методологии, системного подхода, его принципов, аспектов, алгоритмов, рекомендаций, а также системного анализа к разработке методики системного проектирования перспективных автоматов, потребовало повысить эффективность системного познавательного, научного и практического проектировочно-конструкторского процессов. Поэтому кафедра «Стрелковое оружие» ИжГТУ имени М.Т. Калашникова готова к выполнению заказа на проведение НИР и разработку технической документации на разработку индивидуального автоматического оружия, в первую очередь, «автоматов будущего». Этот вывод базируется на том, что кафедра уже разработала десять образцов модульного оружия на стадии их проектирования, что позволило укрепить образовательный, научный и проектировочный оружейный процесс.

Литература

- [1] Писарев С.А., Грахов В.П. ИжГТУ имени М.Т. Калашникова — вклад в оружейное развитие: подготовку кадров, науку, разработку оружия: монография. Ижевск: Изд-во ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019. 1060 с. (Гордость моя Удмуртия).

ABOUT THE SCIENTIFIC WEAPON SPECIFICS INDIRECTLY RELATED TO THE TASKS OF CREATING A «FUTURE AUTOMATON» AND ENSURING THE COUNTRY'S MILITARY SECURITY

S.A. Pisarev **iso@istu.ru**
D.V. Chirkov
E.A. Fedorova

Kalashnikov Moscow state technical University, Izhevsk, 426069, Russia

Annotation. Together with veteran gunsmiths, a voluminous table of weapons was developed showing the specific contribution of Izhevsk gunsmiths-graduates of the Department of Small arms of the Kalashnikov IzhSTU to the development of domestic small arms and ensuring the country's military security. The urgency of the development of "scientific weapons" table that will contain the evolution of scientific research and concrete scientific results of our country related to the development of individual automatic weapons (for example, created machines) and problem analysis provide scientific results necessary to create the machine of the future.

Keywords: small arms, science, new-generation automatic weapons, modular weapons, system approach

УДК 623.255/359

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ САНИТАРНЫХ ПОТЕРЬ СПЕЦИАЛИСТОВ-РЕМОНТНИКОВ В ОРГАНАХ РЕМОНТА ОБЪЕДИНЕНИЯ

М.Н. Плут **mplout@mail.ru**
А.В. Свидло
А.А. Крачков

ФГКВООУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия

Аннотация. Предложена методика прогнозирования потерь специалистов-ремонтников в органах ремонта объединения. Методика позволяет прогнозировать санитарные потери специалистов-ремонтников в органах ремонта объединения, имеющих военно-учетную специальность (ВУС) по каждой группе техники связи и автоматизированных систем управления (ТС и АСУ), и, как следствие, принять необходимые меры по восстановлению требуемого уровня укомплектованности специалистами-ремонтниками.

Ключевые слова: специалисты-ремонтники, пополнение, прогноз потерь

В статье предлагается методика прогнозирования санитарных потерь специалистов-ремонтников в органах ремонта объединения. Применение методики возможно при следующих допущениях:

а) методика прогнозирования санитарных потерь применима к специалистам-ремонтникам, имеющих военно-учетную специальность (ВУС) по Z-группе техники связи и автоматизированных систем управления (ТС и АСУ), а для получения полного представления по укомплектованности объединения всеми специалистами-ремонтниками необходимо применить ее по ВУС для всех групп ТС и АСУ, находящихся на вооружении в войсках объединения;

б) при восстановлении боеспособности ремонтных органов учитываются только специалисты-ремонтники, получившие ранения легкой степени тяжести, и возможности по пополнению.

Известно, что система связи объединения выполнит задачи по управлению войсками, если соблюдается условие: уровень укомплектованности объединения личным составом, в том числе и специалистами-ремонтниками, в любой момент времени t будет не ниже требуемого. Под t будем в дальнейшем понимать количество суток участия войск объединения в операции. В общем виде это условие можно задать неравенством вида

$$Y(t) \geq Y(t)_{\text{треб}}, \quad (1)$$

где $Y(t)$ — текущий уровень укомплектованности объединения специалистами-ремонтниками; $Y(t)_{\text{треб}}$ — требуемый уровень укомплектованности ремонтных органов объединения специалистами-ремонтниками.

В работах [1, 2] даны требуемые уровни обеспеченности объединения аппаратными техническим обеспечением (АТО), в которых свои задачи по ремонту ТС и АСУ выполняют специалисты-ремонтники. Следовательно, эти уровни по обеспеченности АТО, с соответствующими поправочными коэффициентами (N — количество членов экипажа АТО) могут применяться и к специалистам-ремонтникам.

Очевидно, что требуемые уровни укомплектованности объединения специалистами-ремонтниками напрямую зависят от потребности в проведении ремонтных мероприятий и состояния экономики государства.

Левую часть неравенства (1) для каждой из групп техники можно представить в следующем виде:

$$Y_z(t) = Y_z(0) - Y_z^{\text{выб}}(t) + Y_z^{\text{в}}(t) + Y_z^{\text{поп}}(t), \quad (2)$$

где $Y_z(0)$ — уровень начальной укомплектованности объединения специалистами — ремонтниками с ВУС для ТС и АСУ z -й группы, %; $Y_z^{\text{выб}}(t)$ — уровень санитарных потерь (вывода из строя) специалистов-ремонтников с ВУС для ТС и АСУ z -й группы за расчетный период времени t , %; $Y_z^{\text{в}}(t)$ — уровень восполнения своими силами в соединениях (частях) объединения санитарных потерь легкой степени тяжести среди специалистов-ремонтников с ВУС для ТС и АСУ z -й группы, %; $Y_z^{\text{поп}}(t)$ — уровень пополнения специалистов-ремонтников с ВУС для ТС и АСУ z -й группы медицинскими органами объединения различного уровня.

Анализ выражения (2) показывает, что медицинские части (подразделения) объединения за счет лечения и пополнения могут существенно компенсировать потери специалистов-ремонтников в ходе операции.

Предпочтительным вариантом является ситуация, когда уровень вывода из строя специалистов-ремонтников за определенный момент времени в значительной степени компенсируется количеством специалистов-ремонтников,

восстановленных силами медицинских частей (подразделений) объединения, а также поступившей за счет пополнения

$$Y_{\text{в}}^{\text{сс}}(t) + Y_{\text{поп}}(t) \geq Y_{\text{з}}^{\text{выб}}(t). \quad (3)$$

Рассмотрим подробно составляющие выражения (3):

$$Y_{\text{з}}^{\text{выб}}(t) = Y_{\text{з}}(0) \cdot P(t), \quad (4)$$

где $P(t)$ — вероятность потерь специалистов-ремонтников за t суток операции, проводимой войсками объединения.

Данная вероятность определяется по формуле

$$P(t) = 1 - (1 - kP_1^{\text{мрп}})(1 - kP_1) \dots (1 - kP_1), \quad (5)$$

где t — расчетный интервал времени, сутки; $P_1^{\text{мрп}}$ — вероятность потерь специалистов-ремонтников при применении массированного ракетно-артиллерийского удара (МРАУ); $P(t)$ — среднесуточная вероятность санитарных потерь специалистов-ремонтников из-за применения обычного оружия в последующие дни боевых действий; k — поправочный коэффициент, учитывающий особенности проведения операции (их числовые значения даны в работах [1, 2]).

Как уже отмечалось ранее, специалисты-ремонтники выполняют свои задачи по ремонту ТС и АСУ в АТО, следовательно, среднесуточные вероятности вывода из строя специалистов-ремонтников будут соизмеримы с потерями АТО. Значения этих среднесуточных вероятностей выхода из строя АТО даны в работах [2, 3].

Стоит отметить, что существующая математическая модель прогнозирования потерь как ТС и АСУ, так и личного состава существенно устарела и требует уточнения [2]. Эта модель должна разрабатываться с учетом следующих факторов:

- наличия современных средств вооруженной борьбы противоборствующих сторон и их возможности;
- состояния системы управления, в частности, системы связи;
- наличие и возможности подсистемы медицинского обеспечения объединения по восстановлению укомплектованности личным составом соединений (частей) за счет лечения собственными силами и пополнения потерь органами старшего начальника;
- новых принципов ведения боевых действий.

Уровень восстановления боеспособности ремонтных органов объединения по их укомплектованности специалистами-ремонтниками силами подсистемы медицинского обеспечения объединения определяется выражением

$$Y_{\text{в}}^{\text{сс}}(t) = Y_{\text{з}}^{\text{выб}}(t) \cdot d_{\text{сс}}, \quad (6)$$

где $Y_B^{cc}(t)$ — уровень вывода из строя специалистов-ремонтников с ВУС для ТС и АСУ z -й группы за расчетный период времени t , %; d_{cc} — доля восстановления выведенных из строя специалистов-ремонтников, относящихся к легкой степени тяжести, от общего количества потерь специалистов-ремонтников.

Количество специалистов-ремонтников, которое должно быть поставлено в войска объединения за счет пополнения определяются по формуле

$$M(t) = \frac{M_{z\text{шт}} \cdot [75\% - y_z(t)]}{100\%}, \quad (7)$$

где $M_{z\text{шт}}$ — количество специалистов-ремонтников с ВУС для ТС и АСУ z -й группы, положенной по штату; $y_z(t)$ — уровень укомплектованности специалистами-ремонтниками с ВУС для ТС и АСУ z -й группы на прогнозируемый период с учетом вывода из строя и восстановления собственными силами.

Вывод. Предложенная методика позволяет рассчитать количество специалистов-ремонтников, которое будет выведено из строя в результате огневого воздействия противника, а также определить количество специалистов-ремонтников, необходимое для поддержания требуемого уровня укомплектованности ремонтного органа объединения в ходе операции.

Литература

- [1] Голушко И.М., Варламов Н.В. Основы моделирования и автоматизации управления тылом: учебник. М.: Воениздат МО СССР, 1982. 237 с.
- [2] Чихачев А.В., Бурлаков А.А. и др. Техническое обеспечение связи и автоматизации: учебник. СПб.: ВАС, 2017. 302 с.
- [3] Бойко А.А. Способ аналитического моделирования боевых действий // Система управления и связи. 2019. № 2. С. 27.

METHODS FOR PREDICTING SANITARY LOSSES OF SPECIALISTS-REPAIRERS IN THE REPAIR BODIES OF THE ASSOCIATION OF TEACHERS

M.N. Plut

mplout@mail.ru

A.V. Svidlo

A.A. Krachkov

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article proposes a method for predicting the loss of repair technicians in the repair bodies of the association. The proposed methodology makes it possible to predict the sanitary losses of repair technicians in the association's repair bodies having a military specialty for each group of communication technology and automated control systems (TS and ACS), and, as a result, take the necessary measures to restore the required level of staffing repair specialists.

Keywords: repair specialists, replenishment, loss forecast

УДК 623.4

ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА И АЛГОРИТМ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУППИРОВКИ КА-ИНСПЕКТОРОВ В ОБЛАСТИ ГЕОСТАЦИОНАРНОЙ ОРБИТЫ

А.Ю. Поздняков **anton.pozdnyakov@list.ru**

**НИИЦ «Центральный научно-исследовательский институт
Воздушно-космических сил» Минобороны России, Москва, 129345, Россия**

Т.Р. Гумиргалиев **baumanhero@mail.ru**
Д.А. Зыкин

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Представлена частная методика и алгоритм планирования применения группировки КА-инспекторов, отличающийся от прочих учетом особенности фоно-целевой обстановки и динамического характера движения множества КО в области ГСО.

Ключевые слова: космический аппарат-инспектор, геостационарная орбита, контроль космического пространства, орбитальная группировка, планирование, оптимизация

Эффективность решения задач сложной технической системы зависит не только от технических характеристик используемых средств, но и от организации их работы. В приложении к задачам Системы контроля космического пространства (СККП) речь идет о планировании применения специализированных информационных средств — последовательности обслуживания космических объектов, проходящих через поле зрения каждого средства. Для существующей группировки специализированных наземных средств СККП задача оптимального планирования применения в составе глобальной информационной системы решена [1], и данные алгоритмы используются на КП системы в ее повседневной работе. Однако из-за специфики разрабатываемых средств орбитального базирования и многократного увеличения продолжительности интервала планирования существующие методы и алгоритмы для управления работой КС не подходят.

Таким образом, существует объективное противоречие между возможностями существующих алгоритмов планирования и предъявляемыми со стороны перспективной космической системы (КС) требованиями. Разрешить данное противоречие возможно путем разработки новых методик и алгоритмов планирования применения орбитальной группировки (ОГ) перспективных КА, которые позволят обеспечить минимальное время простоя и повысить количество объектов, по которым может быть решена информационная задача СККП на заданном интервале планирования с учетом специфики ГСО, условий функционирования целевой аппаратуры и ограничений по возможностям маневрирования орбитальной платформы, что является актуальной научной задачей. Разрабатываемые методика и алгоритм планирования применения группировки информационных средств СККП орбитального базирования должны обеспечивать:

- выбор из заданного множества КО в зоне ГСО подмножества объектов, назначенных для обслуживания каждым отдельным КА в составе ОГ;
- формирование полетного задания для каждого КА в составе ОГ в виде последовательности маневров фазирования и сближения с КО из выбранного подмножества;
- оценку затрат времени и характеристической скорости на выполнение полетного задания, а также динамических условий относительного движения КА и наблюдаемого КО.

Выполнение этих требований потребовало решения следующих частных задач:

- анализ множества КО в области ГСО и определение допустимых интервалов наблюдения с учетом влияния астробаллистических условий и принятых ограничений на характер движения КА;
- формирование вариантов маневра КА для реализации допустимых интервалов наблюдения с учетом принятых допущений и ограничений на возможности ДУ;
- выбор из множества вариантов маневра КА оптимального по заданным критериям оперативности и экономичности.

Для упрощения вычислений была принята гипотеза, что все КО из рассматриваемого множества на заданном интервале планирования не выполняют активных маневров и движутся в центральном гравитационном поле Земли. Это позволило для каждого объекта без проведения численного моделирования сформировать последовательность моментов прохождения через узловые точки орбиты, определяемую их орбитальными параметрами.

Поскольку принята гипотеза о том, что все КА в составе ОГ поддерживают угол наклона плоскости орбиты к экватору равной нулю, то моменты прохождения КО через узловые точки орбиты будут соответствовать середине интервалов наблюдения, а их продолжительность определяться их орбитальными параметрами и рабочей дистанцией целевой ОЭА.

Влияние астробаллистических условий описывается двумя независимыми компонентами: учетом углов засветки целевой ОЭА и периодов нахождения КО в тени Земли. Углы засветки определяются параметрами целевой ОЭА и в общем случае являются исходными данными.

Интервал наблюдения считается нереализуемым и исключается из дальнейшего рассмотрения, если значения фазовых углов освещения от Солнца, Земли и Луны превышают предельно допустимые значения. Аналогичным образом исключаются из рассмотрения интервалы, попадающие в промежутки прохождения КО через тень Земли.

После исключения нереализуемых интервалов образуются последовательности допустимых интервалов наблюдения для каждого КО на всем интервале планирования.

Выбор наблюдаемого КО и реализуемого интервала наблюдения осуществляется из множества допустимых осуществляется на основе принятой гипотезы об использовании компланарного четырехимпульсного маневра фа-

зирования КА с выходом на круговую орбиту ожидания и задаваемого ограничения на минимальный размер одиночного импульса [3].

Для каждого допустимого интервала наблюдения КО определяется требуемый расход характеристической скорости для его реализации в течении заданного максимального периода выполнения одного маневра. Полученные значения пар допустимых временных интервалов наблюдения КО и затрат характеристической скорости зависят как от начального относительного положения КА и КО, так и от времени начала маневра, поэтому по завершении каждого реализуемого интервала наблюдения должны определяться заново.

В общем виде задача планирования применения ОГ состоит в определении для каждого КА последовательности реализуемых интервалов наблюдения

$$T_j = (t_{1,j}, t_{2,j}, t_{i,j}, \dots, t_{k,j})$$

и соответствующей ей последовательности обслуживаемых КО

$$N_j = (n_{1j}, n_{2j}, \dots, n_{kj}).$$

Показателем эффективности планирования применения ОГ является общее количество обслуженных КО на заданном интервале времени:

$$N = \sum_{j=1}^J N_j;$$

$$N = \text{agr} \{ \max f(X) \};$$

$$X = (I, J, V_j, T_j), \quad 0 \leq V_j \leq V, \quad 0 \leq T_j \leq T,$$

где I — множество КО; J — группировка КА; V — запас характеристической скорости на борту КА; T — продолжительность интервала планирования.

Исходными данными для работы алгоритма планирования являются:

- координатная информация о множестве КО в области ГСО;
- параметры КА (рабочая дистанции целевой ОЭА, доступный запас характеристической скорости на борту);
- дата и время начала и конца интервала планирования.

Блок-схема алгоритма построения плана применения ОГ КС СККП представлена на рис. 1.

Каждому j -му КА в составе ОГ присваивается переменная K_j , в зависимости от его текущего состояния на момент времени t принимающая следующие значения:

0, если КА находится в режиме ожидания;

1, если КА выполняет маневр фазирования или осуществляет непосредственное наблюдение КО.

По завершении сеанса наблюдения КА переходит в режим ожидания.

В рамках проводимых исследований было принято допущение, что на первом шаге моделирования все КА считаются находящимися в режиме ожидания.

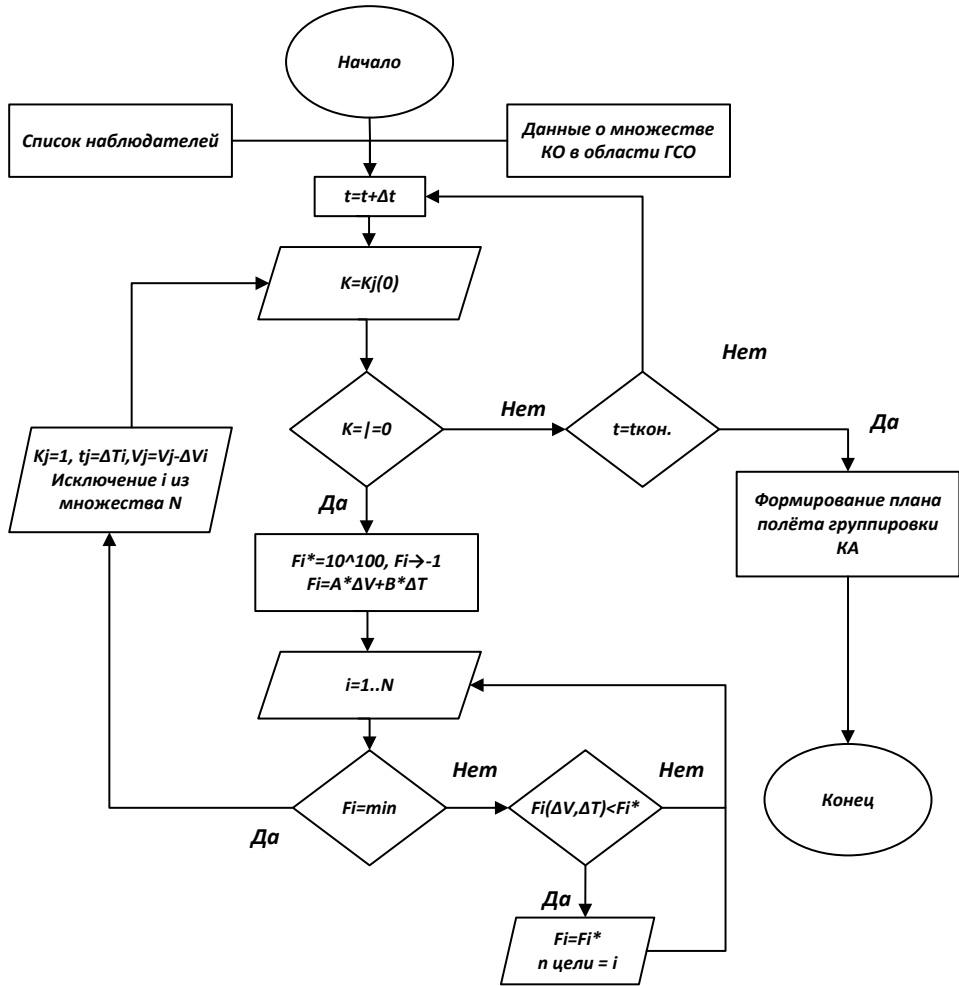


Рис. 1. Блок-схема алгоритма планирования применения ОГ КС СКП

В случае если КА в режиме ожидания отсутствуют, происходит переход к следующему шагу по времени, и так вплоть до окончания интервала планирования.

После выбора КА происходит выбор реализуемого интервала наблюдения КО из множества допустимых. В рамках разработанного алгоритма был использован математический метод выбора наименьшего — «жадный алгоритм», выполняющий поиск в ширину [4].

Вспомогательная барьерная функция [5] имеет следующий вид:

$$F_i = A\Delta V_i + B\Delta t_i;$$

$$F_0 = 10^{100}, F_i \rightarrow \min, i \in (1 \dots N), N \rightarrow \max;$$

$$\sum_{i=1}^N \Delta V_i \leq V, \quad \sum_{i=1}^N \Delta t_i \leq T,$$

где ΔV_i — затраты характеристической скорости; Δt_i — время выполнения маневра; V и T — запас характеристической скорости на борту КА и общая продолжительность интервала планирования.

Базовое значение функции F_0 — техническая величина, служащая отправной точкой для работы алгоритма в каждом последующем цикле поиска цели.

Коэффициенты A и B характеризуют баланс требований к экономичности и оперативности плана. Чем выше значения коэффициента, тем жестче предъявляемые требования. При этом коэффициенты связаны отношением вида

$$A + B = 1.$$

Выбор реализуемого интервала наблюдения из множества допустимых и соответствующего КО осуществляется по критерию минимума значения вспомогательной функции затрат характеристической скорости и времени на маневр.

Показателем эффективности решения задачи построения плана применения группировки КА является общее количество КО, по которым могут быть реализованы интервалы наблюдения.

При выборе из множества допустимых интервалов наблюдения реализуемого, остальная последовательность допустимых интервалов наблюдения, соответствующая выбранному КО, исключаются из дальнейшего рассмотрения, последовательно сокращая исходное множество.

Полученные результаты для гомогенных ОГ численностью от 1 до 10 КА с рабочей дистанцией целевой ОЭА в 300, 200 и 100 км при запасе характеристической скорости на борту в 1, 2 и 3 км/с соответственно (линии № 1, 2 и 3 на графиках) на интервалах планирования в 1, 2 и 3 года приведены на рис. 2–4.

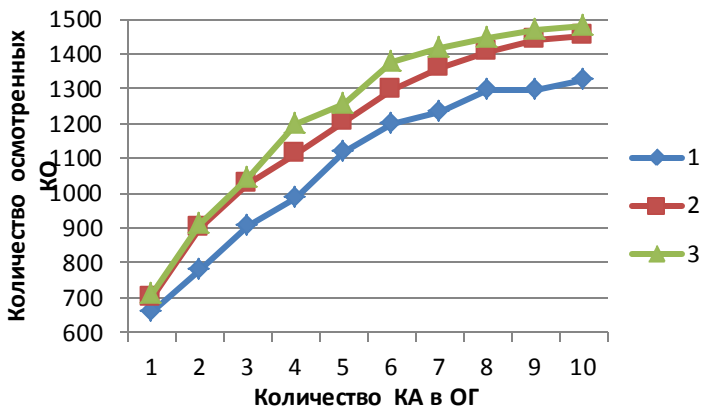


Рис. 2. Число осмотренных КО для гомогенной ОГ на интервале планирования в один год

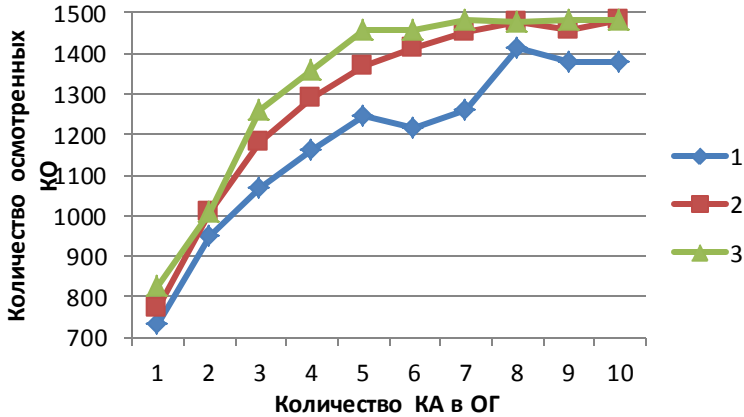


Рис. 3. Число осмотренных КО для гомогенной ОГ на интервале планирования в два года

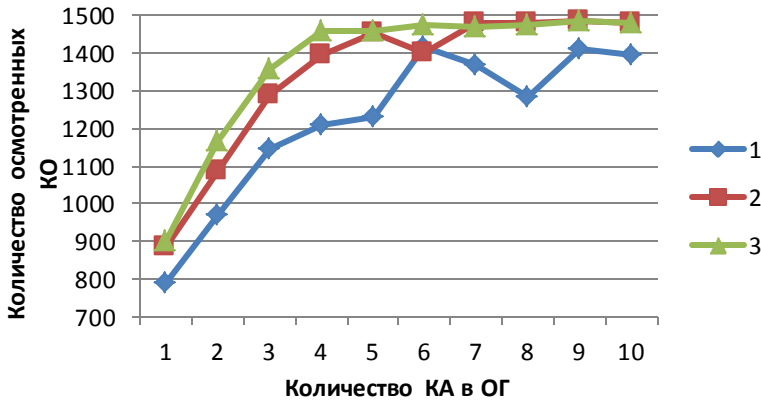


Рис. 4. Число осмотренных КО для гомогенной ОГ на интервале планирования в три года

Анализ полученных результатов показывает, что рост количества наблюдаемых КО при увеличении численности ОГ по мере увеличения интервала планирования становится все менее монотонным. Это объясняется тем, что полученные значения являются локальным экстремумом оптимизационной функции, а принятые допущения могут оказывать существенное влияние при увеличении интервала планирования.

В качестве направлений дальнейшего развития алгоритма предполагается: уточнение модели движения для учета эволюции параметров орбит КО, реализация алгоритма имитации маневров коррекции активных КА и вероятности появления новых КО, повышение точности результатов за счет реализации метода ветвей и границ для поиска результата в окрестностях глобального экстремума оптимизационной функции планирования.

Литература

- [1] Вениаминов С.С. Введение в теорию планирования поиска космического объекта по неточной априорной информации. М.: Ротапринт ИКИ РАН, 2010. 140 с.
- [2] Монтебрук О., Пфлеггер Т. Астрономия на персональном компьютере. М.: Мир, 1993. 279 с.
- [3] Зеленцов В.В., Казаковцев В.П. Основы баллистического проектирования искусственных спутников Земли. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. 174 с.
- [4] Рейзлин В.И. Численные методы оптимизации. Томск.: ТПУ, 2011. 104 с.
- [5] Карпенко А.П. Современные алгоритмы поисковой оптимизации. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. 435 с.

PRIVATE METODOLOGY AND PLANNING ALGORITHM FOR THE USE OF A CONSTELLATION OF INSPECTOR SPACECRAFT'S ON GSO

A.Yu. Pozdnyakov anton.pozdnyakov@list.ru

**Research Center "Central Research Institute Aerospace Forces"
of the Russian Defense Ministry, Moscow, 129345, Russia**

T. R. Gumirgaliev baumanhero@mail.ru
D. A. Zykin

BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. In article is present a private methodology and an application algorithm for group of inspector spacecraft's based on characteristics of the background-target situation on GSO were developed.

Keywords: inspector spacecraft's, geostationary orbit, outer space control, constellation of spacecraft's, application planning, optimization

УДК 338.32

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.А. Полевой tgs-psa@mail.ru

**ФГБУ «Центральный научно-исследовательский испытательный институт
Инженерных войск имени Д. М. Карбышева», Московская обл.,
пгт Нахабино, 143432, Россия**

Аннотация. Рассмотрены основные подходы к управлению проектами, используемые в организациях Министерства обороны Российской Федерации. Выявлены проблемные вопросы, которые возникают при реализации проектов в них. Отмечены сильные и слабые стороны проектного управления в данных организациях. Намечены пути решения выявленных проблем.

Ключевые слова: управление проектами, руководитель проекта, организация Министерства обороны Российской Федерации, компетенции руководителя проекта

В Российской Федерации в настоящее время широкими шагами идет внедрение проектного управления в государственные органы и компании. Создан

проектный офис при Правительстве Российской Федерации, по всей стране на федеральном и региональном уровне реализуются национальные проекты, определенные майскими 2018 года указами Президента РФ В.В. Путина. Аналогично значительное количество коммерческих организаций все больше и больше переходит к управлению на принципах проектного менеджмента. Таким образом, мы видим, что управление проектами — это не «модное словосочетание», а естественный процесс охватывающий все стороны экономики и государственного управления в Российской Федерации.

Естественно организации Министерства обороны должны находиться в тренде общегосударственных тенденций. Поэтому все больше поставленных задач в них называют проектами и с присущей данным субъектам энергией берутся за их реализацию. В данной работе предлагается рассмотреть проблемные вопросы, которые возникают в данной ситуации. Хотелось бы разобраться, насколько обстановка и менталитет военнослужащих и гражданского персонала МО РФ способствуют реализации принципов проектного управления принятых во всем мире и реализованных в ГОСТ РФ, а также понять насколько их несоблюдение мешает эффективной реализации проектов в организациях МО РФ. При этом мы не будем рассматривать глобальные проекты, типа Военного инновационного технополиса ЭРА, не будем оценивать взаимоотношения с подрядчиками МО РФ, реализующим проекты в его интересах, а сосредоточимся на внутренних проектах организаций МО РФ.

Для начала необходимо напомнить основные тренды проектного подхода и обозначить направления анализа. В мире существует три основных подхода к управлению проектами:

– процессный, который пропагандирует, американский PMI (в данном подходе основное внимание уделяется описанию процессов, входов и выходов их них, методов, применяемых при их реализации);

– компетентностный подход, который продвигает европейская ассоциация специалистов в области управления проектами IPMA с входящей в нее российской ассоциацией специалистов и организаций в области управления проектами «Ассоциация Управления проектами «СОВНЕТ» (в данном подходе важное значение уделяется компетенциям человека, который управляет проектом, его способности реализовать те или иные группы элементов компетенций и соответственно эффективно управлять проектом или какой-либо из его составляющих);

– ценностный подход, который продвигает восточная (японская) школа управления проектами (в данном случае подразумевается, что специалист создает для заказчика какую-либо ценность, которая чрезвычайно важна для него).

С практической точки зрения необходимо помнить, что есть два подхода к реализации проектов это традиционный водопадный подход, основанный на строгом планировании и целеполагании и подходы, использующие в своей практике гибкие методологии (Agile и его фреймворки). Гибкие методологии характеризуются своей сложной предсказуемостью по срокам, стоимости и конечному виду получаемого продукта.

Ну и наконец, необходимо отметить, что, как правило, в основе каждого проекта лежит проектный треугольник, который требует выполнения тройственного ограничения: сроки, стоимость, содержание, в условиях сохранения требуемого качества продукции.

Теперь необходимо рассмотреть, как данные методы и подходы реализуются в организациях Министерства обороны Российской Федерации (организациях). В данном случае хотелось бы рассмотреть с точки зрения подготовки коллег к выполнению проектов, отношения руководства к проектам, порядка разрешения проблем, возникающих в ходе реализации проекта.

Методологии управления проектами ни в одном вузе Министерства обороны Российской Федерации не обучают, ни в образовательных программах высшего образования, ни в программах дополнительного профессионального образования, ни в программах повышения квалификации ничего подобного нет. Есть значительный класс управленческих дисциплин «Управление ... в бою и операции» и «Управление в повседневной деятельности ...» (возможны вариации, но суть именно такова). Эти дисциплины на достаточно хорошем уровне обеспечивают подготовку военного управленца, способного выполнять задачи управления повседневной деятельностью вверенного ему воинского формирования, а также делать это в ходе боевых действий.

Однако методология управления проектами с данными дисциплинами стыкуется весьма опосредованно. Отсутствует значительное количество инструментов управления проектами, подходы исключают применение гибких методологий, во главу угла поставлено главенство и нерушимость плана (водопадный подход). Также официально отсутствует значительное количество сторон проектного менеджмента, например, управление рисками и управление качеством проекта. Естественно, можно сказать, что как государственный орган МО РФ должен применять в этом случае ГОСТ Р 54869–2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» [1], однако работая с данным документом и зная его состав и содержание можно сделать вывод, что в единственном числе он применим только для «прокурора», т. е. формальной оценки неправильности выполненных действий. Как руководство к исполнению, справочник, методическое пособие данный документ служить не может. Данный тезис подтверждается разработкой в РАНХиГС и широкого спектра документов по управлению проектами, которые применяются для методического обеспечения национальных проектов, реализуемых в министерствах, ведомствах, органах государственного и муниципального управления Российской Федерации. Таким образом, можно сделать вывод о том, что единой методологии управления проектами в масштабах министерства в Министерстве обороны Российской Федерации нет, а существующие в Российской Федерации и мировой практике подходы не используются.

Следующим вопросом, требующим рассмотрения, является личность руководителя проекта в организациях Министерства обороны Российской Федерации. Известны требования международных и национальных стандартов к данному типу специалистов [2–4]. Причем во главу угла они ставят три типа

компетенций: способности работать с людьми; способности чувствовать контент проекта и взаимодействовать с заказчиком и стейкхолдерами (заинтересованными сторонами) проекта; способности осуществлять планирование, контроль и другие технические стороны проекта. Самыми главными среди данных способностей являются способности по работе с людьми. В этом несомненная сила специалистов Министерства обороны Российской Федерации назначаемых руководителями проектов. Как правило это люди с богатым служебным и жизненным опытом, опытом управления коллективом, прошедшие не одну ступеньку по командирской лестнице. В этом можно видеть причину того, что при прочих недостатках в организациях, влияющих на управление проектами, все-таки большая часть проектов в организациях завершается достижением целей проекта. Среди недостатков данного типа компетенций можно выделить привычку к алгоритму работы в условиях жестко функциональной структуры управления, что не может не сказаться на скорости и сроках проекта и на качестве оперативного реагирования на возникающие изменения. Данный тезис также подтверждается тем значительным количеством успешных руководителей проектов из числа уволенных в запас офицеров, которые в настоящее время трудятся в народном хозяйстве и органах государственного управления.

По знанию и применению технических компетенций по управлению проектами руководители проектов в организациях как правило используют достаточно ограниченный инструментарий, что конечно сильно усложняет, утяжеляет и делает их работу мало продуктивной. В качестве примера можно привести отсутствие интернета, социальных сетей и специального программного обеспечения, баз знаний и тому подобных элементов, которые широко используются в практике организаций государственного сектора и бизнеса.

Следующим этапом анализа в ходе оценки руководителя проекта в организации является его способность работать как с контентом проекта, так и со стейкхолдерами проекта. К сожалению весь опыт автора и его коллег показывает, что на осмысление поставленных вопросов, качественное выяснение «пожеланий и требований» заказчика и других заинтересованных в проекте сторон у руководителя проекта времени как правило времени практически не остается. Любимый лозунг «Иди копай, а там посмотрим», к сожалению, не дает времени и возможности на осмысление и принятие обоснованных решений. Жесткая линейно-функциональная структура организаций также ставит руководителя проекта в достаточно сложное положение. В наличии присутствуют все недостатки функциональной структуры. Нет необходимости перечислять все ее «беда», остановимся только на наиболее характерных. Главная из них — это невозможность получить в письменном или в каком-либо другом формализованном виде от заказчика или заинтересованной стороны проекта, т. е. от лица, которое, как правило, является если не прямым, то непосредственным начальником руководителя проекта в организации, требования к результатам проекта. Как следствие: в итоге разведенные руки и слоган «это совсем не то, что требовалось», который в большинстве случаев слышат руководите-

ли проектов в организациях. Также члены команды проекта, если они не являются подчиненными руководителя проекта в организации в первую очередь безусловно выполняют указания своих командиров и начальников, как правило, не имеющих никакой заинтересованности в проекте и в его успешном завершении.

Значительным проблемным вопросом является отношение командования организации к проекту. Как правило, командир (начальник) организации является одновременно и заказчиком проекта. Казалось бы, что еще надо для успеха проекта? Но, к сожалению, функции заказчика данным должностным лицом, как правило, выполняются формально. Отсутствуют четко прописанные требования, а попытка их получить зачастую натывается на непонимание и отторжение, если не сказать «на грубость»: «Вы некомпетентный офицер, который не понимает моих указаний». Следующей проблемой является отсутствие освобождения и руководителя проекта и членов команды проекта от своих должностных обязанностей в организации. Данная проблема существует всегда, даже если в приказе по части, извещающем о начале проекта, прописано строгое указание: освободить от исполнения служебных обязанностей. Причина данного положения в том, что не предусмотрено в организациях Министерства обороны Российской Федерации должностей, которые предполагают свободный маневр должностными обязанностями. Вот и приходится руководителю проекта и членам команды проекта выкраивать время на проект после основной работы или на основную работу после проекта (причем последнее более верно и чаще распространено).

Следующим проблемным вопросом является потеря «интереса» к проекту со стороны заказчика. Значительный объем задач, решаемый руководителям и начальниками организаций Министерства обороны Российской Федерации, зачастую сдвигает приоритеты, поэтому проект, который вчера был актуальным и архиважным, сегодня отходит на второй или даже третий план, что несомненно сказывается на качестве управления и прочих элементах проекта, ведет к срыву сроков и изменению содержания результатов проекта.

В классическом управлении проектами важным элементом является управление рисками. В организациях естественно наиболее «подготовленные» руководителя продумывают все «подводные камни», которые могут встать на пути их проекта, но нет возможности официально зарезервировать деньги, которые могут нивелировать риск. Для государственных организаций само наличие свободных денег, которые могут быть потрачены, а могут быть и не потрачены, является невозможным. Решение проблемы путем переброски с одной статьи на другую также «практически не реально». К данному вопросу вплотную примыкает финансирование проектов, которое в лучшем случае ограничено по статьям, а в худшем отсутствует или дано на «откуп» руководителям проектов. Данная ситуация поражает огромное количество возможностей для нарушений законодательства, что не может не сказаться на атмосфере проекта. Зачастую те злоупотребления, о которых пишут газеты, и выявляет прокуратура — это результат попыток решить вопросы финансирования проектов в организациях.

Подсознательно все участники проектного процесса в организациях это понимают, поэтому часто стараются не формализовать проект. Таким образом, не всегда оформляется приказ о начале проекта, выделении людей, очень часто все ограничивается устным распоряжением. С одной стороны, это ставит руководителя проекта в неправовое поле с точки зрения выполнения задач по проекту, с другой — дает формальную возможность ему и вышестоящему руководству при неуспехе проекта найти оправдание своим действиям (бездействиям) приведшим к срыву проекта, не переходя при этом к так называемой помощи в приказе.

Какими же видятся пути решения данных проблем?

Во-первых, это повышение технической грамотности специалистов в области управления проектами в организациях Министерства обороны Российской Федерации. Необходимо на базе одной из академий (например, Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева) в рамках дополнительного профессионального образования развернуть курсы повышения квалификации по управлению проектами для специалистов Минобороны России. В ходе обучения данные курсы должны будут охватить как подавляющее большинство потенциальных руководителей проектов в организациях, так и их командиров (начальников). Также можно приказом Министра обороны ввести определенное количество тем и часов для их освоения в учебные планы видовых академий (ВУНЦ), военных училищ. Данные темы можно ввести в учебные дисциплины, связанные с управлением войсками (соединениями, частями, подразделениями) в повседневной деятельности в виде отдельного раздела, описывающего инструменты и методы проектного управления в организациях.

Во-вторых, это разработка и принятие единого регламента управления проектами в рамках Минобороны России. Единая терминология, инструментарий, подходы и правила значительно облегчат выполнение работ по проектам, обеспечат взаимопонимание среди специалистов организаций министерства и возможность единообразной оценки качества выполняемых проектов.

В-третьих, определение ответственности командиров и начальников за процесс назначения руководителей проектов и постановку им задач, обеспечение возможности им выделять средства на реализацию проектов, в том числе перераспределять средства между различными статьями в случае реализации рисков проекта.

Таким образом, вышеизложенное позволяет сделать вывод о низком качестве проектного управления в организациях Министерства обороны Российской Федерации, это выражается: в нераспространенности проектных методологий в организациях; в низком качестве мотивации команд проекта и руководителей проекта; в недостаточной технической готовности команд проекта; в «желании» командиров и начальников реализовывать проект, не вкладывая в него финансовых средств, используя только свои «административные внутренние» ресурсы. При этом необходимо отметить, что организации Министерства обороны Российской Федерации обладают отличным кад-

ровым составом потенциальных руководителей проектов, способных добиваться успеха в самых «суровых» для проекта условиях. При изменении отношения к проектной деятельности это позволит добиться существенных успехов в укреплении обороноспособности нашей Родины.

Литература

- [1] ГОСТ Р 54869–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М.: Стандартинформ, 2019. 9 с.
- [2] Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK — Project Management Body of Knowledge) / пер. с англ.; 5-е изд. (PMI — Project Management Institute). М.: Олимп-Бизнес, 2014. 586 с.
- [3] Управление проектами. Основы профессиональных знаний. Национальные требования к компетентности специалистов. (NCB — SOVNET National Competence Baseline Version 3.0) / пер. с англ.; под науч. ред. В.И. Воропаева. М.: ЗАО «Проектная практика», 2010. 256 с.
- [4] Требования IPMA к компетентности профессионалов в управлении проектами, программами и портфелям. 4-я версия: в 3 т. Т. 1: Управление проектами. М.: ООО «Новые печатные технологии», 2019. 180 с.

PROBLEMATIC ISSUES OF PROJECT MANAGEMENT IN ORGANIZATIONS OF THE MINISTRY OF DEFENSE OF THE RUSSIAN FEDERATION

S.A. Polevoy

tgs-psa@mail.ru

The FGBI "Central Scientific-Research Institute of Engineering Troops named after D. M. Karbyshev", Moscow region, Nakhabino village, 143432 Russia

Abstract. The article discusses the main approaches to project management used in organizations of the Ministry of defense of the Russian Federation. The problematic issues that arise when implementing projects in them are identified. The strengths and weaknesses of project management in these organizations are noted. Ways to solve the identified problems are outlined.

Keywords: project management, project Manager, organization of the Ministry of defense of the Russian Federation, competence of the project Manager

УДК 378.1

ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.В. Пьянусов **ryanusov.av@yandex.ru**

Санкт-Петербургский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, Санкт-Петербург, 198206, Россия

В.И. Шумеев **viktorshumeev@yandex.ru**

Российская академия ракетных и артиллерийских наук, Москва, 107564, Россия

Аннотация. Статья посвящена системе управления качеством подготовки в учреждениях высшего образования в целом и специалистов вузов, в частности, а так же раскрытию содержания требований, предъявляемых к качеству подготовки специалистов.

Ключевые слова: система управления, требования, качество подготовки, специалист, высшее образование

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в России устанавливаются два вида образования, общее и профессиональное, каждое из которых состоит из четырех уровней. Высшее образование объединяет такие уровни профессионального образования, как «бакалавриат», «специалитет», магистратуру и подготовку кадров высшей квалификации, которые реализуются в образовательных организациях высшего образования [1]. В этих организациях обучающиеся приобретают необходимые знания. У них также, в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов, формируются умения и навыки, позволяющие решать производственные задачи по полученной профессиональной квалификации. Однако высшее образование, в отличие от общего, не является всеобщим и, следовательно, его получает относительно небольшой круг лиц. Тем более количество бюджетных мест в образовательных организациях ограничено, поэтому в Российской Федерации, как и в большинстве развитых стран, высшее образование является привилегией, за которую необходимо платить [2]. Однако данный факт не является основополагающим в снижении уровня профессиональной подготовки выпускников образовательных организаций высшего образования в современной России. На данный уровень в большей степени влияют другие факторы, формирующие соответствующие проблемы. В настоящее время наметился ряд проблем, требующих пристального внимания и которые необходимо обязательно разрешить в ближайшей перспективе.

Первая проблема заключается в несоответствии уровня подготовки молодых специалистов требованием современного рынка труда. В современных условиях выпускники образовательных организаций высшего образования сталкиваются с проблемой трудоустройства, связанной с тем, что работодатели с большой неохотой принимают специалистов, не имеющих реального

практического опыта работы по специальности. В связи с этим, с целью совершенствования уровня подготовки специалистов до значения, соответствующего требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и основным направлениям развития личности, общества и государства, необходима формирование такой системы образования в Российской Федерации, которая будет основываться на постоянном, эффективном и скрупулезном учете всеми субъектами управления качеством высшего образования объективных факторов влияющих на развитие личности, общества и государства в целом. На различных научно-практических и научно-теоретических конференциях, посвященных вопросам современного состояния высшего образования, неоднократно поднимается вопрос о низком уровне образовательного потенциала у молодых специалистов, возникающий на фоне общего снижения образовательного потенциала в образовательных организациях. В настоящее время в России молодые специалисты стремятся скорее получить диплом, который подтверждает их квалификационный уровень, чем получать необходимые знания и формировать у себя умения, навыки и компетенции.

В качестве второй проблемы проявляется отставание требований образовательных программ от потребностей современного рынка труда. Разработка Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по требуемым специальностям заканчивается задолго до набора абитуриентов в образовательные организации высшего образования. На их основе заблаговременно формируется учебный план и далее по каждой учебной дисциплине — рабочая программа и учебно-методические материалы. В связи с этим к выпуску из образовательной организации отставание полученных выпускниками знаний, сформированных умений и навыков будет отставать реалий рынка труда на 4–6 лет, что может потребовать от молодого специалиста прохождения дополнительной подготовки на курсах повышения квалификации сразу после выпуска.

Третья проблема связана с трудностью в трудоустройстве выпускников в соответствии с полученной специальностью. Проблема интеграции молодежи, получившей в образовательных организациях высшее образование, в современный российский рынок труда во многом обусловлена многими факторами. В основном они связаны реальным соотношением спроса и предложения по конкретным специальностям на рынке труда, а также с оптимистическими представлениями молодых специалистов о перспективах трудоустройства и о будущей трудовой деятельности. Конечно, как правило, эта проблема является следствием качества профессиональной подготовки выпускников в процессе образовательной деятельности в образовательной организации [3]. Обозначенная проблема заключается в том, что система образования оторвана от требований работодателей, то есть при формировании специалиста с конкретным уровнем подготовки в образовательной организации ему даются фундаментальные знания, которые зачастую оторваны от реальности современной жизни России. В результате выпускники образовательных организаций высшего образования при устройстве на работу чаще всего меняют свою

профессию на другую. В конечном итоге это наносит урон и производству, где они работают, и указывает не на неэффективность системы подготовки специалистов в образовательных организациях.

Суть четвертой проблемы заключается в том, что российское высшее образование постоянно стремится интегрироваться в европейское пространство высшего образования. Преобразования, происходящие в мировом сообществе, неизменно влияют на каждого гражданина России в отдельности и российское общество в целом. Происходит внедрение отдельных сфер жизни общества в европейское сообщество, в результате создаются условия для увеличения потребности в обширных знаниях и умениях, как основополагающих факторов культурного, социального и образовательного развития как отдельной личности, так общества в целом. В связи с этим, инновационные преобразования, возникающие в обществе, неизменно ставят перед российским профессиональным, и в частности высшим, образованием новые задачи, требующие серьезного пересмотра содержания подготовки специалистов в образовательных организациях. То есть высшее образование начинает играть существенную роль в решении стратегических задач развития российского государства. Тогда высшее образование, которое не сказывается на успешности граждан, эффективности экономического, духовного и культурного развития общества, не приводит к усилению позиций государства на мировой арене, не может считаться качественным [4]. Обеспечение в ближайшей перспективе качественного профессионального российского образования, и в частности высшего, должно быть направлено на адаптацию интересов личности, общества и государства в мировое сообщество.

Таким образом, для решения вышеуказанных проблем с целью повышения качества высшего образования необходимо внедрение инновационных аспектов в структуру и содержание профессиональной подготовки специалистов в образовательных организациях. Следовательно, возникла необходимость в совершенствовании системы высшего образования и модернизации системы управления ее качеством. То есть прогрессивные тенденции развития европейского сообщества необходимо внедрить в систему управления качеством высшего образования [5]. Прежде чем рассматривать тенденции развития системы управления качеством высшего образования, необходимо разобраться с основными понятиями.

Качество — это философская категория. В современной науке определений понятия «Качество» довольно много, однако большинство из них можно свести к следующему определению. Качество — это совокупность свойств и требований к исследуемому объекту, определяющих ее способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с предназначением.

Качество образовательной деятельности предполагает эффективное взаимодействие между образовательной организацией и обучающимся в данной организации будущими специалистами. Тогда под управлением качеством высшего образования следует понимать совокупность деятельности структурных элементов министерства науки и высшего образования Российской

Федерации, организационных структур образовательных организаций высшего образования, требований Федеральных государственных образовательных стандартов, а так же процессов, финансовых и материально-технических ресурсов, необходимых и достаточных для руководства качеством высшего образования.

Следует отметить, что основная функция организационных структур образовательных организаций высшего образования состоит не в простом контроле текущей действительности, а в создании благоприятных условий для эффективной работы в системе «преподаватель — обучающийся». Рекомендацией для оперативного и эффективного управления указанной системой может послужить применение программы Total Quality management широко используемой в промышленности [6], состоящей из семи этапов.

Этап первый. Установка проблемы, оценка необходимости ее решения.

Этап второй. Оценка текущего состояния проблемы, описание ее содержания на бумаге, определение путей ее решения.

Этап третий. Выявление основных причин, влияющих на возникновение проблемы.

Этап четвертый. Планирование и применение контрмер, позволяющих исправить текущую ситуацию.

Этап пятый. Оценка результатов применения контрмер — устранена ли проблема или уменьшились ли ее основные причины.

Этап шестой. Принятие мер по предотвращению появления проблемы и ее основных причин в будущем.

Этап седьмой. Оценка эффективности проделанной работы.

Происходящие в обществе и государстве социальные изменения оказывают достаточно серьезное влияние на систему военного образования России.

Система военного образования является составной частью профессионального образования России, основной задачей которой является подготовка и восполнение военных кадров, в том числе и офицерских, в системе военной организации государства. Основным источником восполнения военного кадрового потенциала в Российском государстве является подготовка специалистов в военных образовательных организациях высшего образования. В системе военного образования проводится подготовка, профессиональная переподготовка и повышение квалификации военнослужащих, а также восполнение профессорско-преподавательского состава, за счет подготовки кадров высшей квалификации. Поэтому одним из приоритетных направлений проводимых преобразований в военной сфере стало совершенствование системы военного образования — неотъемлемой части подготовки высокопрофессионального офицерского корпуса.

Основные положения Военной доктрины Российской Федерации определяют требования, предъявляемые к военному образованию, направленные на повышение эффективности ее функционирования. Исходя из данных требований можно сделать вывод, что совершенствование системы управления качеством высшего военного образования становится приоритетной задачей

подготовки военных специалистов. При этом следует отметить, что важное значение имеет осмысление результатов интеграции российского общества в европейскую экосистему, что неизменно повлияет на содержание высшего военного образования, за счет изменения форм и методов подготовки военных специалистов.

Изменения в системе военного образования не обошли стороной и систему подготовки военных специалистов в войсках национальной гвардии России. Реалии сегодняшнего дня, появление новых образцов вооружения, военной и специальной техники диктуют изменение форм и способов выполнения служебно-боевых задач войсками национальной гвардии и, как следствие, требуют новых подходов к организации подготовки офицерских кадров, в основе которой должен быть положен их высокий военный профессионализм.

Формирование военной составляющей подготовки специалистов в военных образовательных организациях высшего образования войск национальной гвардии Российской Федерации осуществляется на основе Квалификационных требований к уровню их подготовки. Содержание дидактических единиц и военно-профессиональных компетенций в Квалификационных требованиях предполагают дальнейшую подготовку выпускников военных образовательных организаций высшего образования войск национальной гвардии в систем военного образования по приобретению высшей военной оперативно-тактической подготовки [7]. Вследствие этого совершенствование системы управления качеством высшего военного образования выходит на новый уровень, охватывая не только подготовку специалистов в рамках образовательной организации высшего образования, но и в рамках всей системы военного образования Российской Федерации.

Таким образом, формирование новой модернизированной системы управления качеством подготовки специалистов в образовательных организациях высшего образования, основанной на интеграции инновационных процессов мирового сообщества, становится приоритетной задачей всех звеньев управления от образовательной организации до государственного уровня.

Литература

- [1] Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- [2] Успехи высшего образования в динамично развивающихся странах (доклад по исследованиям ЮНЕСКО и ОЭСР).
- [3] Лосева Л.П. Качество подготовки специалиста в системе высшего профессионального образования как объект управления // Молодой ученый. 2011. № 6, т. 2. С. 152–155.
- [4] Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/bgd/regl/B0813/IssWWW.exe/Stg/d2/07-02.htm>
<http://www.gks.ru/bgd/regl/B0813/IssWWW.exe/Stg/d1/04-02.htm>
<http://www.gks.ru/bgd/regl/B0813AssWWW.exe/Stg/d2/07-44.htm> (дата обращения 12.02.2020)
- [5] Военно-социальное управление: проблемы теории и практики: учебник / под ред. И.И. Ефремова. М.: ВУ, 2001.

- [6] Управление качеством в высшем образовании / О.А. Ганжа, О.Г. Кулик, Н.А. Рогозин, О.В. Чмак; М-во образования и науки Рос. Федерации; Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т; Волж. ин-т стр-ва и технологий (филиал) ВолгГАСУ. Волгоград: ВолгГАСУ, 2014. 152 с.
- [7] Квалификационные требования федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации к военно-профессиональной подготовке выпускников военных образовательных организаций высшего образования войск национальной гвардии Российской Федерации.

REQUIREMENTS FOR THE ORGANIZATION OF A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR TRAINING SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

A.V. Pianusov **ryanusov.av@yandex.ru**

**Saint Petersburg Military order of Zhukov Institute of Troops National Guard,
Saint Petersburg, 198206, Russia**

V.I. Shumeev **viktorshumeev@yandex.ru**

Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Moscow, 107564, Russia

Abstract. The article is devoted to management system of training in higher education institutions in General and University specialists in particular. It also refers to the requirements for the quality of training of specialists.

Keywords: Management system, requirements, quality of training, specialist, higher education

УДК 355.4

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ И ВЕДЕНИЯ «НОВЫХ» ВОЙН

A.A. Селиванов
С.В. Чварков **ma1939ya@mail.ru**

Российская академия ракетных и артиллерийских наук, Москва, 107564, Россия
**Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил
Российской Федерации, Москва, 117571, Россия**

Аннотация. Рассмотрены вопросы обеспечения национальной безопасности и обороны государства в условиях мировоенных отношений, особенности реализации военных и невоенных мер для локализации угроз и опасностей, вскрыты подходы военно-политического руководства наиболее развитых государств мира по подготовке и ведению «новых» войн, причины применения вооруженного насилия, приведена периодизация войн во взаимосвязи с развитием общества, приведены источники и определена приоритетность угроз национальной безопасности, определены невоенные методы реализации целей и задач «новых» войн.

Ключевые слова: национальная безопасность, угроза, опасность, оборона, военные меры, невоенные меры, мировоенные отношения, акторы войны, вооруженные формирования, оружие, вооружение, стран-агрессор

В современных условиях стремительно происходят в использовании комплекса мер противоборства и защиты, проявляющиеся в содержании и спосо-

бах реализации целей, поставленных политиками ведущих развитых государств. При этом мерам применения военной силы и вооруженного насилия в этом комплексе, отводится далеко не главный приоритет. Основными причинами этого является смена взглядов руководства наиболее развитых государств мира на мировые отношения между государствами, среди которых следует отметить:

- новые подходы к разрешению межгосударственных противоречий;
- изменения в политических и военных целях войны;
- смена военных парадигм: от войн конвенциональных к «новым» войнам;
- стирание границы между войной и миром, миром и войной;
- смешение традиционных боевых действий с действиями полицейского характера;
- расширение сфер угроз безопасности государствам, переоценка их приоритетности;
- расширение акторов войны от регулярных вооруженных сил государств до незаконных вооруженных формирований;
- смещение акцента используемых методов войны в сторону комплексного применения военных и невоенных методов;
- необходимость консолидации усилий всех органов власти при возникновении кризисной ситуации и резком обострении обстановки и принятию действенных мер без мобилизационного развертывания;
- подготовка и проведение действий государства по обеспечению безопасности в современных условиях с привлечением всех сил, средств и методов не укладывается в предметную область военной науки и военной стратегии, в частности.

В начале XXI века начинает прослеживаться устойчивая тенденция в стремлении военно-политического руководства развитых государств к разрешению межгосударственных противоречий, достижению политических и экономических целей не только военными мерами, но и другими подходами. Среди этих подходов можно выделить:

- дискредитация существующей власти государства-мишени, ее руководства и вооруженных сил в глазах населения страны и формирование негативного отношения мирового сообщества к ней;
- подрыв экономики страны-противника;
- широкомасштабное информационно-психологическое давление на руководство, население, личный состав вооруженных сил противника;
- привлечение и поддержка некоммерческих общественных организаций к протестному движению, оказание финансовой, методической и технической поддержки внутренней оппозиции;
- формирования активно-радикальной «пятой» колонны, распространение сепаратистских движений и раскол общества;
- применение сил специальных операций на территории страны-противника, использование услуг частных военных компаний и задействование «спящих» ячеек;

- вовлечение третьих стран (как правило из «серой» зоны) для достижения собственных политических и экономических интересов;
- поддержка террористических и транснациональных преступных групп и организаций для действий на территории страны-мишени;
- применение военной силы в обход решений ООН, игнорирование норм международного права (под видом миротворческой миссии, борьбы с терроризмом, кризисного урегулирования).

Как правило, для перечисленных мер и действий нет «жестких» ограничений по времени реализации, они более «растянуты», чем традиционные военные действия. При этом их реализация, так или иначе, приводит к разрешению межгосударственных противоречий в свою пользу, но с меньшим напряжением экономики, минимальными потерями своих военнослужащих и собственного населения и другими положительными эффектами для страны-агрессора.

Следует заметить, что, с одной стороны, периодизация поколений войн традиционно связывается с развитием производительных сил, общественных отношений, появлением новых технологий и видов оружия, применение которых в существенной мере влияет на изменение форм и способов ведения вооруженной борьбы. С другой стороны, развитие оружия также может обуславливать изменения в экономике, обществе и политике — это объективный процесс (рис. 1). Именно развитие оружия и новые технологии его применения обусловили появление «новых» войн с совершенно иной, чем ранее культурой безопасности. «Новые» войны имеют и новые цели, среди которых: установление контроля и управление потоками людей, товаров, финансов, информации, стратегическими запасами сырья, установление контроля над сферами — воздушной; морской; космической; киберсферой и др. При этом собственно военные цели по разгрому или поражению вооруженных сил противника постепенно играют для ведущих держав второстепенную, но необходимую роль. В то же время для «слабых» государств и государств «серой» зоны цель по разгрому армии оппонента до сих пор остается актуальной.

Появление новых видов оружия, в основу которого положены прорывные достижения в области материалов, промышленных и информационных технологий, управления, разведки привели к смене военных парадигм и обусловили переход от войн конвенциональных к «новым» войнам (рис. 2).

В рамках перехода к мировым отношениям происходит стирание границы между войной и миром (рис. 3).

Современные подходы к решению межгосударственных противоречий обусловили отход от столетиями существовавшей бинарной системы терминологии, объясняющей и регулирующей международные военные отношения, к стиранию видимых границ между войной и миром. В отличие от «традиционных» военных конфликтов с объявлением войны и актом капитуляции в конце ее, «новые» войны официально не объявляются.



Рис. 1. Взаимосвязь между развитием общества и трансформацией целей войны



Рис. 2. Причины смены военной парадигмы войн

В рамках «новой» культуры безопасности происходит смешение традиционных боевых действий с действиями полицейского характера для прикрытия истинных намерений и причин применения вооруженной силы против того или иного государства, территория которого попала в зону. Но в большинстве своем страна-агрессор и ее союзники не стремились захватить чью-либо территорию, материальные ценности и поработить население, а всего лишь боролись с «преступными режимами», терроризмом, наркоторговлей и

другими опасностями, которые обычно нейтрализуются полицейскими методами, полицейскими силами и средствами. Вместе с тем последние в этих конфликтах участия не принимают, задачи решаются применением армии, как следствие происходит смешение традиционных боевых действий с действиями полицейского характера. Эта особенность с успехом была воплощена российским контингентом на территории Сирии, где была продемонстрирована эффективность применения формирований военной полиции соответствующим образом обученных и оснащенных.



Рис. 3. Основные черты «новых» войн

Ретроспектива войн показывает, что традиционные войны, начинались как единственно оставшийся радикальный способ разрешения межгосударственных противоречий. При этом единственным источником военной угрозы для оппонента этих противоречий было другое государство, поскольку ранее только оно было способно содержать регулярные вооруженные силы, оснащать их необходимыми вооружениями и имуществом, обладая при этом необходимым военным потенциалом, материальными и людскими ресурсами.

В современных же условиях наблюдается как расширение источников угроз, так и сфер их проявления. Более того, наблюдается переоценка их приоритетности для обеспечения национальной безопасности государства или коллективной безопасности коалиции государств (рис. 4).

В последние годы ряд государств, способных использовать нетрадиционные средства и методы, перешли к методам давления и достижения поставленных политических целей с применением этих средств, создавая тем самым так называемые угрозы невоенного характера. Причем все большую угрозу национальной и коллективной безопасности создают: международный терроризм; транснациональная организованная преступность; религиозный радика-

лизм; этнический сепаратизм; политический и социально-общественный экстремизм; стихийная миграция населения; киберпреступность; пиратство; незаконное производство и распространение наркотиков; незаконная продажа оружия; распространение технологий сборки, оснащения БПЛА средствами поражения и их применение незаконно-вооруженными формированиями; распространение технологий по созданию химического и ядерного и его применения.



Рис. 4. Источники угроз национальной безопасности

Анализ итогов и ретроспектива подготовки и ведения войн показывает, что на протяжении многих веков главными акторами войны были лишь государства, так как только государства были способны содержать, оснащать и обучать крупные армии. В современных условиях «новых» войн в короткий промежуток времени в числе акторов войны оказались сетевые организации, не имеющие конкретной государственной принадлежности: международные террористические организации, транснациональные компании, имеющие производства и рынки продаж во всех регионах мира, международная организованная преступность и частные военные компании (рис. 5).

Кроме того, в «новых» войнах страны-агрессоры, организующие военные действия предпочитают оставаться в стороне, в тени или под видом третейских судей, миротворцев. Цели «новой» войны, как правило, неведомы, а задачи, решаемые в ходе войны достигаются с помощью третьей стороны, которой даже невдомек, на чьей она стороне играет и чьи интересы реализует.

При этом наиболее опасными акторами войны являются сетевые организации, которые не привязаны к определенной территории, а их «соты», «ячейки» расположены по многим регионам мира. Это позволяет им достаточно легко проводить инфильтрацию своих человеческих ресурсов в эти регионы.

Расширение количества и типажа акторов войны
<p>Опыт многолетней «войны» в Сирии, «телющих» конфликтов в Ираке, Афганистане, Ливии, Йемене показывает, что раскаченная при участии внешних сторон социально-протестная ситуация в этих странах фактически переросла в гражданскую войну, а в дальнейшем трансформировалась в затяжной транснациональный военный конфликт со множеством заинтересованных сторон</p>
<p>Ситуацией создаваемого и управляемого внешними акторами хаоса воспользовались другие субъекты:</p> <ul style="list-style-type: none">□ международные террористические формирования ИГИЛ*, Аль-Каиды*, Талибан и др., реализующие свои цели по организации исламских квазигосударств (* - деятельность организаций запрещена в РФ), Джибхат ан-Нусра*, Тahrir аш-Шам* и др. террористические организации, преследующие иногда различные цели (*запрещены в РФ);□ соседние страны: Саудовская Аравия и страны арабского мира в составе, возглавляемой ею коалиции, Турция, Катар, Израиль, при этом каждая, имеет собственные цели – интересы в дешевом сухопутном трафике транспортировки нефти и газа в Европу, захват неуправляемых плодородных территорий распространение радикальных идей вахабизма сунитского толка на исламское население соседних государств, ликвидация различных течений ислама кроме суннизма;□ США и страны Европы (Франция, Германия, Великобритания) – контроль за нефтяными и газовыми месторождениями, расширение зону влияния на Ближнем Востоке, Северной Африке, ЦАР, обеспечение плацдарма для давления на Иран; <p>Примечание: Официально, по приглашению Правительства САР в урегулировании военного конфликта участвуют только две страны: Россия и Иран. Остальные страны – вне международных норм ведения войны</p>
<p>Пример: Начавшиеся в 2011 году в провинции Деръа на юге Сирии протесты, переросли в транснациональный вооруженный конфликт, охватившим около 70% территории САР, с участием многих стран и сторон, большинство из которых находились и остаются в тени.</p>

Рис. 5. Акторы «новой» войны

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

– войны перестали быть исключительным инструментом развязывания и окончания войны;

– сформировались две устойчивые противоположные тенденции в войнах XXI века:

– первая — военные конфликты происходят с применением все более дорогих средств вооруженной борьбы;

– вторая — войны, идущие на территориях богатых ресурсами регионов, ведутся без применения дорогих вооружений, с использованием в основном доступного и дешевого легкого вооружения, это «удешевляет» войну, но расширяет круг участников, способных вести военные действия.

Сложность однозначного определения источников финансирования акторов войны (*деньги могут поступать от* эмигрантских общин; крупных экономических организаций (банки, транснациональные компании и др.); стран, действующих за спиной своих соседей; лидеров этнических кланов; частных лиц, выступающих в роли военных предпринимателей).

Важным также представляется и смещение акцента используемых методов войны в сторону комплексного применения военных и невоенных методов (рис. 6). Причем в доктринальных и концептуальных документах США и их союзников приоритет все же отдается использованию невоенных средств и методов, а традиционные военные методы силового воздействия провозглашаются как дополнительные меры, носящими, чаще всего демонстрационный характер. Открытое применение военной силы рассматривается в качестве крайней меры.

Следует также отметить и неизмеримое возрастание роли и значимости применения информационных методов воздействия, которые уже сегодня можно рассматривать в «новых» войнах, как одно из самых эффективных ви-

дов оружия. Кроме этого, в современных условиях важным становится способность государства к локализации угроз и опасностей в интересах обеспечения национальной безопасности и обороны без объявления мобилизации экономики или введения военного положения (рис. 7).



Рис. 6. Невоенные методы «новой» войны

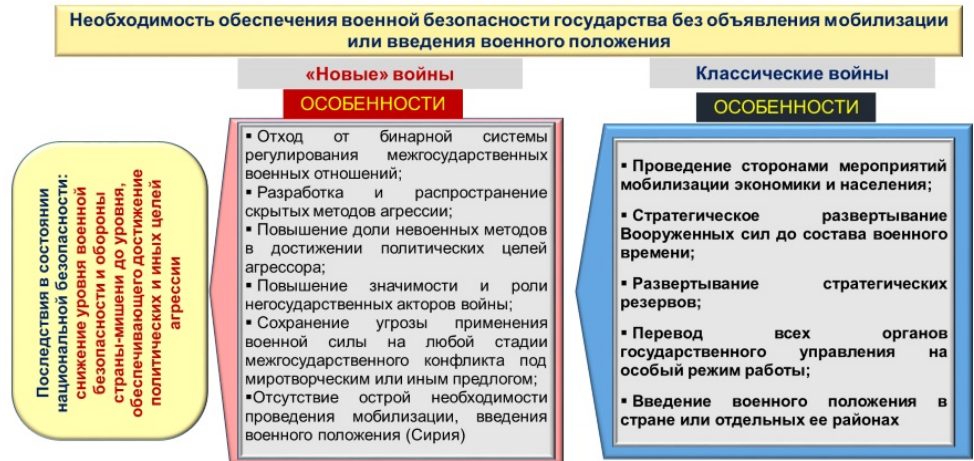


Рис. 7. Меры по обеспечению военной безопасности государства без объявления мобилизации

Таким образом, особенности современных войн и вооруженных конфликтов, отход от бинарной системы регулирования межгосударственных военных отношений, нарастающее применение скрытых методов агрессивных дей-

ствий, увеличение доли и значимости невоенных методов в достижении политических целей, повышение роли негосударственных акторов войны обусловливают стирание границы между войной и миром.

Как следствие, возникает необходимость в адекватной реакции государства на возникающие угрозы и опасности национальной безопасности в мирное время. Причем, важным представляется своевременное вскрытие угрозы независимо от сферы ее приложения и прогнозирование направления ее развития в интересах локализации возможного ущерба не только в сфере приложения угрозы, но и в смежных областях национальной безопасности.

Следовательно, возникает настоятельная необходимость принятия военно-политическим руководством мер по поддержанию национальной безопасности и обороноспособности государства в условиях мирного времени, даже когда нет очевидных признаков нарастания угроз, трансформации их в опасности, перевода экономики страны на военные нужды и введения режима военного положения. Несомненно это многократно увеличит нагрузку на экономику страны, повлечет некоторое обострение проблем в социальной сфере, усилит сепаратистские настроения в обществе, приведет к активизации радикально настроенных движений и организаций, может повлечь ответные меры соседних государств, с которыми существуют какие-либо противоречия и взаимные претензии. Но именно такой «жесткий» подход в области обеспечения безопасности позволит значительно снизить вероятность прямых агрессивных действий со стороны государства-агрессора. Однако это потребует оперативного внесения изменений в доктринальные, концептуальные и нормативные правовые документы, регламентирующие меры в области обеспечения национальной безопасности, и прежде всего:

- в Стратегию национальной безопасности и Военную доктрину государства;
- сложившуюся систему стратегического планирования, в первую очередь в сфере обеспечения военной безопасности и обороны государства;
- перечень и содержание задач силовых и других министерств и ведомств при подготовке и проведении мер обеспечения национальной безопасности военного и невоенного характера в условиях мирного времени;
- количество и состав выделяемых сил, средств и ресурсов в интересах обеспечения военной безопасности и обороны государства;
- систему межведомственного взаимодействия, систему оперативной и мобилизационной подготовки органов управления министерств и ведомств невоенной сферы деятельности, систему дополнительного образования для лиц высшего военного и государственного руководства, должностных лиц территориальных органов государственной власти и органов местного самоуправления, органов и служб других ведомств в сфере обеспечения национальной безопасности;
- содержание квалификационных требований к руководителям и должностным лицам органов государственного управления, которые должны обладать способностью принятия соответствующих решений по обеспечению

национальной безопасности и обороны страны в мирных условиях и руководством выполнением мер по их реализации и др.

TECHNOLOGY OF PREPARATION AND CONDUCT OF THE «NEW» WARS

A.A. Selivanov
S.V. Charkow

ma1939ya@mail.ru

Russian Academy of rocket and artillery Sciences, Moscow, 107564, Russia
Military Academy of the General Staff of the Armed Forces Russian Federation,
Moscow, 117571, Russia

Abstract. Discusses the issues of ensuring national security and defense of the state in miroviane relations, especially the implementation of military and non-military measures for the containment of threats and dangers uncovered approaches the military-political leadership of the most developed countries on the preparation and conduct of "new" wars, the reasons for the use of armed violence, given periodization of wars in conjunction with the development of society, the sources and prioritized threats of NB, determined by non-military methods of achieving the goals and objectives of the "new" wars.

Keywords: national security, threat, danger, defense, military measures, non-military measures, world war relations, actors of war, armed groups, weapons, weapons, aggressor countries

УДК 004, 007

О СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ

A.B. Седнев

stolya2000@mail.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Рассмотрены предложения по созданию системы информационной безопасности информации, обрабатываемой в организационных структурах и органах управления, повышающие эффективность их функционирования.

Ключевые слова: организационная структура, поддержка принятия решений, автоматизированные системы

Для обеспечения конфиденциальности и безопасности обрабатываемой в организационных структурах информации должна разрабатываться система информационной безопасности (СИБ) [1, 2]. Создание ее основывается на выявляемых моделях угроз и модели нарушителя для информационных систем организационной структуры и учитывает категорирование информации, обрабатываемой в системе, и систем, ее обрабатывающих.

Объектами защиты являются прикладные системы, локальные вычислительные сети, телекоммуникационные компоненты, информационные ресурсы, средства вычислительной техники.

В целом система информационной безопасности должна включать:

- инфраструктуру обеспечения безопасности, в которую входят средства защиты от несанкционированного доступа, антивирусную защиту и др.;

- комплекс механизмов и средств защиты информации, средств: разграничения и контроля доступа, протоколирования и аудита и пр.;

- систему управления безопасностью, включающую системы мониторинга и управления средствами защиты информации и др.

При создании системы информационной безопасности должен реализовываться комплекс решений по обеспечению непрерывности деятельности организационных структур, восстановлению работоспособности информационных систем и доступности информации после сбоев и аварий. **Определены следующие требования к элементам системы информационной безопасности [1–4]:**

- *требования к структуре и функционированию системы информационной безопасности*, которая должна состоять из двух уровней решений:

- по защите информационных ресурсов, осуществляющих обработку, передачу и хранение конфиденциальной информации;

- по обеспечению базового уровня защиты остальных информационных ресурсов, компонент информационных систем, не обрабатывающих конфиденциальную информацию.

Система информационной безопасности должна состоять из следующих технических решений:

- инфраструктуры сетевой безопасности, разграничения доступа и мониторинга сетевых активностей, обнаружения и предотвращения сетевых атак;

- системы безопасности узлов, приложений и баз данных, обеспечения информационной безопасности и мониторинга баз данных, обеспечения информационной безопасности серверов;

- средств управления доступом в сети и в прикладных системах, идентификации и аутентификации должностных лиц в локальных вычислительных сетях, идентификации должностных лиц для систем, обрабатывающих конфиденциальную информацию;

- системы противодействия вредоносному содержанию, антивирусной защиты на файловых серверах;

- систем: обеспечения непрерывности предоставления информационных услуг (IT-услуг); управления безопасностью и аналитических средств.

Архитектура системы информационной безопасности должна предполагать: многослойность, модульность и возможность адаптации системы к различным организационным и техническим условиям; независимость функционирования каждой из подсистем и др.;

- *требования к режимам функционирования*, предполагающие обеспечение функционирования системы информационной безопасности в следующих режимах: штатном (круглосуточный, 7 дней в неделю); сервисном (для проведения технического обслуживания без снижения уровня безопасности); аварийном (в случае возникновения нештатных ситуаций);

- *показатели назначения*: компоненты системы информационной безопасности должны обеспечивать расширение круга защищаемых ресурсов,

добавление или удаление объектов защиты, изменение времени хранения и накопления хранимой информации; технические решения должны обеспечить масштабируемость производительности и объема хранения данных при увеличении количества пользователей и компонент систем, и др.

Требования к функциям, выполняемым СИБ, включают требования:

– к *инфраструктуре сетевой безопасности, разграничения доступа и мониторинга сетевых активностей*, — инфраструктура должна обеспечивать защиту информационных ресурсов от сетевых атак; сегментирование сетей и выделение контуров, обрабатывающих конфиденциальную информацию;

– к *системе идентификации, аутентификации и управления* должностными лицами и правами их доступа к сетевым и информационным ресурсам. Система должна обеспечить механизмы разграничения доступа к узлам и ресурсам информационных систем на основании матрицы доступа;

– к *системе обеспечения непрерывности предоставления IT-услуг*, которая должна функционировать в штатном и в экстренном режиме и обеспечивать резервное копирование и восстановление данных; создание дубликатов резервных копий данных и их удаленное хранение; мониторинг основных действий по копированию и восстановлению данных и др.;

– к *планированию аварийного восстановления*. Система обеспечения непрерывности предоставления IT-услуг должна поддерживать: разработку планов аварийного восстановления для систем; включение в их состав в качестве статической информации схем, инструкций и других документов;

– к *средствам защиты* — информация на автоматизированных рабочих местах должностных лиц должна быть защищена от угроз, связанных с поступлением вредоносного содержимого, с сетевыми атаками, подключением внешних устройств и средств хранения информации.

В целом система информационной безопасности должна выполнять задачи: контроля прав доступа должностных лиц к ресурсам информационных систем; контроля текущего уровня защищенности; протоколирования и аудита; оповещения администратора о сбоях в работе серверов, рабочих станций и средств защиты, о фактах вирусного заражения.

Требования к видам обеспечения СИБ включают требования:

– к *программному обеспечению*, представляющего совокупность общего и специального программного обеспечения, реализующего с техническими средствами цели и задачи системы информационной безопасности.

– к *техническому обеспечению*. Аппаратные компоненты должны обеспечивать возможность диагностики, резервирования и взаимозаменяемости, а также устойчивость к ошибочным действиям должностных лиц. Серверные компоненты должны обеспечивать возможность подключения внешних устройств хранения информации, дублирования критических компонентов и возможность их замены без выключения оборудования;

– к *организационному обеспечению*. Организация работ по созданию системы информационной безопасности должна включать оценку имеющейся информационной инфраструктуры. В рамках создания системы информаци-

онной безопасности должна быть определена: организационная структура, обеспечивающая реализацию мер по обеспечению информационной безопасности, мониторинг и обслуживание средств защиты информации, анализ рисков и др.

Для защиты обрабатываемых персональных данных должна создаваться система защиты персональных данных.

Перечень объектов защиты определяется по результатам обследования организационной структуры и включает [2]: персональные данные субъектов персональных данных и сотрудников организационной структуры; технологическую информацию; программно-технические средства обработки; средства защиты персональных данных; каналы информационного обмена; помещения, где размещены компоненты информационной системы персональных данных.

Технологическая информация включает: управляющую информацию (файлы настройки системы защиты и пр.); информацию средств доступа к системам управления; информацию на съемных носителях информации, содержащих информацию системы управления ресурсами; информацию о системах защиты персональных данных, их составе и структуре, принципах и решениях защиты; информационные ресурсы, содержащие информацию о информационно-телекоммуникационных системах, об обеспечении бесперебойной работы и др.

Программно-технические средства включают: общесистемное и специальное программное обеспечение; копии общесистемного программного обеспечения; инструментальные средства и утилиты систем управления ресурсами информационной системы персональных данных; аппаратные средства обработки персональных данных; сетевое оборудование.

Средства защиты персональных данных могут включать средства: управления и разграничения доступа пользователей; обеспечения регистрации и учета действий с информацией; обеспечивающие целостность данных; анализа защищенности; обнаружения вторжений, и др.

При обработке персональных данных можно выделить угрозы: утечки по техническим каналам; несанкционированного доступа к информации; хищения, несанкционированной модификации или блокирования информации за счет несанкционированного доступа с применением программно-аппаратных и программных средств; непреднамеренных действий должностных лиц и нарушений безопасности функционирования информационной системы персональных данных и системы защиты персональных данных в ее составе из-за сбоя в программном обеспечении, от угроз неантропогенного и стихийного характера; преднамеренных действий внутренних нарушителей и др.

Оценка опасности угроз безопасности персональным данным определяется показателем опасности, имеющим три значения:

- низкая опасность — реализация угрозы может привести к незначительным негативным последствиям для субъектов персональных данных;
- средняя опасность — реализация угрозы может привести к негативным последствиям для субъектов персональных данных;

– высокая опасность — реализация угрозы может привести к значительным негативным последствиям для субъектов персональных данных.

Оценка актуальности угроз безопасности персональным данным показывает [2], что необходимо применять следующие методы и способы защиты: управление доступом; регистрацию и учет; обеспечение целостности; антивирусную защиту; физическую охрану; тестирование функций системы защиты персональных данных и средства ее восстановления. При этом должны разрабатываться меры обеспечения непрерывности работы и восстановления ресурсов при возникновении инцидентов, под которым понимается [2] происшествие, связанное со сбоем в функционировании элементов информационной системы персональных данных и с потерей защищаемой информации в результате непреднамеренных действий пользователей, преднамеренных их действий и третьих лиц, нарушения правил эксплуатации технических средств, возникновения внештатных ситуаций и обстоятельств непреодолимой силы.

Обеспечение непрерывности работы при возникновении инцидентов основывается на технических и организационных мерах.

К *техническим* относятся программные, аппаратные и технические средства и системы, используемые для предотвращения возникновения инцидентов, такие как: жизнеобеспечения, обеспечения отказоустойчивости, резервного копирования и хранения данных, контроля физического доступа.

Системы жизнеобеспечения включают [1]: пожарные сигнализации и системы пожаротушения, вентиляции и кондиционирования, резервного питания. После потери питания могут применяться источники бесперебойного питания с различным временем питания и (или) с функцией защиты от скачков напряжения; дублированные системы электропитания; резервные линии электропитания в пределах здания; электрогенераторы.

Суть организационных мер состоит в следующем — резервное копирование и хранение данных осуществляют: для обрабатываемых персональных данных — не реже раза в неделю; для технологической информации — не реже раза в месяц; копий программного обеспечения — не реже раза в месяц и каждый раз при внесении изменений в эталонные копии.

На основании исследований может быть разработан план мероприятий по обеспечению защиты персональных данных, содержащий организационные, технические и контролирующие мероприятия. Для обеспечения безопасности обработки персональных данных необходимо разрабатывать порядок реагирования на аварийную ситуацию, а также технические и организационные меры обеспечения непрерывности работы и восстановления ресурсов.

При реагировании важно оценить критичность ситуации [1, 2]:

уровень 1 — незначительный инцидент, — локальное событие с ограниченным разрушением, которое не влияет на доступность элементов информационной системы персональных данных и средств защиты;

уровень 2 — авария, — любой инцидент, который приводит или может привести к прерыванию работоспособности элементов информационной си-

стемы персональных данных и средств защиты: отказ элементов в результате повреждения водой, подтопления в период паводка и др.;

уровень 3 — катастрофа, — любой инцидент, приводящий к полному прерыванию работоспособности всех элементов информационной системы персональных данных и средств защиты, а также к угрозе жизни пользователей, к ним относят обстоятельства непреодолимой силы (пожар в здании, взрыв, просадка грунта с частичным обрушением здания, и др.).

Таким образом, *под системой защиты персональных данных* понимается комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение их безопасности.

Комплекс средств защиты информационной системы персональных данных — совокупность технических средств защиты информации, средств предотвращения несанкционированного доступа, утечки информации по техническим каналам, программно-технических воздействий на технические средства обработки персональных данных, обрабатываемых автоматизированным способом.

Под объектом доступа понимается единица информационного ресурса автоматизированной системы, доступ к которой регламентируется правилами разграничения доступа. Для комплекса средств защиты информационной системы персональных данных такими объектами являются защищаемые персональные данные, технические и программные средства.

Обеспечение безопасности персональных данных должно состоять из организационных и технических мероприятий, направленных на предотвращение (нейтрализацию) и парирование угроз безопасности персональных данных в информационных системах персональных данных, минимизацию возможного ущерба, восстановление данных и нормальное функционирование информационных систем персональных данных в случае реализации угроз.

Обязательным требованием для информационной системы персональных данных является создание в их составе системы защиты персональных данных, которая включает определение:

- перечня персональных данных, подлежащих защите;
- условий расположения информационной системы персональных данных относительно границ контролируемой зоны;
- конфигурации и топологии информационной системы персональных данных, физических, функциональных и технологических характеристик информационной системы персональных данных;
- технических средств и систем, общесистемных и прикладных программных средств, их характеристик и условий расположения;
- режимов обработки персональных данных в информационной системе персональных данных и в отдельных компонентах;
- класса информационной системы персональных данных;
- частной модели угроз безопасности персональным данным.

Реализация рассмотренного комплекса мероприятий обеспечит защищенность информации и повысит эффективность деятельности должностных лиц.

Литература

- [1] Седнев В.А., Клецов В.М. Предложения по созданию системы информационной безопасности программно-аппаратной платформы территориальных органов исполнительной власти и требования к ее функциям и видам обеспечения // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2013. № 1. С. 23–28.
- [2] Седнев В.А., Клецов В.М., Седнев А.В. Информационно-аналитическое обеспечение территориальных органов исполнительной власти в кризисных ситуациях : монография / под общ. ред. В. А. Седнева. М.: Академия ГПС МЧС России, 2019. 166 с.
- [3] Седнев В.А., Седнев А.В. Оценка эффективности применения программно-аппаратных платформ // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. № 6. 2019.
- [4] Седнев В.А., Клецов В.М., Хаустов С.Н., Шимон Н.С. Предложения по обеспечению непрерывности предоставления информационных услуг в территориальных органах исполнительной власти // Экономика и менеджмент систем управления. 2013. Т. 8, № 2. С. 56–62.

ON THE ESTABLISHMENT OF A SYSTEM OF INFORMATION ORGANIZATIONAL STRUCTURE SECURITY

Sednev A.V. **stolya2000@mail.ru**

BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. The article considers proposals for creating an information security system for information processed in organizational structures and management bodies, which increase the efficiency of their functioning.

Keywords: organizational structure, decision support, automated systems

УДК 355/359

ОСОБЕННОСТИ МЕР, ПОДЛЕЖАЩИХ РЕАЛИЗАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ СТРАНЫ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВООРУЖЕННОЙ СИЛЫ ИНОСТРАННЫМ ГОСУДАРСТВОМ

А.В. Седнев **stolya2000@mail.ru**

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

В.А. Седнев **sednev70@yandex.ru**
В.С. Кошевой

Академия государственной противопожарной службы МЧС России, Москва, 129366, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные меры, которые должны быть реализованы на территории при применении вооруженной силы иностранным государством.

Ключевые слова: агрессия, военное положение, применение вооруженной силы

Анализ ведения мировых, локальных войн и вооруженных конфликтов показывает, что наиболее упорные военные действия ведутся за города и крупные

населенные пункты или стратегические объекты экономики. Целями этих действий являются либо политические (захват крупных административных центров), либо военные (захват территорий, имеющих выгодное оперативно-стратегическое расположение), либо экономические (захват сырьевых баз или промышленных центров).

В ходе военных действий либо прямо, либо косвенно попадают под удары средств поражения жилые зоны городов и объектов экономики (ОЭ). Например, за годы Великой Отечественной войны среди гражданского населения от воздействия авиации противника санитарные потери составили 73 %, безвозвратные потери — 27 %. Причем 60 % из них были поражены осколками, 15 % взрывной волной, 25 % повреждений получены в завалах. От воздушных налетов на Москву непосредственно на производстве были поражены 20 %, на улице — 32,1 %, в квартирах — 34,2 %, в бомбоубежищах — 10,1 %, в траншеях — 3,6 % от общего числа пораженных.

Во время военных действий переход городов из рук в руки — обычное дело. Пример — Керчь была захвачена немцами в ноябре 1941-го, освобождена в конце декабря, но в мае 1942-го вновь потеряна. Окончательно освободили город в 1944 г. Похожая судьба у Ростова-на-Дону, Харькова, Белгорода, Феодосии. На западе дважды освобождали города, оказавшиеся в полосе арденнского контрнаступления вермахта (декабрь 1944 г.). Поэтому должны планироваться действия по снижению потерь среди населения, а также по ликвидации последствий применения противником средств поражения.

До 80-х годов прошлого века ведение военных действий планировалось с применением ядерного оружия и других средств массового поражения, что обусловило разработку материалов для прогнозирования последствий применения именно этого оружия, в частности, были разработаны методики прогнозирования последствий воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на жилые и промышленные здания.

В настоящее время ядерное оружие переведено в разряд сдерживающего фактора, что обусловило развитие обычных средств поражения (ОСП), которые по своим поражающим факторам, избирательности, скорости и точности доставки к целям достигли эффективности применения ядерного оружия.

В случае агрессии против Российской Федерации или непосредственной угрозы агрессии, Президентом Российской Федерации на территории Российской Федерации или в отдельных ее местностях, в соответствии с Конституцией Российской Федерации, вводится военное положение [1].

Целью введения военного положения является создание условий для отражения или предотвращения агрессии против Российской Федерации.

Период действия военного положения начинается с даты и времени начала действия военного положения, которые устанавливаются указом Президента Российской Федерации о введении военного положения, и заканчивается датой и временем отмены (прекращения действия) военного положения.

Вооруженные Силы Российской Федерации, другие войска, воинские формирования и органы, выполняющие задачи в области обороны, применя-

ются для отражения или предотвращения агрессии против Российской Федерации в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Российской Федерации в данной области.

Общая или частичная мобилизация, если она не была объявлена ранее, при введении военного положения на территории Российской Федерации или в отдельных ее местностях объявляется в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Основанием для введения Президентом Российской Федерации военного положения на территории Российской Федерации или в отдельных ее местностях является агрессия против Российской Федерации или непосредственная угроза агрессии [2]. Агрессией против Российской Федерации признается применение вооруженной силы иностранным государством (группой государств) против суверенитета, политической независимости и территориальной целостности Российской Федерации или каким-либо иным образом, несовместимым с Уставом ООН.

В соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права актами агрессии против Российской Федерации независимо от объявления иностранным государством (группой государств) войны Российской Федерации признаются:

1) вторжение или нападение вооруженных сил иностранного государства (группы государств) на территорию Российской Федерации, любая военная оккупация территории Российской Федерации, являющаяся результатом такого вторжения или нападения, либо любая аннексия территории Российской Федерации или ее части с применением вооруженной силы;

2) бомбардировка вооруженными силами иностранного государства (группы государств) территории Российской Федерации или применение любого оружия иностранным государством (группой государств) против Российской Федерации;

3) блокада портов или берегов Российской Федерации вооруженными силами иностранного государства (группы государств);

4) нападение вооруженных сил иностранного государства (группы государств) на Вооруженные Силы Российской Федерации или другие войска независимо от места их дислокации;

5) действия иностранного государства (группы государств), позволяющего (позволяющих) использовать свою территорию другому государству (группе государств) для совершения акта агрессии против Российской Федерации;

б) засылка иностранным государством (группой государств) или от имени иностранного государства (группы государств) вооруженных банд, групп, иррегулярных сил или наемников, которые осуществляют акты применения вооруженной силы против Российской Федерации, равносильные актам агрессии.

Актами агрессии против Российской Федерации могут признаваться также другие акты применения вооруженной силы иностранным государством

(группой государств) против суверенитета, политической независимости и территориальной целостности Российской Федерации или каким-либо иным образом, несовместимым с Уставом ООН, равносильные актам агрессии.

Режим военного положения включает в себя комплекс экономических, политических, административных, военных и иных мер, направленных на создание условий для отражения или предотвращения агрессии против Российской Федерации.

На территории, на которой введено военное положение, применяются меры по организации производства продукции (выполнения работ, оказания услуг) для государственных нужд, обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, специальных формирований, создаваемых на военное время, и для нужд населения.

На основании указов Президента Российской Федерации на территории, на которой введено военное положение, должны применяться следующие меры:

- введение особого режима работы объектов, обеспечивающих функционирование транспорта, коммуникаций и связи, объектов энергетики, а также объектов, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды;

- эвакуация объектов хозяйственного, социального и культурного назначения, а также временное отселение жителей в безопасные районы с обязательным предоставлением им стационарных или временных жилых помещений;

- привлечение граждан в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, к выполнению работ для нужд обороны, ликвидации последствий применения противником оружия, восстановлению поврежденных (разрушенных) объектов экономики, систем жизнеобеспечения и военных объектов, а также к участию в борьбе с пожарами, эпидемиями и эпизоотиями, и др.

На территории, на которой ведутся военные действия и введено военное положение, применение мер на основании указа Президента Российской Федерации может быть возложено на органы военного управления.

Граждане, находящиеся на территории, на которой введено военное положение, обязаны: участвовать в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, в выполнении работ для нужд обороны, ликвидации последствий применения противником оружия, восстановлению поврежденных (разрушенных) объектов экономики, систем жизнеобеспечения и военных объектов, а также в борьбе с пожарами, эпидемиями и эпизоотиями, вступать в специальные формирования.

В то же время механизм реализации перечисленных мер не разработан или разработан не полностью.

Литература

[1] Федеральный конституционный закон № 1-ФКЗ от 30.01.2002 г. «О военном положении».

[2] Конституция Российской Федерации // Собрание законодательства РФ. 2014. № 31. Ст. 4398.

FEATURES OF MEASURES TO BE IMPLEMENTED IN THE COUNTRY AFTER APPLICATION OF THE ARMED FORCES BY A FOREIGN STATE

A.V. Sednev stolya2000@mail.ru

BMSTU, Moscow, 105005, Russia

V.A. Sednev sednev70@yandex.ru
V.S. Koshevoi

State Fire Academy of Emercom of Russia, Moscow, 129366, Russia

Abstract. The main measures to be implemented in the territory when using armed force by a foreign state are considered.

Keywords: aggression, martial law, use of armed force

УДК 006.91

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СФЕРЫ ОБОРОНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

B.V. Синюков sinukovhome@mail.ru
Н.И. Майгурова
Е.Ю. Евсеенко

ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, 394064, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные направления военной политики государства по обеспечению единства измерений в области обороны и безопасности Российской Федерации которые определяет «Стратегия обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года».

Ключевые слова: обеспечение единства измерений, приоритетные направления развития, средства измерений специального и военного назначения

Деятельность по обеспечению единства измерений (ОЕИ) в сфере обороны и безопасности (СОБ) государства осуществляется метрологическими службами Вооруженных сил Российской Федерации (ВС РФ), других воинских формирований, метрологическими службами Федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) и госкорпораций, работающих в СОБ государства, метрологическими службами организаций промышленности, выполняющих государственный оборонный заказ (ГОЗ), а также Росстандартом и подведомственных ему Государственными научными метрологическими институтами (ГНИИ) и Государственными региональными центрами метрологии (ГРЦМ).

Основными целями ОЕИ в СОБ государства являются: достижение требуемой точности, достоверности и сопоставимости результатов измерений при выполнении ГОЗ и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), обеспечивающих поддержание их в готовности к применению и эф-

фективность использования по назначению; обеспечение инновационного развития военных технологий, переоснащение войск современным высокоточным оружием и боевой техникой; обеспечение эффективности научных исследований и опытно-конструкторских работ, производства и эксплуатации ВВСТ, сокращение сроков их создания и испытаний; повышение эффективности антитеррористической деятельности и др.

Известно, что законодательную и нормативно-правовую основу ОЕИ в СОБ государства составляют: Конституция РФ, Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», установивший организацию и порядок обеспечения единства измерений в России, другие Федеральные законы в СОБ государства, регулирующие отношения в области ОЕИ, принимаемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты Российской Федерации, ведомственные приказы и директивы, принимаемые в соответствии с ними.

Кроме этого, реализация целей, установленных в Федеральном законе «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ, требует для каждого периода развития экономики разработки документа стратегического планирования с расстановкой долгосрочных приоритетов и обозначения актуальных задач развития системы ОЕИ Российской Федерации [1, с. 5]. Поэтому первая «Стратегия обеспечения единства измерений в России до 2015 года» (Стратегия-2015) была разработана и утверждена приказом № 529 Минпромторга России уже в июне 2009 г., т.е. менее чем через год после принятия Закона № 102-ФЗ.

Однако с течением времени поставленные задачи и установленные рубежи были достигнуты, в развитии Российской экономики наступил новый период, и в 2014 г. вступил в силу Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» № 172-ФЗ. Вследствие этого возникла необходимость разработки новой Стратегии ОЕИ. Такая работа была начата широким кругом ученых и метрологов под руководством Метрологической академии и завершена группой экспертов в конце 2016 г. В результате 19 апреля 2017 г. «Стратегия обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года» (Стратегия-2025) была утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации № 737-р.

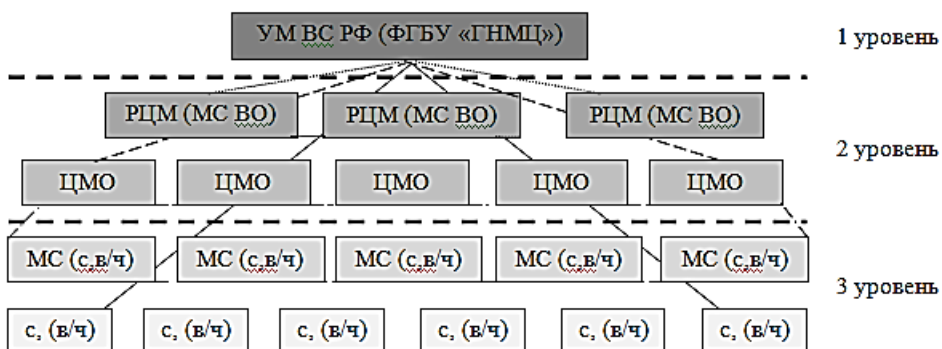
Настоящая статья посвящена исследованию основных направлений совершенствования метрологического обеспечения СОБ государства, определенных в «Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года».

Стратегия-2015 разрабатывалась в условиях иных социально-экономических реалий, обуславливавших расширенное видение роли государственного регулирования. Это, в частности, нашло отражение в ее цели, приведенной в разделе 4.4: «Целью Стратегии является обеспечение наиболее полного развития потенциала современной метрологической инфраструктуры Российской Федерации для удовлетворения потребностей общества и государства в получении необходимого количества объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений, соответствующих мировому уровню» [2, с. 3].

В ходе выполнения положений Стратегии-2015 в ВС РФ был выполнен целый ряд мероприятий, в результате которых осуществлен переход метрологического обеспечения (МЛО) ВВСТ в систему материально-технического обеспечения ВС РФ, который сопровождался серьезными структурными и организационными изменениями. Изменился, прежде всего, принцип управления который трансформировался от смешанного территориально-видового к территориальному. Организационную основу, системы МЛО, реализующей территориальный принцип трехуровневой системы метрологического обеспечения ВВСТ, которая обслуживает все виды и рода войск ВС РФ, составляет метрологическая служба ВС РФ, включающая Управление метрологии Вооруженных Сил (УМ ВС РФ) и Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» (ФГБУ «ГНМЦ») Министерства обороны. На 2-м уровне находятся метрологические службы военных округов (флотов), а также региональные центры метрологии (РЦМ) военных округов и центры метрологического обеспечения структурно входящие в состав РЦМ. На 3-м уровне находятся метрологические службы соединений и воинских частей (МС (с, в/ч)) и метрологические воинские подразделения [2].

На рис. 1 представлена иерархическая структура построения Системы метрологического обеспечения ВС РФ.

ФГБУ «ГНМЦ» МО РФ является Головной научно-исследовательской испытательной организацией по ОЕИ в области обороны и безопасности государства. Центр выполняет задачи научного обеспечения и межведомственной методической координации метрологических работ. Кроме того, в соответствии с Положением о базовой организации государств — участников Содружества Независимых Государств ФГБУ «ГНМЦ» осуществляет функции базовой организации государств — участников Содружества.



Иерархическая структура Системы метрологического обеспечения

Сформированная структура метрологического обеспечения в течение десятилетия доказала свои преимущества перед видовой формой построения.

В период 2010–2014 гг. выполнена большая работа по поддержанию и совершенствованию военных эталонов Минобороны России, мобильных метрологических комплексов и средств измерений военного назначения. Выполнение этих задач частично осуществлялось посредством закупок СИ и комплектующих иностранного производства. Однако за годы, прошедших с момента принятия Стратегии-2015, в развитии экономики России и международной обстановке наметились новые тренды, которые необходимо учитывать: широкое внедрение информатизации; понимание перехода на инновационный путь развития; продолжение и углубление рыночных реформ в Российской Федерации. Кроме этого, появились новые вызовы системе ОЕИ в СОБ государства: введение санкций рядом промышленно развитых стран, которое создало риски по обеспечению изменений в СОБ государства; устаревание технической базы, парка средств измерений, их отставание от потребностей инновационной экономики; критическая зависимость технической базы от приборов и комплектующих импортного производства; увеличение доли средств измерений зарубежного производства, эксплуатируемых в СОБ государства; неготовность отечественного приборостроения в полной мере обеспечить потребность организаций СОБ государства.

Они воспроизведены, как в принятых, так и в разрабатываемых документах стратегического планирования высокого уровня, которые предусмотрены законом № 172-ФЗ: Стратегическом прогнозе Российской Федерации, Прогнозе научно-технологического развития Российской Федерации, Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации и т. д. Соответственно, все перечисленное стало ориентирами при формировании Стратегии-2025.

Новые реалии нашли отражение в целях Стратегии-2025, которыми явились: создание системы, соответствующей по уровню лидерам среди промышленно-развитых стран, базирующейся на отечественных импортнезависимых технологиях и приборной базе, полностью обеспечивающей единство всех измерений в сфере госрегулирования, исчерпывающую информированность общества об ОЕИ и доступность услуг, необходимых для построения инновационной экономики Российской Федерации.

Развитие метрологического обеспечения СОБ государства названо в Стратегии-2025 одной из основных задач развития системы ОЕИ до 2025 г.

Приоритетным направлением развития метрологического обеспечения в новой Стратегии названо развитие технической базы ОЕИ в СОБ государства, которое осуществляется в соответствии с ГОЗ, утвержденным Правительством РФ.

Основными задачами ОЕИ в СОБ государства определены:

- обеспечение устойчивого функционирования и дальнейшего развития системы метрологического обеспечения ВВСТ;
- обеспечение соответствия метрологических характеристик средств измерений военного и специального назначения(СИ ВСН), применяемых для метрологического обеспечения ВВСТ;

– поддержание исправности (работоспособности) существующего парка СИ ВСН;

– решение задач по импортозамещению критически важных образцов измерительной техники.

В качестве основных мероприятий для реализации указанных задач в Стратегии-2025 обозначены следующие:

– развитие научно-технического потенциала для поддержания технической базы отечественного приборостроения, сохранение и восстановление научно-технических и производственных мощностей и кадрового потенциала предприятий приборостроительной отрасли;

– создание новых СИ ВСН с использованием новейших технологий и современной элементной базы, отличающихся высокими тактико-техническими характеристиками и увеличенными интервалами между поверками;

– обеспечение решений проблем ОЕИ в СОБ, согласованных в комплексе метрологических служб ВС РФ, др. воинских формирований, метрологических служб ФОИВ и госкорпораций, работающих в СОБ государства, метрологических организаций промышленности, выполняющих ГОЗ, а также Росстандарта и подведомственных ему ГНМИ и ГРЦМ;

– организация и проведение метрологической экспертизы проектной, конструкторской и др. документации;

– совершенствование нормативно-правовой и нормативно-технической баз ОЕИ в СОБ государства; организация и совершенствование технической базы для испытаний в целях утверждения типа СИ ВСН;

– совершенствование эталонной базы для осуществления аттестации эталонов единиц величин (поверки СИ) в соответствии с решаемыми измерительными задачами, постановка работ по модернизации существующих или разработке новых эталонов единиц величин, в том числе мобильных метрологических комплексов;

– оптимизация парка СИ ВСН с учетом решаемых измерительных задач (точностных характеристик), создание ограничительных перечней СИ [4, с. 42–43].

Приоритетными направлениями существующей системы ОЕИ для обеспечения и использования перспективных ВВСТ и новых военных технологий, высокоточного оружия названо:

– развитие эталонной базы в областях: измерений в области обнаружения военной техники противника;

– измерения в области заметности и скрытности отечественных вооружений в широком диапазоне волн;

– измерения в области цифровых систем связи и боевого управления;

– измерения в области гидроакустики смежных областях гидрофизики;

– времячастотные и навигационные измерения;

– измерения в миллиметровой и субмиллиметровой области радиочастотного спектра [5].

Как в любой стратегии, для достижения цели важна еще и тактика, поэтому в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от

19 апреля 2017 г. №737-р разработан и утвержден план мероприятий по ее реализации. Там содержатся мероприятия, предусмотренные для выполнения в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе. В новой Стратегии, в отличие от предыдущей, целевые показатели представлены в виде развернутого набора, они разработаны для оптимистического и пессимистического сценария развития экономической ситуации в стране. В Стратегии-2025 предусмотрены ежегодный отчет и корректировка целевых показателей, контроль ее выполнения базируется на мониторинге достигаемых ими значений.

Ряд положений Стратегии-2025 в настоящее время уже выполнены, так в 2017 году создан Межведомственный совет по обеспечению единства измерений, первое заседание которого состоялось в рамках научно-деловой программы Международного военно-технического форума «Армия-2017».

Основными задачами Межведомственного совета определены:

- выработка единых подходов и подготовка предложений по совершенствованию нормативно-правового регулирования;
- рассмотрение проектов нормативных правовых актов и НТД по ОЕИ;
- организация взаимодействия метрологических служб ФОИВ; выработка предложений по повышению эффективности МЛО вооружения;
- координация ФОИВ — государственных заказчиков ГОЗ при установлении требований к СИ и эталонам и др.

В настоящее время практически завершено формирование нормативно-правовой базы, регулирующей организацию и порядок выполнения основных метрологических работ в войсках (силах).

Таким образом, реализация запланированных в Стратегии-2025 мероприятий позволит к 2025 году создать рациональную систему МЛО в СОБ государства, удовлетворяющую потребностям войск (сил), а также существенно повысить уровень технической составляющей системы метрологического обеспечения.

Литература

- [1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». URL: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ (дата обращения 20.01.2020).
- [2] Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 17.06.2009 г. № 529 «Об утверждении Стратегии обеспечения единства измерений в России до 2015 года». URL: www.static.government.ru/media/files/ (дата обращения 20.01.2020).
- [3] URL: www.structure.mil.ru/structure/ministry_of_defence/details.htm?id=9758%40egOrganization (дата обращения 20.01.2020).
- [4] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.04.2017 г. «Об утверждении Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года». URL: www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71563952/ (дата обращения 20.01.2020).
- [5] Лесун И.В. Военная метрология — научная основа метрологического обеспечения войск (сил), военной и специальной техники. URL: www.federalbook.ru/files/OPK/Soderjanie/OPK-7/III/Lesun.pdf (дата обращения 20.01.2020).

MAIN AREAS OF IMPROVEMENT METROLOGICAL SUPPORT OF THE DEFENSE SPHERE AND SECURITY OF THE STATE

V. V. Sinyukov
N.I. Maigurova
E.Y. Evseenko

sinukovhome@mail.ru

MESC AF "N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy",
Voronezh, 394064, Russia

Abstract. The main directions of the state's military policy to ensure the unity of measurements in the field of defense and security of the Russian Federation, which are defined by the "Strategy for ensuring the unity of measurements in the Russian Federation until 2025", are considered.

Keywords: ensuring the uniformity of measurements, priority directions of development, special and military measuring instruments

УДК 623.255/359

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА КРИТЕРИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТЕХНИКИ СВЯЗИ И Автоматизированных Систем Управления

Н.Н. Сирко
А.В. Меженев

radistgraviy@inbox.ru

ФГКВОО ВО «Военная академия связи им. Маршала Советского Союза
С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия

Аннотация. Приведены особенности при выборе критерия эффективности для оценки качества функционирования системы восстановления техники связи и АСУ.

Ключевые слова: система технического обеспечения связи и АСУ, силы и средства, восстановление, дефектация, аппаратные, ресурсы

Критерий эффективности есть правило, позволяющее сопоставлять стратегии, характеризующиеся различной степенью достижения цели и осуществлять направленный выбор стратегии из множества допустимых.

Одним из решающих факторов введения критерия эффективности является правильность выбора концепции поведения системы по каждому из показателей и критериев их оценки. К критериям эффективности предъявляются следующие основные требования:

- они должны определять некоторый порядок на множестве возможных ситуаций;
- необходимо, чтобы каждый критерий имел четкий физический смысл, отражал целевое предназначение системы и по возможности учитывал интересы вышестоящей системы;
- критерии должны быть чувствительны к изменению показателей, на множестве которых они заданы;

– по возможности они должны обладать сравнительной простотой и наглядностью;

– быть пригодными для получения количественных оценок.

В целом по каждому показателю эффективности критерий эффективности может вводиться на основе определенной концепции рационального поведения системы по данному показателю: пригодности, оптимизации, адаптивности. Однако, при наличии нескольких критериев эффективности, характеризующих различные стороны системы, отыскание стратегии, оптимальной по всем критериям одновременно обычно не представляется возможным, из-за их несогласованного изменения при вариациях и, по причине того, что улучшение одного связано с ухудшением другого. В ряде случаев удается найти оптимальное решение, но выбор рациональных изменений показателей на данном множестве не возможен без использования дополнительной информации о предпочтениях лица, принимающего решение. В зависимости от ее вида задача сводится к однокритериальной либо посредством выделения одного из показателей в виде главного, а остальных в качестве ограничений, либо представлением обобщенного показателя в виде аддитивной или мультипликативной свертки, либо введением одной из метрик в векторном пространстве частных критериев.

Оценку результатов функционирования различных вариантов системы восстановления техники связи и обоснования предпочтения одного другим необходимо проводить по одиночным критериям, так как это более наглядно и убедительно для принятия решения, проще осуществимо и позволяет широко использовать аппарат теории принятия решений. На практике из множества критериев один выбирают в качестве основного, а остальные учитывают в виде ограничений.

Система восстановления техники связи и АСУ является подсистемой системы ТОС и А, которая в свою очередь является подсистемой системы связи. Исходя из этого, критерий должен позволять судить об эффективности ее функционирования, через эффективность системы ТОС и А.

Целью системы связи является своевременный, достоверный и скрытый обмен информацией между пунктами управления, который достигается привлечением сил и средств соединений, частей, подразделений связи, развертывающих и эксплуатирующих узлы, первичные и вторичные сети связи. Поэтому мероприятия, проводимые в системе ТОС и А, должны быть направлены на выполнение цели системы связи, а именно на поддержание обеспеченности войск работоспособной техникой связи и АСУ на уровне, обеспечивающем выполнение требований управления.

Точное определение допустимой области, в пределах которой может изменяться обеспеченность техникой связи и АСУ, вызывает существенные затруднения. Это связано с тем, что данные о потребности войск в технике связи на различных этапах ведения операции (боевых действий) являются трудно представимыми, вследствие неоднозначности во времени задач связи. Кроме того, объем восстановленной техники связи должен быть согласован с возможностью ее укомплектования личным составом, транспортной базой и т. п. Однако в настоящее время данные такого характера отсутствуют. Исходя из

этого, целью функционирования системы ТОС и А при ведении боевых действий является обеспечение максимальной обеспеченности объединений, соединений и частей работоспособной техникой связи и АСУ в соответствии с требованиями, предъявляемыми системой управления войсками.

В зависимости от условий и цели функционирования системы ТОС и А используют различные критерии эффективности.

В качестве критерия эффективности, возможно использовать коэффициент обеспеченности техникой связи (K_o). Этот критерий предполагает учет интересов вышестоящей системы (системы связи), но не учитывает затрат на достижение цели функционирования системы ТОС и А. Поэтому, выбор в качестве критерия эффективности коэффициента обеспеченности техникой связи не является рациональным решением по причине того, что задачу восстановления определенного количества техники связи и АСУ можно решать при различных уровнях затрат.

Если известен объем имеющихся ресурсов (C_Σ), цель функционирования системы ТОС и А (K_o) и требуемое время ее осуществления (T_0), то решается задача нахождения такого способа использования ресурсов при котором будет достигнут наибольший конечный результат ($K_o \rightarrow \max$) при ограничениях $C_{\Sigma\Sigma} \leq C_{\Sigma \text{ доп}}$ и $T_0 \leq T_{0 \text{ доп}}$. Задача такого рода называется задачей повышения эффекта, а результат — наиболее эффективным. Однако такой подход не в полной мере учитывает требования вышестоящей системы, так как максимальный коэффициент обеспеченности техникой связи может оказаться ниже требуемого ($K_o \leq K_{o \text{ доп}}$).

В другой постановке задачи, когда заданы цель функционирования системы ТОС и А, а также объем имеющихся ресурсов, необходимых для ее осуществления находится такое решение, при котором она будет достигнута за минимальное время ($T_0 \rightarrow \min$) при ограничениях $C_\Sigma \leq C_{\Sigma \text{ доп}}$ и $K_o \geq K_{o \text{ доп}}$. Эту задачу можно назвать задачей на быстроедействие. Однако такой подход к решению задачи применять для оценки функционирования системы восстановления не целесообразно, поскольку время осуществления цели функционирования системы может быть значительно больше требуемого $T_0 > T_{0 \text{ доп}}$.

В случае, когда задана цель функционирования системы ТОС и А — $K_o \geq K_{o \text{ доп}}$, время осуществления цели функционирования системы (T_0), возникает задача такой ее организации, при которой затраты на достижение цели будут минимальными ($C_\Sigma \rightarrow \min$), при ограничениях $K_o \geq K_{o \text{ доп}}$ и $T_0 \leq T_{0 \text{ доп}}$. Такая задача является задачей повышения экономичности, а результат наиболее экономичным. Для процесса восполнения потерь техники связи в ходе стратегической операции такая постановка задачи является предпочтительной, так как позволяет свести к минимуму затраты системы ТОС и А на восполнение потерь техники и достичь требуемой обеспеченности техникой связи в ходе боевых действий.

Таким образом результаты проведенного анализа позволяют выбрать в качестве критерия эффективности затраты системы ТОС и А на восполнение потерь техники связи, при ограничениях $K_o \geq K_{o \text{ доп}}$ и $T_0 \leq T_{0 \text{ доп}}$.

Вывод. Выбранный критерий отражает целевое предназначение подсистемы восстановления и соответствует системе предпочтений лица, принимающего решение, так как отражает его желание обеспечить требуемый уровень обеспеченности системы связи максимально работоспособной техникой связи и АСУ с минимальным расходом различных ресурсов.

Литература

- [1] Надежность и эффективность в технике: справочник в 10 т. Т. 8: Эксплуатация и ремонт. Под редакцией В.И. Кузнецова и Е.Ю. Барзиловича. М.: Машиностроение, 1990. 319 с.
- [2] Седличенко В.Г., Захаров А. А., Каныгин Д. Г. Выбор, обоснование и задание требований к показателям эффективности метрологического обслуживания ВОЛС. СПб.: ВАС, 2008. 11 с.
- [3] Седличенко В.Г., Заяц С.В., Чихачев А.В. Анализ проблем организации системы технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления в ВС РФ и определение направлений ее совершенствования при переходе на региональное управление войсками (силами). СПб.: ВАС, 2008. 31 с.
- [4] Дорошенко Г.П., Харченко Е.Б., Чихачев А.В. Анализ состояния и перспективы развития системы технического обеспечения связи и автоматизации // Межвузовская научно-практическая конференция «Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях». СПб.: ВАС, 2016. С. 202–205.

FEATURES OF SELECTING THE EFFICIENCY CRITERION TO ASSESS THE QUALITY OF FUNCTIONING OF THE COMMUNICATION EQUIPMENT RECOVERY SYSTEM AND AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

N.N. Sirko *radistgraviy@inbox.ru*
A.V. Mezhenov

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The article deals with the peculiarities of selecting the efficiency criterion for evaluating the quality of the system of restoring communication equipment and automated control systems.

Keywords: system of technical support of communication and ACS, forces and means, restoration, defect, hardware, resources

УДК 355/359

ВЛИЯНИЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ, РЕГИОНАЛЬНЫХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ НА ПОЛИТИКУ ТУРЦИИ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ

М.М. Слинкин *mikhail.slinkin@gmail.com*

**НИИ военной истории Военной академии Генерального штаба
Вооруженных сил РФ, Москва, 119571, Москва, Россия**

Аннотация. Последние десятилетия отмечены в целом позитивным развитием отношений нашей страны в политической, экономической и военной сферах с Турцией. В статье

рассмотрены геополитические, региональные и внутренние факторы, оказавшие влияние на политику Турции в сфере безопасности после окончания «холодной войны».

Ключевые слова: геополитика, Евразия, Турция, безопасность, военное сотрудничество, пантюркизм, неоосманизм

Для блока НАТО геополитические подвижки на рубеже 80–90-х гг. XX в. означали «утрату» главного противника — СССР и ОВД, а значит и цели существования. Поиск нового врага, сопоставимого с СССР, привел к возложению этой роли на Российскую Федерацию, что позволило альянсу оправдать свое право на существование. Были обоснованы и другие угрозы, способные по мнению руководства блока, объяснить необходимость дорогой и не всегда эффективной коллективной системы безопасности. Ими, в частности, стали прогнозируемые «столкновения на разломах цивилизаций» и «международный терроризм».

Это подразумевало продолжение противостояния Запада с Востоком, так как вероятными противниками признавались иные, чем западный мир, цивилизации, в том числе и исламская [1, р. 25], которая, по мнению американских и европейских политиков породила исламский экстремизм, — в их понимании, главную составляющую «международного терроризма». Действительно, конец XX в. вошел в историю как период исламского «возрождения», который не обошел стороной и Турцию. Одновременно наблюдался процесс возрождения идей исламского экстремизма. Главным их продолжателем с начала 80-х гг. XX в. стала международная Ассоциация «Братьев-мусульман». Теоретическими разработками этой организации руководствуются лидеры и наставники почти всех исламских экстремистских группировок [2, с. 28, 90–108]. Между тем в Турции отказываются признавать ее террористической.

Турция, являясь членом НАТО, тем не менее представляет Восток, а не Запад, принадлежит к исламской цивилизации и с 1969 г. входит в Организацию исламского сотрудничества (ОИС), хотя во внутренней политике придерживается принципов секуляризации государства и общества. В этом заложено противоречие, которое не только осложняет членство Турции в альянсе, заметно влияет на ее внешнеполитический курс, но и способствует периодическим обострениям внутривосточной ситуации в стране.

С дезинтеграцией СССР Турция частично утратила ту роль, которая возлагалась на нее натовскими стратегами как форпоста альянса на его юго-восточном фланге. В значительной степени это повлияло на то, что турецкое руководство стало уделять большее внимание собственным интересам, соответствующим геополитическому положению страны, ее евразийскому, а не европейскому характеру, в ущерб коалиционным, ориентированным на евроатлантическую солидарность. Это, однако, не поставило под сомнение приоритетность отношений с НАТО и гарантии, которые, по мнению турецкого руководства, давало членство в блоке для обеспечения безопасности страны.

Следовательно, на направленность политики в области обеспечения национальной безопасности Турции в конце XX — начале XXI в. оказали влияние такие основные *геополитические факторы*, как слом биполярного

устройства международных отношений; политизация ислама и возрождение идей исламского экстремизма; развитие феномена «международного терроризма» как одного из асимметричных ответов на процесс глобализации современного мира.

Для Турции одним из геополитических изменений, имевших существенные проявления не только на мировом, но и на региональном уровне, стало обретение «буферной зоны», отгородившей территорию страны от ее многовекового оппонента, как бы в различные исторические периоды он ни назывался — Российским царством, Российской Империей, Советским Союзом или Российской Федерацией. Создание между ним и Турцией независимых государств — Грузии, Азербайджана и Армении — привело к формированию нового вектора турецкой внешней политики. Исходя из исторической заинтересованности Турции во влиянии на Кавказе, включая национальные республики СССР/РФ, лежащие по северную сторону Кавказского хребта, этот регион также стал одним из наиболее важных направлений ее военного планирования.

Важным региональным фактором начала 1990-х гг., оказавшим влияние и на геополитику, стало образование в Центральной Азии (ЦА) пяти независимых государств — Республики Казахстан, Республики Узбекистан, Туркменистана, Кыргызской Республики и Республики Таджикистан. При этом большинство их населения, за исключением Таджикистана, имеет конфессиональную, этническую и языковую общность с турками и потому априори входит в тюркский мир. Сам факт обретения ими независимости стал причиной новой волны распространения идей пантюркизма как среди руководства, так и общественности Турции, усмотревших в этом перспективу расширения и консолидации такой этнолингвистической и культурной общности, как турки, укрепления политического влияния Турции на Ближнем Востоке, в ЦА, исламском мире, а значит и в мире в целом. И здесь необходимо подчеркнуть, что такие «перспективы» турецкое руководство распространяло и на тюркские народы Российской Федерации.

Во время «холодной войны» Турция как на кавказском направлении, так и в ЦА была главным стратегическим партнером США и НАТО. После дезинтеграции СССР угроза пересмотра роли этих военно-политических акторов в мире грозила Турции потерей у них своего стратегического значения. Поэтому развитие связей с новыми государствами не только на основе культурной, этнической, языковой общности или исторической связанности, но и в сотрудничестве и при посредничестве евроатлантических и европейских структур было для нее возможностью сохранить свою значимость в диалоге с США, НАТО, а также ЕС [3, с. 159–160].

Во многом совпадали с политическими и экономическими интересами Турции геоэкономические устремления Запада, которые определялись стратегической целью проникновения вслед за Кавказом в ЦА для диверсификации источников энергоресурсов и снижения зависимости от углеводородов Персидского залива. Это проникновение в конце XX в. все более подкреплялось

стремлением США, стран Запада и Турции расширить военно-политическое сотрудничество с этими государствами и закрепить за собой ведущую роль в обеспечении здесь региональной безопасности. Для США это выразилось во включении в октябре 1999 г. ЦА в зону ответственности Объединенного центрального командования ВС США. На республики региона было распространено военное сотрудничество стран НАТО в рамках программы «Партнерство ради мира». С началом в октябре 2001 г. операции США и их союзников «Несгибаемая свобода» в Афганистане стало реальностью и американское военное присутствие в регионе. Это обозначило перспективы изменения военного баланса в ЦА в пользу США, стран Запада и Турции, что для Российской Федерации носило крайне неблагоприятный характер [4, с. 141–142].

Снижение военно-стратегического значения Турции и ее «союзника» по НАТО Греции как передовых рубежей борьбы с СССР/ОВД привели в обеих странах к заметному росту национализма. Турция и Греция вновь причислили друг друга к вероятным противникам, а обострившиеся кризисные явления в треугольниках Турция — Греция — Эгейское море и Турция — Греция — Кипр негативно сказались на региональной и мировой стабильности [5, с. 5–6, 147].

В условиях обострения противостояния с Грецией после окончания «холодной войны» Турция активизировала региональную политику, стремясь усилить свои позиции за счет приобретения союзников среди стран Восточного Средиземноморья. Во многом это вытекало из противоречивости и двойственности отношений Турции с НАТО, США и европейскими странами, которые не могли позволить себе полностью встать на турецкие позиции в региональных кризисных ситуациях, особенно в тех, в которых были задействованы их союзники и партнеры. Это касается не только напряженных отношений с Грецией, но и других региональных проблем, таких как арабско-израильский конфликт, повстанческое движение курдов, распределение водных ресурсов и т. п.

В целом же геополитические и региональные изменения в начале последнего десятилетия XX в. стали для Турции уникальным шансом для завоевания статуса региональной державы, способной оказывать влияние на политику и экономику не только на Ближнем и Среднем Востоке (БСВ), но и в соседних регионах — Закавказье, ЦА и Северной Африке, объединяемых, исключая Армению, Грузию, Израиль и Кипр, исламской религией, т. е. в обширном районе, который с начала XXI в. с подачи США стали именовать Большим Ближним Востоком (ББВ). Несомненно, что одним из определяющих факторов для завоевания такого статуса, наряду с экономикой, является военная мощь государства-претендента. Руководящие круги Турции усвоили этот тезис и по свидетельству турецкого исследователя Н. Услу «большее внимание уделяли обороне и защите в период после холодной войны, нежели в ее годы» [6, с. 42].

Претензии на региональное доминирование подпитывались имперским прошлым страны, когда Османская империя в течение более пяти веков либо включала в свой состав, либо оказывала заметное влияние на соседние территории и населяющие их народы. В 90-х гг. XX в. Турция неожиданно начала

сближение с Израилем, созданным на бывших палестинских владениях империи. Главным аргументом усиления обороноспособности страны за счет поиска новых союзников тогда было обострение отношений с Грецией, которая в 1994 г. заключила договор о едином оборонном пространстве с Республикой Кипр. Уже в октябре этого года в ходе визита премьер-министра Турции Тансу Чиллер в Израиль обсуждались вопросы сотрудничества двух стран в вопросах обороны и возможности «стратегического партнерства» в военной сфере, а в феврале 1996 г. первый заместитель начальника ГШ ВС Турции армейский генерал Чевик Бей в обстановке секретности подписал в Израиле двусторонний договор о военном сотрудничестве и совместной подготовке военных специалистов [5, с. 128–129].

Покров секретности, сопутствовавший этому шагу, вполне объясним. Турция — член ОИС, а целью ее создания в 1969 г. была, в том числе, и поддержка ООП. Поэтому сближение с главным противником обеспечения прав палестинцев — Израилем должно было вызвать если не протесты, то по меньшей мере недоумение исламских государств. Они усилились после того, как турецко-израильское военное сотрудничество, скрыть которое не представлялось возможным, получило развитие в сферах поставок оружия, модернизации находящейся на вооружении техники, проведения учений на турецкой территории, совместного контроля воздушного пространства соседних стран, ведения разведки, базирования израильских самолетов на турецких авиабазах и др. Иран и арабские страны, в первую очередь — Сирия и Ирак, расценили это как угрозу собственной безопасности и отход от принципов исламской солидарности, заложенных в документах ОИС. В самой же Турции сотрудничество с Израилем воспринималось неоднозначно. Многие турецкие политики и военные полагали ошибочным становится на сторону Израиля и США или арабских государств, что, по их мнению, не способствовало сохранению самостоятельности во внешней политике и достижению статуса региональной державы [5, с. 130–131].

И, наконец, баланс сил в Черном море, за доминирование в котором столетия боролись российское и турецкое государства. Развернувшаяся между Россией и Украиной конфронтация по судьбе Краснознаменного Черноморского флота ВМФ СССР была объективно выгодна Турции. В результате образования новых черноморских государств Россия лишилась наиболее удобного для базирования корабельного состава флота побережья. Большинство флотских объектов, включая его главную базу — Севастополь, остались на территории Украины и Грузии. Когда в 1997 г. был окончательно завершён раздел Черноморского флота между Россией и Украиной, он утратил былое превосходство над флотами других стран региона. По качественным параметрам, включая развитие военно-морской техники и вооружения, оставшаяся за Россией часть флота уступила первенство ВМС Турции [7, с. 23–24].

Благоприятные для Турции изменения военно-политической ситуации в Причерноморье дополнялись переходом Болгарии и Румынии — бывших союзников СССР и стран-членов ОВД — из разряда вероятных противников сначала в категорию нейтральных государств, а затем и союзников по НАТО.

Среди событий и процессов, оказавших влияние на БСВ в начале XXI в., необходимо выделить объявление США глобальной борьбы с «международным терроризмом», которая вылилась в агрессии в октябре 2001 г. в Афганистане, а затем, в 2003 г., в Ираке, начало переговоров о вступлении Турции в ЕС, а также менявшиеся порой кардинально — от дружеских до враждебных — отношения Турции с некоторыми странами региона, в частности, с Израилем и Сирией.

Тогда же наметилось позитивное развитие отношений Турции с Россией. 16 ноября 2001 г. министры иностранных двух стран подписали беспрецедентный по своему содержанию документ — «План действий по развитию сотрудничества между Российской Федерацией и Турецкой Республикой в Евразии (от двустороннего сотрудничества — к многоплановому партнерству)». Он стал поворотной вехой в отношениях двух государств, исторически игравших важные роли в вопросах стабильности и безопасности в Евразии. В нем были очерчены географические рамки взаимодействия по этой проблематике как на двусторонней основе, так и многосторонней. Приоритетными для двух стран районами были определены Балканы, Южный Кавказ, Ближний Восток, ЦА, Средиземное море и Черноморский регион, а также Афганистан. В ходе политического диалога Турция и Россия обнаружили схожесть или близость подходов к решению здесь ряда наболевших проблем [8]. В декабре 2004 г. задача придать отношениям обеих стран новый характер была подтверждена в «Совместной декларации об углублении дружбы и многопланового партнерства между Российской Федерацией и Турецкой Республикой».

Во втором десятилетии XXI в. негативное развитие военно-политической ситуации на ББВ, которое во многом было спровоцировано теоретическими установками неоатлантистов, и начало так называемой «арабской весны» выявило отличия в подходах к этим процессам Турции и ее западных союзников. Призыв С. Хантингтона «поддерживать группы, ориентирующиеся на западные ценности и интересы в других цивилизациях» [1, р. 25], т. е. к упреждающим действиям, воплотился в реальную политику США. Однако насаждение американской модели на мусульманском Востоке дало обратный эффект: исламисты получали заметное большинство голосов во властных структурах, а Турция, в отличие от Запада, только приветствовала их приход к власти.

Турция продемонстрировала, что она намерена продолжить борьбу за региональное лидерство без опоры на союзников на Западе и Ближнем Востоке. Это свидетельствовало об очередной коррекции ее внешней и военной политики и отразилось на изменении баланса сил в регионе. Во-первых, Израиль был исключен из числа ее «стратегических партнеров». Во-вторых, была подтверждена турецкая позиция по отношению к ББВ, отличная от принятой странами НАТО: Турция, оставаясь членом альянса, продемонстрировала свою конфессиональную и историческую принадлежность к исламской цивилизации. В-третьих, было конкретизировано отношение Турции к конфликту

в Сирии, во многом инициированному при ее участии, в ходе которого она встала на сторону вооруженной оппозиции правящему режиму Б. Асада.

Таким образом, на доктринальные взгляды турецкого руководства в военной сфере в этот период оказали влияние следующие основные *региональные факторы*: обретение Турцией «буферной зоны» с Россией в Закавказье; возникновение пяти независимых государств в ЦА; усиление политической и военной роли Турции в Черноморском регионе за счет исключения Болгарии и Румынии из разряда вероятных противников и резкого падения боевой мощи Черноморского флота Российской Федерации; оккупация США, Великобританией и их союзниками Афганистана в 2001 г. и Ирака в 2003 г.; дестабилизация обстановки в регионе во втором десятилетии XXI в. в результате инициированной Западом «демократизации ББВ» и начала так называемой «арабской весны»; ослабления и устранения с политической арены светских режимов, конкурировавших с Турцией за лидерство на ББВ (Ирак, Ливия, Египет); начало гражданской войны в соседней Сирии.

В целом геополитические и региональные изменения после окончания «холодной войны» дали новый импульс турецкой внешней и военной политике и породили надежды у руководства страны на достижение ею статуса региональной державы. Существенным фактором для реализации этих планов было укрепление военной мощи государства и превращение Турции не только в политического, экономического и духовного лидера тюркского и исламского мира, как во времена Османской империи, но и в ведущую военную державу в районе от Марокко до Пакистана.

Определенной константой для Турции в условиях изменения геополитической ситуации в мире и региональных подвижек в эти десятилетия оставались внутренние угрозы. Среди них особую опасность представляли угрозы, порожденные курдской проблемой. Борьба против выступавших с 1978 г. под руководством Рабочей партии Курдистана повстанцев велась не только силами безопасности, но и за счет широкомасштабного привлечения к ней вооруженных сил страны. В начале XXI в. это привело к постановке внутренней угрозы, исходившей от РПК, которую официальные круги неизменно характеризовали как террористическую и сепаратистскую, на первое место по отношению к внешним угрозам.

Переход курдов к вооруженной борьбе был обусловлен категорическим непризнанием властями их национальных прав и свобод. Уже в первых строках преамбулы Конституции Турецкой Республики, принятой 7 ноября 1982 г., говорится: «В соответствии с концепцией национализма, а также формами и принципами, провозглашенными основателем Республики Турции бессмертным лидером и непревзойденным героем Ататюрком, настоящая Конституция ... утверждает вечное существование Турецкой нации и Родины, а также неделимое единство Турецкого государства...» [9]. В СМИ неизменно проводится мысль о том, что население Турции — это исключительно турки. Так, журнал «Turksoy» утверждает, что этническая структура Турецкой Республики на 99 % представлена турками, а на «прочих» выделяет лишь 1 %

населения [10]. Курды, испокон веков населявшие анатолийские земли и составляющие от 8 до 12 % населения страны, не могли не чувствовать ущемления их национальных прав и бороться, в том числе с оружием в руках, за их признание.

Важным фактором в формировании новых подходов к внешней и военной политике Турции стала победа на всеобщих парламентских выборах и выборах в местные органы власти 3 ноября 2002 г. Партии справедливости и развития (ПСР), получение ею большинства в парламенте и права формирования однопартийного правительства. Ее костяк составили бывшие члены запрещенной исламистской Партии добродетели. Такое развитие событий вызвало заметное беспокойство Запада. Итальянская газета «Република» отмечала: «Турция оказывается в объятиях ислама ... Итоги этих досрочных выборов означают не что иное, как политическое землетрясение для юго-восточного бастиона НАТО, каковым является Турция» [11].

В 2003 г. кресло премьер-министра Турции занял основатель ПСР Реджеп Тайип Эрдоган. Пришедшие к власти «исламски ориентированные» силы начали искать подходы к воплощению в реальной политике идей неосманнизма. Последние были обоснованы в опубликованном в 2001 г. труде профессора Стамбульского университета Ахмета Давутоглу «Стратегическая глубина. Международное положение Турции» [12]. По его мнению, в постбиполярном мире Турции в своей внешней политике следует руководствоваться геостратегическим положением и историческим наследием, т. е. «стратегической глубиной», связанной с бывшим величием Османской империи. Под «геостратегическим положением» понималось наличие у страны одновременно нескольких региональных идентичностей — европейской, азиатской, балканской, кавказской, каспийской, ближневосточной, центральноазиатской, средиземноморской и черноморской. Турции необходимо перестать играть роль «стратегического винтика» в замыслах США, НАТО и ЕС, вернуться к докемалистскому прошлому, когда Османская империя принимала полноправное участие в делах Европы и Азии. Очевидные преимущества геостратегического положения Турции должны способствовать, по мнению взявших на вооружение эти взгляды турецких политиков, превращению Турции не только в региональную, но и мировую (великую) державу [13].

Такие, направленные на достижение большей самостоятельности установки были обусловлены и определенным разочарованием в западных партнерах, в том числе полярными подходами Турции и ее «старших» союзников к курдской проблеме. Касаясь их, ректор стамбульского университета профессор Яшар Хаджисалихоглу писал: «...НАТО не только не помогло Турции, стране-члену альянса, усилить безопасность, но и многие страны-члены НАТО даже взяли террористическую организацию Рабочая партия Курдистана (РПК) под свое крыло... Когда террористические организации буквально заваливают бесплатным оружием, а Турции отказывают в поставке вооружений, в которых она нуждается, нам приходится полагаться только на себя, производить новые вооружения, обеспечивать текущие потребности за счет

других стран. Приобретение С-400 у России — продукт такой необходимости» [14].

Руководство Турции открыто заявило о своем мусульманском самосознании в светском государстве. С началом «арабской весны» одним из рычагов влияния на государства региона была признана и так называемая «турецкая модель развития»: «Недавние геостратегические изменения благоволят Турции, которая активно утверждает свою роль и свою модель» [15]. Турция возложила на себя роль «духовного руководителя» и «советника» в формировании на ББВ новых порядков, осуществлении экономических и социально-политических преобразований в подверженных волнениям арабских странах в процессе их встраивания в новую систему региональных и мировых связей.

Внутренними факторами, таким образом, надо полагать: возникновение у определенной части политической элиты страны сомнений в целесообразности дальнейшего существования НАТО и участия в блоке Турции на правах периферийной страны; переоценка угроз безопасности Турции и постановка на первый план внутренних угроз, исходивших от радикальных организаций, в первую очередь РПК; признание Турции не «европейской», а «евразийской» страной, что с одной стороны диктовало необходимость развития восточного направления ее внешней и военной политики, с другой, сохраняло перспективы интеграции в ЕС; приход к власти в Турции политиков, опиравшихся в своей деятельности на «умеренный ислам», идеи пантюркизма и неоосманизма.

Последний фактор ускорил отстранение военных от участия в политической жизни страны: от удавшегося им «бархатного» военного переворота 28 февраля 1997 г., приведшего к отставке происламского премьер-министра страны Неджметина Эрбакана, до провала военного путча 15–16 июля 2016 г. А осознание властями Турции низкого уровня боеготовности ВС к самостоятельному участию в крупномасштабном военном конфликте привело к попыткам их модернизации, развитию собственного ВПК и диверсификации закупок ВВТ, в том числе во внеблоковых странах.

Внешние факторы — геополитические и региональные — были восприняты как шанс для превращения страны в региональную, а в перспективе и мировую державу, внутренние способствовали приходу к власти ПСР и положили начало практическим шагам Турции для достижения этих целей за счет консолидации тюркского мира, возложения на себя роли духовного, социально-политического, экономического и военного лидера ББВ и исламского мира в целом.

Основные направления турецкой политики по реализации заложенных в ее основе идеологических установок пантюркизма и неоосманизма, в отличие от турецкого национализма (кемализма), непосредственно затрагивают интересы и безопасность Российской Федерации.

Наиболее вероятными районами столкновений интересов России и Турции были и остаются Причерноморье, Кавказ, Балканы и Центральная Азия. Дезинтеграция СССР, роспуск ОВД и последующая слабость России закономерно вызвали всплеск пантюркизма и возрождение имперских традиций

в Турции. Однако их реализации препятствует относительная экономическая и военная слабость турецкого государства. Значит, время конкретных шагов на основе этих идей еще не пришло? Нет. Уже сегодня Турция активно использует политические, экономические, военно-технические, культурные рычаги и возможности «мягкой силы» для укрепления своих позиций не только в странах и регионах, где ее интересы могут сталкиваться с российскими, но и в самой Российской Федерации.

Сотрудничеству с Турцией благоприятствует прагматизм ее руководства, осознающего слабости страны в экономике и уровне развития ВС, однако препятствует его излишняя эмоциональность в подходах к отдельным конъюнктурным вопросам, включая противоречивые и нестабильные, вплоть до конфронтации отношения с союзниками по НАТО, а также непоследовательность в выборе региональных партнеров, зачисляемых то в союзники, то в вероятные противники (Россия, Сирия, Израиль, Иран и др.). Это должно учитываться Российской Федерацией в ходе развития военного и военно-технического сотрудничества с этой страной.

Литература

- [1] Huntington S. Clash of civilizations // Foreign Affairs. Summer 1993. P. 22–93.
- [2] Исламизм и геополитическая безопасность России. М.: ГК ВВ МВД России; ИВИ МО РФ, 2008. 382 с.
- [3] Габер Е. Политика Турции на Кавказе и в Центральной Азии в постсоветский период // Центральная Азия и Кавказ. 2011. Т. 14, вып. 3.
- [4] Костюхин А.А. Взаимоотношения НАТО с государствами Центральной Азии в постсоветский период (1992–2005) и их влияние на военную безопасность России: дис. ... канд. ист. наук. М., 2011. 318 с.
- [5] Логвинов О.А. Турция и Греция. Попытки разрешения цивилизационных проблем силовым путем во второй половине XX столетия. Севастополь: ЧП «Стрижак-Пресс», 2007. 184 с.
- [6] Овсепян Л. Вооруженные силы Турции в процессе трансформации и модернизации: стратегия и тенденции // Центральная Азия и Кавказ. 2013. Т. 16, вып. 2. С. 41–49.
- [7] Спирин А.Н. Роль Черноморского флота в защите национальных интересов СССР/России в бассейне Средиземного моря (вторая половина XX в.): автореф. Дис. ... канд. ист. наук. М., 2006. 26 с.
- [8] Гурьев А.А. Новая стратегия национальной безопасности Турции // Институт Ближнего Востока. URL: <http://www.iimes.ru/?p=3905> (дата обращения 03.07.2019).
- [9] Конституция Турции (Турецкой Республики) // Правовая библиотека. URL: <https://legalns.com/компетентные-юристы/правовая-библиотека/конституции-стран-мира/конституция-турции> (дата обращения 26.08.2019).
- [10] Турецкая республика // Сайт журнала «Turksoy» Международной организации тюркской культуры. URL: <https://www.turksoy.org/ru/members/turkiye> (дата обращения 10.10.2019).
- [11] Гурьев А.А. Правящей в Турции Партии справедливости и развития 5 лет // Институт Ближнего Востока. URL: <http://www.iimes.ru/?p=4856> (дата обращения 20.10.2019).
- [12] Davutoğlu A. Stratejik derinlik: Türkiye'nin uluslararası konumu. İstanbul: Küre Yayınları, 2001. 584 p.
- [13] Дергачев В. Турецкая геополитика. Доктрина «ноль проблем с соседями» и Realpolitik // Институт геополитики профессора Дергачева. URL: http://dergachev.ru/geop_events/171215-01.html#Xa07e-gzaM8 (дата обращения 21.10.2019).

- [14] Хаджисалихоглу Я. Безопасность Турции и С-400 // ИноСМИ. URL: inosmi.ru/politic/20170927/240381408.html (дата обращения 03.07.2019).
- [15] Йилдиз Т. Турция и арабская весна // ИноСМИ. URL: <https://inosmi.ru/asia/20120522/192336792.html> (дата обращения: 12.09.2019).

THE INFLUENCE OF GEOPOLITICAL, REGIONAL, AND INTERNAL FACTORS ON TURKEY'S NATIONAL SECURITY POLICY

M. Slinkin

mikhail.slinkin@gmail.com

**Research Institute of Military history of the Military Academy of the General Staff
Armed forces of the Russian Federation, Moscow, 119571, Russia**

Abstract. The last few decades Russia and Turkey went through generally positive development in political, economic, and military spheres. This article analyzes geopolitical, regional, and internal factors that influenced Turkey's national security policy after the end of the Cold War.

Keywords: geopolitics, Eurasia, Turkey, national security, military cooperation, Pan-Turkism, Neo-Ottomanism

УДК 355.4

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ — ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Л.А. Смирнова

**Центр военно-стратегических исследований Военной академии
Генерального штаба ВС РФ, Москва, 119571, Россия**

Аннотация. Рассмотрены возможности одной из технологий искусственного интеллекта — технического зрения — для решения задач обработки визуальной информации для получения знаний, сегментации изображения и других задач.

Ключевые слова: техническое зрение, видеоизображение, лидар, ладар, одометрия, робототехнические комплексы

Одним из приоритетных направлений, которое призвано кардинально повысить уровень технических средств вооруженной борьбы, является роботизация вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ).

Обеспечение всесторонней интеграции и повышение уровня взаимодействия за счет реализации новых принципов управления и ведения боевых действий с применением робототехнических комплексов военного назначения (РТК ВН) становится неотъемлемым условием реформирования вооруженных сил.

В настоящее время в вооруженных силах ведущих государств мира большое внимание уделяется созданию робототехнических средств повышенной автономности.

Для практического создания подобных систем необходимо решить целый круг исключительно сложных в техническом отношении проблем и разработать широкий спектр технических средств и устройств.

К основным недостаткам дистанционно-управляемых машин можно отнести повышенную нагрузку на каналы управления/передачи данных, повышенную нагрузку на операторов комплекса, а также возможность получения искаженной информации [1]. С некоторыми из этих недостатков поможет справиться техническое (или компьютерное) зрение, которое является одним из основополагающих средств развития искусственного интеллекта.

Техническое зрение — это обработка визуальной информации для получения знаний. Базовая задача внутри этой технологии — детектирование объекта на изображениях и видео.

Детектирование — раздел технического зрения, который предназначен для детектирования объектов на изображении. Отличие задачи детектирования от классификации заключается в том, что детектор не только определяет, к какому классу относится объект, но и дает его точное местоположение на изображении.

В робототехнике результаты обнаружения объектов дают роботу понимание, что и как делать, а также способствуют его обучению.

Логическим продолжением детектирования является трекинг, то есть сначала обнаружение объекта, а затем слежение за его перемещениями. Это нужно роботу, чтобы понимать визуальную сцену и учиться прогнозировать действия других объектов.

Другие задачи технического зрения — это сегментация изображения, а также оценка глубины, под которой подразумевается понимание расстояния до ого объекта. Сегментация — это задача технического зрения разделить изображение на несколько частей по заданным правилам. Например, в задаче распознавания лиц на фотографии будет не только определено их точное количество, но и указано их расположение на изображении. Сегментация позволяет уточнить результаты детектирования и иногда может быть использована вместо него. Сегментацией можно назвать попиксельную классификацию изображения. Оценка глубины осуществляется посредством восстановления трехмерной геометрии по серии двумерных фотоснимков [2].

Некоторые традиционные данные о высотах точек рельефа местности с высоким разрешением не позволяют увидеть эти элементы. Эту проблему можно решить с помощью лидара (рис. 1), который позволяет это сделать из-за своего «шага позиций» (термин, описывающий дистанцию между позициями, которые могут быть точно показаны в массиве данных). В случае с лидаром «шаг позиций» может быть уменьшен до сантиметров, поэтому можно практически точно узнать высоту крыши здания, высоту стены или высоту дерева. Это повышает уровень трехмерной (3D) ситуационной осведомленности.

Лидар — технология получения и обработки информации об удаленных объектах с помощью активных оптических систем, использующих явления поглощения и рассеяния света в оптически прозрачных средах.



Рис. 1. Лидар, используемый для сканирования зданий и скальной местности с целью создания 3D-моделей

Аббревиатура LIDAR впервые появилась в работе Миддлтона и Спилхауса «Метеорологические инструменты» 1953 года [3]. Первые лидары использовали в качестве источников света обычные или импульсные лампы со скоростными затворами, формировавшими короткий импульс [4].

Лидар как прибор подобен радару, поэтому его применение — это наблюдение и обнаружение, но вместо радиоволн как в радаре в нем используется свет, генерируемый в подавляющем большинстве случаев лазером. Термин лидар зачастую используется равноправно с термином ладар, который означает *laser detection and ranging* (лазерное обнаружение и измерение дальности). По мнению некоторых экспертов, эти две концепции с технической точки зрения различны, так как для обнаружения, например, аэрозольных частиц обычно используется лидар, а когда необходимо обнаружить плотные объекты используют ладар [5].

Сканирующие лидары в системах технического зрения формируют двумерную или трехмерную картину окружающего пространства.

Атмосферные лидары способны не только определять расстояние до непрозрачных отражающих целей, но и анализировать свойства прозрачной среды, рассеивающей и поглощающей свет.

Разновидностью атмосферных лидаров являются доплеровские лидары, определяющие направление и скорость перемещения воздушных потоков в различных слоях атмосферы [6].

Лидар применяется для 3D-планирования и отработки боевых задач, например, для моделирования условий полетов, позволяющий принимать большие объемы данных и быстро генерировать 3D-модели, после чего возможно более точное планирование задач. Это справедливо и для наземных операций. Лидары применяются при визуальной одометрии (рис. 2) — одного из способов

повышения надежности навигационных средств за счет определения собственного движения по зрительным данным от одной или нескольких камер [7].

Технологии технического зрения широко востребованы в военной медицине, робототехнике, противовоздушной и космической обороне. Их интеграция позволит сократить потери, улучшить качество разведки и эффективность применения поражающих средств.

В задачу технического зрения входят такие важные подзадачи, как распознавание конкретных объектов на видеоизображениях, например, человеческих лиц. Идентификация — распознавание индивидуального экземпляра объекта, например, «узнавание» по лицу конкретного человека. Обнаружение — в частности, поиски в видеоряде конкретных событий. Существуют и другие подзадачи: поиск изображений по содержанию, оценка положения объекта на изображении, оптическое распознавание символов [8].

Системы вооружения и приборы наблюдения напрямую влияют на эффективность боевой машины при выполнении ею своей основной задачи, в связи все более востребованы сенсоры с самыми высокими характеристиками.



Рис. 2. Визуальная одометрия, вычисление разреженного оптического потока при движении в городской среде

В РТК ВН уже достаточно давно используются оптоэлектронные системы для ведения наблюдения и прицеливания, например, устройства ночного видения, системы улучшения технического зрения для водителя, а в последнее время интегрируют системы кругового видения либо в новые машины, либо в качестве дополнительных систем при проведении модернизаций. Благодаря объединению цифровых сенсоров и интегрированной электронной архитектуры, возможна установка автоматически конфигурируемых многосенсорных систем, которые совместно обеспечивают лучшую ситуационную осведомленность (качество комплексного восприятия разнородной информации в едином пространственно-временном объеме).

На сегодняшний день система технического зрения (СТЗ) является одной из важных составляющих РТК ВН.

Достоинствами СТЗ являются:

- привязка или корректировка данных других навигационных средств с учетом обнаруженных объектов внешней среды — ориентиров;
- гибкость в использовании аппаратной части за счет выбора алгоритмов обработки (при условии правильной открытой программно-аппаратной архитектуры бортовых информационно-управляющих систем);
- возможность компенсации (других навигационных средств — обеспечение плавной деградации и мягкого отказа).

СТЗ передает телевизионные (теповизионные) изображения среды функционирования предварительно обработанные для улучшения качества изображения или стереоизображения). Но не всегда телевизионной и стереотелевизионной информации хватает для анализа и оценки окружающей обстановки. А в сложных условиях для эффективного управления необходимы осмотр рабочей зоны с различных позиций, а также знание ее геометрии и пространственного расположения как самого РТК, так и его рабочего оборудования. Это вызывает потребность создания новых технических средств информационного обеспечения, которые могли бы дать оператору телевизионную и телеметрическую информацию о местоположении и статусе РТК в текущий момент времени, а также сведения о параметрах окружающей среды. При этом на параметры окружающей среды должны быть наложены результаты обнаружения целевых объектов и распознавания источника возможной опасности. Вся эта информация должна представляться оператору в виде, обеспечивающем трехмерное моделирование рабочей зоны для возможности оперативного расчета и планирования действий в условиях недетерминированной обстановки.

Данная информация должна использоваться в бортовом вычислительном комплексе для обеспечения высокоточной навигации и позиционирования мобильного РТК при его автономном перемещении и выполнении сложных технологических операций в труднодоступных местах, помещениях и залах без привязки к спутниковым навигационным системам, а также при движении по сложной пересеченной местности.

Техническое зрение и искусственный интеллект изменили подход к обеспечению безопасности и поднимают ее уровень в самых различных областях. Системы безопасности и видеонаблюдения, оснащенные алгоритмами компьютерного зрения, позволяют осуществлять мониторинг обстановки внутри и снаружи помещений, проводить инспекцию различных объектов, распознавать и сравнивать лица людей, проводить ситуационный мониторинг обстановки в общественных местах и на транспортных узлах.

Российские системы технического зрения соответствуют мировым стандартам, их внедрение в оборонную сферу происходит достаточно успешно.

Литература

- [1] Шеремет И.Б., Рудианов Н.А., Рябов А.В., Хрушев В.С., Комченков В.И. Обоснование семейства боевых и обеспечивающих роботов для боя в городе // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. № 3 (128). С. 37–41.

- [2] Middleton W.E.K, Spilhaus A.F. Meteorological instruments. 3rd ed. University of Toronto, 1953.
- [3] Носков В.П., Рубцов И.В. и др. Решение целевых задач комплексом РТК-выносной пункт СТЗ // Известия ЮФУ. Технические науки. 2015. № 1 (162). С. 121–132.
- [4] Lidar: range-resolved optical remote sensing of the atmosphere series, Springer series in optical sciences, vol. 102 / C. Weitkamp (Ed.). New York: Springer, 2005. 460 p.
- [5] Behrendt A. Combined Raman lidar for the measurement of atmospheric temperature, water vapor, particle extinction coefficient, and particle backscatter coefficient // Applied Optics. 2002. Vol. 41, No. 3.
- [6] Зуев В.Е., Зуев В.В. Дистанционное оптическое зондирование атмосферы. СПб.: Гидрометеоздат, 1992. 232 с.
- [7] www.nationaldefensemagazine.org
- [8] Форсайт Д., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход. М., 2004. 465 с.

VISION — PROSPECTS FOR THE USE OF ROBOTIC SYSTEMS FOR MILITARY PURPOSES

L.A. Smirnova

**Center for Military and Strategic Studies of the Military Academy
General Staff of the Russian armed forces, Moscow, 119571, Russia**

Abstract. The article considers the possibilities of one of the artificial intelligence technologies – technical vision — for solving problems of processing visual information for obtaining knowledge, image segmentation, and other tasks.

Keywords: technical vision, video image, lidar, ladar, odometry, robotic systems

УДК 623.9

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ПОИСКУ ГЛОБАЛЬНОГО ОПТИМУМА В ЗАДАЧЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА ГРУППИРОВКИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СМЕШАННОГО ТИПА ДЛЯ УСЛОВИЙ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ УДАРОВ ВОЗДУШНОГО ПРОТИВНИКА

С.Л. Старчак starchak@bmstu.ru

**НИИЦ (г. Москва) ФГБУ «ЦНИИ Военно-космических сил» Минобороны России,
Москва, 129345, Россия**

В.Д. Мещеряков
В.В. Храмшин

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Военный учебный центр, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Для решения задачи поиска рационального состава группировки радиотехнических средств различных типов рассмотрен один из подходов, позволяющий определить минимальную мощность области пространства решений, не имеющей детерминированных границ, но при этом гарантированно содержащую оптимум.

Ключевые слова: радиотехнические средства, группировка, технико-экономического анализ, дискретная оптимизация, сценарий, полисценарная база, целевая функция

Процесс развития вооружения ВС РФ находится в тесной взаимосвязи с развитием ВВСТ зарубежных государств. Новое вооружение, появляющееся в армиях иностранных государств, обладающее более высокими боевыми возможностями снижает относительную боевую эффективность существующих отечественных образцов ВВСТ [1, 2].

Необходимость совершенствования систем вооружения является реакцией на влияние внешних факторов и требует от государственных структур, обеспечивающих военную безопасность, принятия соответствующих решений. С учетом ограничений по уровням финансирования важно обеспечить для заданной совокупности условий, оптимальный количественный состав системы, как функционально связанной совокупности образцов ВВСТ.

Радиолокационная система группировки радиотехнических войск (РТВ) относится к классу сложных систем, строгие методы оптимизации которых в настоящее время не разработаны. Как и в любой сложной системе, выбор радиотехнических средств, включаемых в состав группировки, носит компромиссный характер.

При проведении тактико-технико-экономической оценки развития и разработки радиотехнических средств (РТС) наряду с показателями эффективности и качества используется стоимостной показатель, учитывающий в денежной форме все затраты, связанные с созданием и функционированием этого средства.

Основной задачей тактико-технико-экономического анализа РТС является комплексное оценивание боевых, технических и эксплуатационных свойств (возможностей) РТС, а также затрат, необходимых для ее создания и обеспечения функционирования [3, 4].

С учетом многокритериального и многопараметрического характера данной задачи наиболее распространенным подходом к ее решению в настоящее время является прямой перебор возможных вариантов с оценкой полученных результатов на соответствие предъявляемым к группировке требованиям.

Следует отметить, что процедура последовательного перебора при учете значительного количества учитываемых параметров сопоставима с проблемой «проклятия размерности». В большинстве практических случаев количество анализируемых вариантов удастся существенно сократить либо путем применения метода экспертных оценок, либо за счет агрегирования исходных данных с учетом располагаемых возможностей вычислительной техники [5]. При таком подходе окончательный выбор предпочтительного варианта, как правило, осуществляется наиболее компетентным экспертом (лицом, принимающим решение). Очевидно, что принимаемое решение, вероятнее всего, будет находиться в окрестности экстремума, при этом гарантировать, что экстремум является глобальным весьма сложно, что создает предпосылки к неоднозначности результата.

С учетом изложенного целесообразно разработать подход, обеспечивающий гарантированное нахождение решения в окрестности глобального экстремума без полного перебора и, в тоже время, без применения экспертных оценок, но при сохранении полноты исходных данных.

Рассмотрим гипотетическую группировку РТВ смешанного состава, представленную совокупностью различных РТС. В рамках группировки, РТС интегрированы с информационно-управляющей системой. В состав группировки может быть включено любое средство из множества технически реализуемых $t_i \in T$.

Условия функционирования группировки РТВ представляются в виде возможных сценариев (вариантов ударов воздушного противника), образующих полисценарную базу $S = \{s_1, s_2, \dots, s_j, \dots, s_{\bar{j}}\}$. Элементы полисценарной базы определяют составы и характеристики средств нападения, вспомогательных (обеспечивающих) средств, а также множество параметров, характеризующих условия, влияющих на процессы и эффективность функционирования компонентов группировки РТВ.

Каждый тип РТС описывается набором параметров

$$t_i = \{\{\rho\}_i, \{x\}_i, \{\gamma\}_i, \{r\}_i\},$$

где $\{\rho\}_i$ — признаки класса, типа и вида РТС, состав его основных средств; $\{x\}_i$ — тактико-технические характеристики РТС; $\{\gamma\}_i$ — вид управления РТС и обмена информацией с потребителями; $\{r\}_i$ — географические координаты дислокации РТС i -го типа.

Варианты группировок РТВ образуют дискретное множество G , $G = \{g_\alpha\}$, $\alpha = 1, 2, \dots, \alpha, \dots, \bar{\alpha}$ и могут быть построены путем сочетания различных типов РТС, включаемых в состав группировки.

В формализованном виде состав произвольной группировки представляется набором РТС: $g_\alpha = \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_i, \dots, \tau_{\bar{i}}\}$, или $g_\alpha = \{\tau_i\}$, $i = 1, 2, \dots, i, \dots, \bar{i}$, где τ_i — количество РТС i -го типа, включенных в группировку.

Интеграция РТС с управляющей системой, заданной совокупностью параметров Y , осуществляется на основе принципов построения системы обороны π .

Допустимые варианты управляющей системы и варианты принципов построения заданы дискретно и образуют, соответственно, дискретные множества: $\{Y_\beta\}$, $\beta = 1, 2, \dots, \beta, \dots, \bar{\beta}$ и $\{\pi_\chi\}$, $\chi = 1, 2, \dots, \chi, \dots, \bar{\chi}$.

Условия и ограничения заданы доктринальными положениями D , включающими:

$W_D^{\text{треб}}$ — требования к эффективности радиолокационного обеспечения и устойчивости функционирования в условиях огневого и радиоэлектронного противодействия;

C_{lim} — ограничения на максимальную величину выделяемых ассигнований на создание и развитие группировки РТВ на рассматриваемом временном интервале.

Обоснование требований к облику группировки РТВ логично формализовать как некоторую задачу математического программирования — задачу выбора из множества вариантов G такого варианта состава g_α (оптимального), для которого, при выполнении ряда ограничений некоторая целевая функция достигает экстремума:

$$F(g_\alpha) \rightarrow \min_{g_\alpha \in G}. \quad (1)$$

При этом действуют следующие ограничения:

– в состав группировки могут быть включены только технически реализуемые типы РТС

$$\varphi_1(g_\alpha, T); \quad (2)$$

– группировки должны строиться на единых принципах

$$\varphi_2(g_\alpha, \{\pi_\chi\}), \quad \chi = 1, 2, \dots, \chi, \dots, \bar{\chi}; \quad (3)$$

– характеристики информационно-управляющей системы неизменны для всех вариантов группировок

$$\varphi_3(g_\alpha, \{Y_\beta\}), \quad \beta = 1, 2, \dots, \beta, \dots, \bar{\beta}; \quad (4)$$

– ограничения, вытекающие из доктринальных положений и устанавливающие требования к группировкам по реализуемой, минимально допустимой эффективности решения задач, либо по заданной максимальной стоимости группировки, соответственно:

$$\varphi_4(g_\alpha, S) \geq W_D^{\text{треб}} \quad \forall g_\alpha \in G \quad \text{или} \quad \varphi_5(g_\alpha, S) \leq C_{\text{lim}} \quad \forall g_\alpha \in G. \quad (5)$$

Для определения подхода к решению задачи вида (1) – (5) рассмотрим эквивалентную ей задачу, состоящую в построении алгоритма отображения дискретного множества сценариев $\{s_j\}$ в единственный элемент g^{opt} дискретного множества вариантов группировки G , причем, элемент g^{opt} должен быть оптимален по критерию, заданному целевой функцией (1), и при системе ограничений (2) – (5):

$$\{s_j\} \xrightarrow{F(g_\alpha), \varphi(g_\alpha)} g^{\text{opt}}; \quad g^{\text{opt}} \in G; \quad G = \{g_\alpha\}; \quad \alpha = 1, 2, \dots, \alpha, \dots, \bar{\alpha}.$$

Введем декартову систему координат $0s_1s_2Q$. За начало системы координат может быть принят произвольный вариант группировки g_α . Абстракт-

ные дискретные переменные ζ_1 и ζ_2 характеризуют изменения их свойств и позволяют некоторым образом структурировать все множество G в плоскости, заданной осями $O\zeta_1$ и $O\zeta_2$. Ось OQ отображает значения функции показателя эффективности на множестве вариантов группировок $q = f(g_\alpha)$.

В общем случае поведение функции показателя эффективности $q(g_\alpha)$ характеризуется наличием множества локальных экстремумов (рис. 1). Отметим, что в качестве показателя эффективности (качества) группировки РТВ может быть использовано числовое значение площади радиолокационного поля, создаваемого этой группировкой в беспомеховой обстановке и при применении противником активных помех. Выбор данного показателя будет продуктивен, поскольку значение показателя определяется, прежде всего, количественным и качественным составом РТС, входящих в группировку [6], а также другими релевантными факторами.

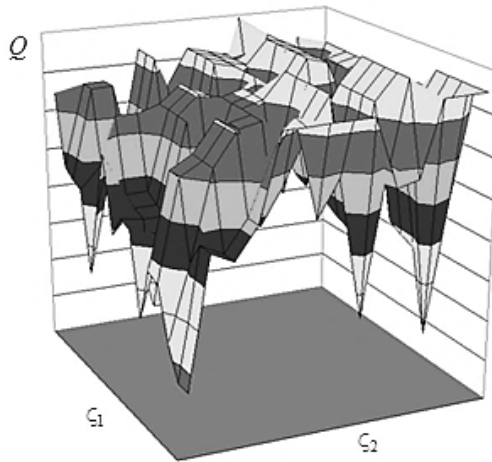


Рис. 1. Вид функции показателя эффективности на не систематизированном множестве вариантов группировок

Допустим, что существует некоторый алгоритм целенаправленного упорядочивания множества вариантов группировок. В результате его применения исходное множество будет систематизировано таким образом, что поведение функции эффективности на множестве G будет аппроксимировано вогнутой поверхностью с единственным оптимумом (рис. 2).

Тогда исходная область поиска G решения задачи (1) – (5) может быть заменена областью G^{**} , $G^{**} \subseteq G$, содержащей подмножество вариантов группировок, образующих окрестность оптимума. Мощность подмножества $M(G^{**})$ должна быть минимальна, но при этом гарантированно содержать оптимум, т. е. $M(G^{**}) \rightarrow \min$; $\exists g^{opt} \in G^{**}$.

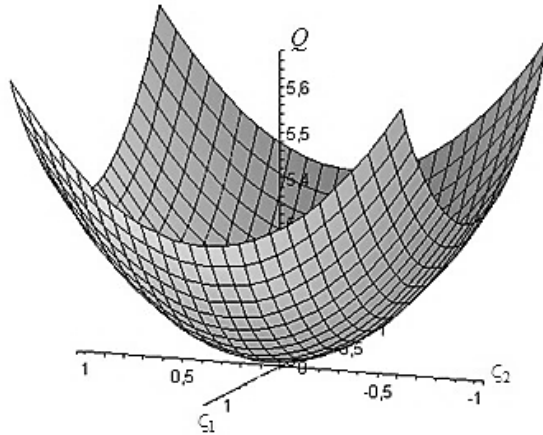


Рис. 2. Вид функции показателя эффективности на систематизированном множестве вариантов группировок

Будем полагать, что для каждого частного сценария существует собственная оптимальная группировка: $s_j \rightarrow g_j^*$. Группировки, оптимальные для соответствующих частных сценариев, образуют подмножество $G^* = \{g_j^*\}$, $G^* \subseteq G$.

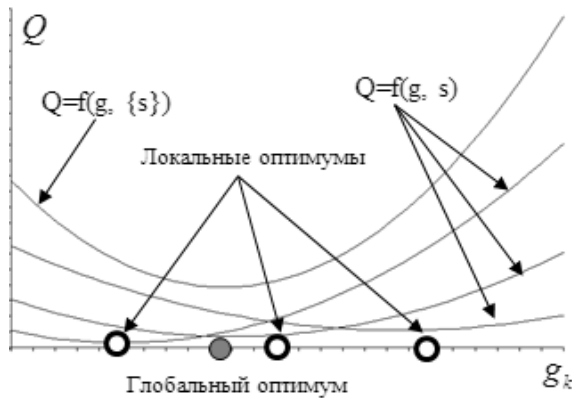


Рис. 3. Вид функции показателя эффективности на множестве систематизированных вариантов группировок для полисценарной базы и частных сценариев

На рис. 3 проиллюстрировано сечение семейства поверхностей функций показателя эффективности, построенных для полисценарной базы и частных сценариев. В общем случае оптимальная для полисценарной базы группировка РТВ может не совпадать ни с одной из локально оптимальных, т. е., группировок, оптимальных для частных сценариев.

Каждая из локально оптимальных группировок $g_j^* \in G^*$, обладая лучшим показателем эффективности для условий собственного сценария, для условий любого другого сценария может быть в той или иной степени хуже, чем соответствующая оптимальная. Тогда в подмножестве G^* может быть найдена группировка, обладающая минимальным суммарным отклонением по показателю эффективности для всех других сценариев. Таковую назовем субоптимальной (\tilde{g}^{opt}) для полисценарной базы и будем рассматривать как приближенное решение задачи (1) – (5). Оптимальная группировка должна обладать меньшим, по сравнению с субоптимальной, суммарным отклонением по показателю эффективности на множестве частных сценариев, т. е.

$$\sum_{j=1}^{\bar{j}} \left(q(g^{opt}, s_j) - q(g_j^*, s_j) \right) < \sum_{j=1}^{\bar{j}} \left(q(\tilde{g}^{opt}, s_j) - q(g_j^*, s_j) \right),$$

где $q(g^{opt}, s_j)$, $q(\tilde{g}^{opt}, s_j)$, $q(g_j^*, s_j)$ — показатели эффективности, соответственно, оптимальной (g^{opt}), субоптимальной (\tilde{g}^{opt}) и локально оптимальных группировок (g_j^*) на множестве частных сценариев s_j .

Оптимальная группировка может рассматриваться как смещение относительно соответствующей локально оптимальной на величину Δg_j^{opt} , т. е.

$$g^{opt} = g_j^* \pm \Delta g_j^{opt}; \quad j = 1, 2, \dots, j, \dots, \bar{j}.$$

В этом случае варианты локально оптимальных группировок являются опорными точками окрестности оптимума $\forall g_j^* \in G^{**}$, относительно которых восстанавливается подмножество $G^{**} = \{G_j^{**}\}$:

$$G_j^{**} = \{g_{jk}\}, \quad g_{jk} = g_j^* \pm \Delta g_{jk}, \quad k = 1, 2, \dots, k, \dots, \bar{k},$$

где Δg_{jk} — некоторое конечное смещение относительно g_j^* , порождающее подмножество вариантов G_j^{**} .

Тогда процесс отображения множества частных сценариев в группировку, оптимальную для полисценарной базы, будет описан алгоритмом:

$$\forall s_j, s_j \rightarrow g_j^*; \quad g_{jk} = g_j^* \pm \Delta g_{jk}; \quad G_j^{**} = \{g_{jk}\}; \quad G^{**} = \{G_j^{**}\}; \quad G^{**} \rightarrow g^{opt}.$$

Основная идея предлагаемого подхода к решению задачи вида (1) — (5) заключается в максимальном «сжатии» исходного множества вариантов группировок G , априорно не имеющего четких границ, до подмножества ва-

риантов G^* , оптимальных для частных сценариев, $M(G^*) = \bar{j}$, с последующим восстановлением подмножества вариантов G^{**} , имеющего минимально необходимую мощность для гарантированной локализации и отыскания оптимума g^{opt} .

В соответствии с принятым подходом решение исходной задачи (1) – (5) будет разбито на два последовательных этапа:

1) определение подмножества группировок $\{g_j^*\}$, оптимальных для соответствующих частных сценариев $\{s_j\}$;

2) построение подмножества G^{**} путем объединения подмножеств G_j^{**} , восстановленных относительно вариантов g_j^* , $M(G_j^{**}) \rightarrow \min$, и отыскание экстремума g^{opt} в подмножестве G^{**} .

Литература

- [1] Буренок В.М., Погребняк Р.Н., Скотников А.П. Методология обоснования перспектив развития средств вооруженной борьбы общего назначения. М.: Машиностроение. 2010. 368 с.
- [2] Буренок В.М., Ляпунов В.М., Мудров В.И. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения. М.: Граница, 2005. 519 с.
- [3] Старчак С.Л., Храмшин В.В., Боровиков С.Г. Об одном способе параметризации характеристик внедряемых технологий и их учета в задачах обоснования рациональных направлений совершенствования радиолокационной группировки радиотехнических войск // Сб. науч.-метод. тр. 1-й Всерос. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы развития вооружения, военной и специальной техники войск противовоздушной и противоракетной обороны, космических войск воздушно-космических сил». М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. С. 269–275.
- [4] Цыганов А.А., Храмшин В.В. К вопросу оценки затрат на эксплуатацию радиотехнического средства в течение года // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. 2017. № 1 (1). С. 176–184.
- [5] Алдошин В.М., Колганов С.К., Фомин А.Н. Основные положения методологии обоснования приоритетных направлений разработки оборонных технологий: монография. М.: Радио и связь, 1998. 256 с.
- [6] Бердышев В.П., Стучилин А.И., Храмшин В.В., Нерастенко А.А., Цыганов А.А., Попов А.С. Оценка площади радиолокационного поля группировки РТВ в различных условиях воздушно-помеховой обстановки // XVI Всерос. НПК «Проблемы развития и применения средств ПВО на современном этапе». 2 октября 2015 г.: сб. докл.; секции 1–6 / Ярославское высшее военное училище ПВО. Ярославль, 2015. 550 с.

ABOUT ONE APPROACH TO FINDING THE GLOBAL OPTIMUM IN THE PROBLEM OF DETERMINATION OF RATIONAL COMPOSITION OF THE GROUP OF ELECTRONIC DEVICES OF MIXED TYPE FOR DIFFERENT VARIANTS OF AIR STRIKES

S.L. Starchak

starchak@bmstu.ru

NIITS (Moscow) FSBI "Central research Institute of Military Space Forces" of the Ministry of Defense of Russia, Moscow, 129345, Russia

V.D. Meshcheryakov

V.V. Khrumshin

Military Training Center BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. One of the possible approaches is considered to solve the problem of searching for the rational composition of the grouping of radio equipment of various types. The proposed approach allows us to determine the minimum power of the solution space area. The solution space, a priori, has no deterministic boundaries. The described approach allows us to find a solution that is guaranteed to be in the vicinity of the global optimum.

Keywords: radio engineering tools, grouping, technical and economic analysis, discrete optimization, scenario, polyscenium base, target function

УДК 351.861:614.8

О ПОСТРОЕНИИ И РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Т.Г. Сулима

sulima977@mail.ru

Департамент образовательной и научно-технической деятельности МЧС России, Москва, 109012, Россия

Аннотация. Рассмотрен подход к построению системы природно-техногенной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации, основанный на развитии сил и средств МЧС России в данном регионе

Ключевые слова: Арктическая зона Российской Федерации, арктические комплексные спасательные центры, реагирование, спасение, предупреждение

Под Арктической зоной Российской Федерации (далее — АЗРФ) понимаются территории субъектов Российской Федерации, отнесенные Указом Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации, а также прилегающие к этим территориям внутренние морские воды, территориальное море, исключительная экономическая зона и континентальный шельф Российской Федерации, в пределах которых Россия обладает суверенными правами и юрисдикцией в соответствии с международным правом.

Очень часто в документах, в докладах и выступлениях официальных персон при обсуждении арктической тематики встречаются такие слова, как *специальный, комплексный, системообразующий, межотраслевой, уникальный.*

Вне всякого сомнения, все перечисленное можно отнести к любому виду деятельности, осуществляемому в Арктике, в том числе:

- реализация крупных инфраструктурных проектов (строительство дорог, портов, аэродромов);
- освоение континентального шельфа (строительство заводов, объектов энергетики, продуктопроводов);
- проведение научных исследований;
- обеспечение безопасности в арктическом регионе должно быть комплексным с прочными международными и межведомственными связями.

Сегодня Российская Федерация пересматривает подходы к своему присутствию в Арктической зоне. Это выражается в принятии новых Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года (утверждены Указом Президента Российской Федерации от 5 марта 2020 г. № 164). Завершается разработка Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности до 2035 года.

МЧС России принимает активное участие в разработке данных документов в области своей компетенции, а в рамках внутриведомственного целеполагания завершает разработку Концепции развития сил и средств МЧС России в Арктической зоне Российской Федерации (далее — Концепция).

Основываясь на анализе современного состояния спасательных сил МЧС России в Концепции основное внимание уделено основным направлениям развития сил и средств МЧС России в АЗРФ, в том числе:

- развитие территориальных органов;
- строительство и развитие арктических комплексных аварийно-спасательных центров;
- развитие подразделений ФПС ГПС МЧС России;
- развитие сил и средств обеспечения безопасности людей на водных объектах;
- развитие военизированных горноспасательных частей;
- развитие авиации и авиационно-спасательных технологий;
- развитие системы подготовки кадров;
- развитие системы управления;
- развитие средств связи и информационно-телекоммуникационных технологий;
- оптимизация системы материально-технического обеспечения;
- повышение эффективности системы мониторинга и прогнозирования ЧС природного и техногенного характера;

Также в Концепции отражены вопросы:

- развитие международного сотрудничества с приарктическими государствами;
- научно-техническое сопровождение развития сил и средств МЧС России в АЗРФ.

Арктика уникальна своей экосистемой, она обладает специфическими особенностями, свойственными только высокоширотным областям Земли,

особыми природно-климатическими условиями и особыми источниками чрезвычайных ситуаций.

Последние исследования свидетельствуют о значительном возрастании опасных гидрометеорологических явлений: ураганных ветров, смерчей, резкие аномальные перепады температур, весенне-летние половодья, сопровождаемые ледовыми заторами на реках Арктического региона, частые сочетания двух и более опасных явлений. Отмечают общую неустойчивость климатических условий и значительные отклонения от климатических норм.

За последние 15 лет рост числа опасных природных явлений, нанесших значительный социальный и экономический ущерб, в теплые периоды года (апрель — октябрь) составил в среднем 9 явлений в год.

Активное развитие Арктики создает и новые техногенные риски.

В современных условиях планируя развитие группировки сил в Арктике, МЧС России опирается на принцип стратегической мобильности. Невозможно всюду иметь силы и средства достаточные, для парирования всего спектра возможных угроз. Поэтому создание группировки сил МЧС России в Арктике определяется картой рисков на основании четко расставленных приоритетов.

Основу комплексной системы безопасности составляют арктические комплексные аварийно-спасательные центры (далее — АКАСЦ).

Это поисково-спасательные формирования, способные реагировать на широкий спектр чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время созданы и осуществляют прикрытие АЗРФ 7 таких АКАСЦ:

- 1) Архангельский АКАСЦ -57 чел.;
- 2) Мурманский АКАСЦ — 95 чел.;
- 3) Ненецкий АКАСЦ: г. (Нарьян-Мар — 37 чел., ПСП в п. Амдерма — 3 чел.);
- 4) Воркутинский АКАСЦ — 19 чел.;
- 5) Дудинский арктический поисково-спасательный отряд — 42 чел.;
- 6) Якутский АКАСЦ: (ПСП в п. Нижнеянк — 3 чел, ПСП п. Черский — 7 чел.);
- 7) А также Арктический спасательный учебно-научный центр «Вытегра» (далее — АСУНЦ «Вытегра»), расположенный в д. Устье, Вологодская область.

Общая штатная численность АКАСЦ 511 чел.

Основными направлениями развития АКАСЦ МЧС России являются:

- создание АКАСЦ МЧС России в Сабетте, Певеке, Тикси, Диксон.
- совершенствование структуры управления и подчинения;
- развитие арктической комплексной, интегрированной, межведомственной системы мониторинга, прогноза опасностей и рисков ЧС, обеспечивающей доступность связи каждому подразделению в реальном времени;
- оснащение АКАСЦ МЧС России модернизированной авиационной, морской, пожарной, водолазной, спасательной техникой, оборудованием, снаряжением и экипировкой, пригодными для эксплуатации в арктических

условиях, для увеличения зоны ответственности и сокращения времени реагирования.

В АЗРФ выполняют задачи подразделения ФПС ГПС МЧС России Северо-Западного Федерального округа, Дальневосточного Федерального округа, Сибирского Федерального округа и Уральского Федерального округа (далее — подразделения ФПС).

Общее количество подразделений ФПС составляет 163 подразделения, в том числе:

- личный состав: сотрудники — 7060 чел., работники — 1688 чел.

- пожарная техника: основные пожарные автомобили — 643 ед., специальные пожарные автомобили — 300 ед.,

Основными направлениями перспективного развития подразделений ФПС, дислоцированных в АЗРФ являются:

- обеспечение прикрытия подразделениями ФПС вновь создаваемых критически важных объектов для национальной безопасности страны, других особо важных пожароопасных объектов инфраструктуры в АЗРФ, в том числе оснащение созданного пожарно-спасательного подразделения ФПС по защите инфраструктуры по обеспечению функционирования плавучей атомной теплоэлектростанция «Академик Ломоносов» (г. Певек) современными образцами пожарно-спасательной техники в климатическом исполнении ХЛ по ГОСТ 15150–69;

- замена в подразделениях ФПС выслуживших установленные сроки эксплуатации и устаревших моделей мобильной пожарно-спасательной техники на современные образцы, разработанные для использования в арктических широтах, особенно при температурах окружающей среды ниже — 50 °С;

- оснащение робототехническими средствами и беспилотными летательными аппаратами, пожарно-спасательным вооружением и оборудованием, средствами связи и мониторинга, экипировкой и снаряжением, а также средствами индивидуальной защиты и спасения с учетом климатических условий АЗРФ;

- оснащение специализированной пожарно-спасательной техникой приспособленной для обогрева личного состава и смены средств индивидуальной защиты и пожарно-технического вооружения, особенно рукавных линий;

- оснащение специализированной техникой для расчистки устья скважин и тушения газонефтяных и газоконденсатных скважин;

- оснащение техникой повышенной проходимости и специализированными средствами доставки к месту пожара и ЧС мобильной пожарно-спасательной техники, пожарно-технического вооружения и других грузов, а также для обеспечения эвакуации раненых и пострадавших;

- оснащение приборами и средствами аварийного освещения при проведении мероприятий по тушению пожаров и ликвидации ЧС в условиях полярной ночи;

- повышение эффективности тушения пожаров на основе внедрения инновационных огнетушащих веществ и средств их подачи, способными выполнять свои функции в климатических условиях АЗРФ.

Подразделения военизированных горноспасательных частей МЧС России (далее — ВГСЧ), осуществляющие горноспасательное обслуживание объектов ведения горных работ, в Арктической зоне дислоцируются в Республике Коми (г. Воркута), в Чукотском автономном округе и в Норильске (Красноярский край).

Силы и средства ВГСЧ в Арктической зоне представлены 3 (тремя) военизированными горноспасательными взводами и 1 (одним) военизированным горноспасательным пунктом.

Общая численность горноспасательных подразделений 175 человек и 37 единиц техники.

Основными направлениями развития ВГСЧ в АЗРФ являются:

– проведение организационных мероприятий по обеспечению горноспасательного обслуживания предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты ведения горных работ, в соответствии с темпами развития горной промышленности в АЗРФ;

– совершенствование материально-технической базы и повышение готовности к действиям по предназначению подразделений филиалов ФГУП «ВГСЧ», дислоцирующихся на территории АЗРФ, а также вновь создаваемых подразделений ВГСЧ для организации горноспасательного обслуживания опасных производственных объектов при ведении горных работ на указанных территориях;

– организация подготовки руководителей, а также специалистов горнодобывающих предприятий Арктической зоны в ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» (после окончания строительства объектов и ввода в действие инфраструктуры);

– организация привлечения сил и средств военизированного горноспасательного отряда быстрого реагирования ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» (после окончания строительства объектов и ввода в действие инфраструктуры) к участию в работах по локализации и ликвидации последствий аварии (в случае возникновения крупных техногенных аварий на горнодобывающих предприятиях Арктической зоны);

– организация работы центра поддержки принятия решения (ЦППР) на базе ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» для привлечения его научно-технического потенциала при выполнении работ по локализации и ликвидации аварий на горнодобывающих предприятиях Арктической зоны;

– организация проведения аттестации руководителей и работников горнодобывающих предприятий Арктической зоны на право ведения горноспасательных работ.

Обеспечение безопасности людей на водных объектах осуществляется подразделениями Государственной инспекции по маломерным судам МЧС России (далее — ГИМС).

В настоящее время в АЗРФ работает группировка, состоящая из 140 государственных инспекторов и обеспечивающего персонала состоящего из 98 работников, 60 судоводителей.

Группировка насчитывает 82 плавательных средства, из них 5 судов на воздушной подушке, также 38 единиц автомобильной техники.

Основными направлениями развития сил и средств обеспечения безопасности людей на водных объектах, являются:

совершенствование нормативного правового обеспечения деятельности ГИМС в АЗРФ;

- совершенствование инфраструктуры подразделений ГИМС в АЗРФ;
- оснащение подразделений ГИМС МЧС России современными техническими средствами, предназначенными для работы в АЗРФ;
- организация подготовки инспекторского состава, капитанов плавательных средств, водителей к работе в АЗРФ.

В настоящее время подразделения авиации МЧС России в Арктической зоне не базируются. Применение авиации МЧС России осуществляется по решению руководства Министерства с аэродромов (наиболее приближенных к АЗРФ) Санкт-Петербург, Красноярск, Якутск, Хабаровск.

К основным задачам, решаемым авиацией МЧС России в АЗРФ относятся:

- авиационно-спасательные работы;
- специальные авиационные работы;
- обеспечение управления и связи;
- воздушные перевозки.

Исходя из анализа возможных угроз и факторов, влияющих на выполнение поставленных задач в АЗРФ, дополнительными задачами, решаемыми авиацией МЧС России, могут являться:

- разведка ледовой обстановки для предупреждения ЧС;
- мониторинг состояния береговых гидротехнических сооружений;
- участие в мониторинге транспортных магистралей, нефте- и газопроводов, теплотрасс, линий электропередач;
- доставка малоразмерных срочных грузов в труднодоступные районы в случае возникновения чрезвычайных ситуаций (медикаменты, спасательные средства, радиостанции, продукты питания и т.п.).

Основные направления развития авиации и авиационно-спасательных технологий в АЗРФ:

- сокращение времени реагирования на чрезвычайные ситуации в АЗРФ;
- оснащение МЧС России новыми образцами авиационной техники отечественного производства;
- совершенствование организационно-штатной структуры авиационно-спасательных учреждений МЧС России.

В настоящее время возможности по применению авиации МЧС России в АЗРФ существенно ограничены вследствие недостаточного числа подготовленных аэродромов, оснащения большинства аэродромов (вертодромов) упрощенной радиотехнической системой посадки (ДПРС и БПРС, радиостанция у руководителя полетов на аэродроме взлета-посадки). Это приводит к тому, что обеспечивается возможность приема воздушных всех типов судов только днем, а ночью только в простых метеоусловиях.

Наиболее важной задачей является расширение аэродромной сети путем заключения договоров с Федеральным агентством воздушного транспорта Российской Федерации (Росавиацией) и Минобороны по совместному использованию (базированию) авиации МЧС России, воздушных судов Минобороны и гражданской авиации Российской Федерации.

Расчеты показывают, что размещение вертолетов авиации МЧС России в местах дислокации АКАСЦ позволит снизить время реагирования на чрезвычайные ситуации до 2 ч.

Также видится перспективным принятие на оснащение МЧС России самолета Ил-112В, проходящего в настоящее время опытные испытания, что позволит перевозить спасателей и грузы для нужд Арктических подразделений, а также аэромобильных группировок для реагирования и ликвидации последствий ЧС с возможностью посадки на грунтовые (ледовые) аэродромы. Кроме того, самолет можно использовать для защиты населения и территорий от природных пожаров.

Одним из основных условий, позволяющих эффективно реализовывать поставленные задачи, направленные на предупреждение и ликвидацию ЧС в Арктике, является наличие развитой инфраструктуры информационного обеспечения.

В настоящее время для работы органов управления создано и эффективно используется большое количество различных автоматизированных информационных и управляющих систем (информационно-справочные, геоинформационные, аналитические системы; расчетные модели развития сценариев ЧС; системы поддержки принятия решений), используемых на протяжении всего паводкоопасного и пожароопасного периодов, а также при реагировании на происшествия и ЧС.

Работа с такими системами, как «Каскад», ПАК «БРИЗ», «Космоплан», ЕСИМО и другими информационными ресурсами, позволяет вывести информационное взаимодействие на качественно новый уровень и способствует более оперативному проведению совместных действий, согласованных и взаимосвязанных по целям, задачам, объему и способам их реализации при прогнозировании, предупреждении и ликвидации ЧС.

В рамках развития системы космического мониторинга МЧС России совместно с Государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос» созданы 2 совместных центра приема и обработки космической информации в г. Мурманск (Мурманская область) и г. Дудинка (Красноярский край).

В первом полугодии 2020 года планируется создание третьего центра приема и обработки космической информации в г. Анадырь (Чукотский автономный округ), что обеспечит полное прикрытие Арктической зоны.

Основными направлениями совершенствования системы мониторинга и прогнозирования являются:

– внедрение современных информационных технологий мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, повышение автоматизации подготовки и доведения прогнозов до органов управления, подразделений, населения;

- обучение и повышение уровня профессиональной подготовки специалистов мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций;

- развертывание сети приемных центров системы дистанционного зондирования Земли на территориях субъектов Российской Федерации в Арктической зоне, оснащение этих центров современными средствами, позволяющими оперативно дешифровать и комплексировать информацию, полученную от различных источников зондирования территории;

- дооснащение станций приема космической информации до возможности приема данных дистанционного зондирования Земли из космоса с иностранных космических аппаратов на безвозмездной основе.

Освоение Арктического региона, а тем более обеспечение комплексной безопасности не может осуществляться без научно-методического и научно-технического сопровождения на всех этапах.

Ведомственная наука МЧС России носит строго прикладной характер.

Уже сегодня нашими учеными разработаны и предложены пожарным и спасателям техника, технические средства, снаряжение и экипировка в арктическом исполнении.

Основными направлениями научно-технического сопровождения развития сил и средств МЧС России в АЗРФ в среднесрочной перспективе могут быть:

- научное сопровождение создания и развития мобильной составляющей сил МЧС России в АЗРФ в целях повышения готовности к действиям группировки сил МЧС России, дислоцированных в АЗРФ, по предназначению в зонах ЧС;

- проведение научных исследований в целях разработки новых образцов пожарно-спасательной техники, оборудования и технологий для их работы в условиях Арктики;

- разработка новых технологий и способов мониторинга, выполнения поисково-спасательных работ, водолазных работ, подводных работ особого (специального) назначения и противопожарных работ;

- исследование и анализ рисков безопасности в отдельных районах и Арктической зоне в целом, выявление основных тенденций и приоритетов в сфере безопасности с учетом внутренних и внешних факторов;

- разработка и внедрение новых средств и технологий защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, основанных на последних достижениях науки и техники;

- совершенствование и внедрение робототехнических комплексов и беспилотных летательных комплексов с целью повышения эффективности решения задач по мониторингу, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- внедрение космического мониторинга в систему сети наблюдения и лабораторного контроля для прогнозирования чрезвычайных ситуаций путем создания современного формата дистанционного зондирования земли (доведение оперативной обстановки не реже двух раз в сутки, а в режиме чрезвычайной ситуации — в реальном масштабе времени с разрешением до 1 м в инфракрасном и оптическом диапазонах).

– разработка дополнительных технических требований, предъявляемых к мобильной пожарно-спасательной технике, средствам спасения и специальной защитной обуви пожарного эксплуатируемой при воздействии экстремально отрицательных температур внешней среды, с учетом актуализации требований по разработке и внесению изменений в межгосударственные и национальные стандарты по пожарной технике;

– разработка высотной пожарно-спасательной техники с рабочей высотой подъема не менее 30 м в «климатическом» исполнении (ХЛ) с использованием в гидроприводе жидкостей, рассчитанных на применение до -60°C ;

– разработка комплексного средства индивидуальной защиты головы, органов дыхания и зрения пожарного-спасателя от воздействия экстремально низких температур (до -60°C) и ветровых нагрузок (до 20 м/с) при ликвидации пожаров и ЧС в Арктической зоне на основе на основе гибких токопроводящих и нагревательных элементов, позволяющих реализовать стабильное температурное поле внутри защищаемого объема, обусловленных климатическим воздействием;

– разработка новых технологий пожаротушения на основе использования жидкого азота в качестве средства пожаротушения и взрывопредупреждения на опасных производственных объектах АЗРФ;

– проведение экспериментальных исследований влияния экстремально низких температур (до -60°C) на возможность подачи (транспортирования) самовспенивающейся газоаэрозоленасыщенной пены (СГП) по протяженным магистралям и разработка технологий ее применения в составе мобильных установок.

В результате реализации предлагаемых подходов в должно быть обеспечено повышение эффективности решения силами и средствами МЧС России, дислоцированными всего спектра возложенных, что позволит:

– повысить уровень защищенности населения и территорий АЗРФ путем улучшения оперативности и качества проведения аварийно-спасательных работ;

– обеспечить постепенный переход от оперативного реагирования к профилактике и предупреждению крупномасштабных чрезвычайных ситуаций, опасных факторов, рисков и угроз;

– повысить эффективность правового регулирования развития и функционирования сил и средств МЧС России;

– создать единую систему координации и управления арктическими поисково-спасательными формированиями МЧС России;

– сократить время реагирования сил и средств МЧС России на ЧС различного уровня в АЗРФ;

– развить инфраструктуру для обеспечения деятельности сил и средств системы МЧС России в АЗРФ;

– обеспечить оснащение арктических сил МЧС России современными образцами техники и оборудования;

– оптимизировать организацию дежурства вертолетов и экипажей авиации МЧС России в местах дислокации АКАСЦ и создать подразделения беспилотной авиации;

– усовершенствовать информационное обеспечение сил и средств МЧС России в АЗРФ;

– поддерживать готовность арктических сил и средств МЧС России на уровне, обеспечивающем выполнение возложенных на систему задач и функций.

THE SYSTEM'S CONSTRUCTION AND DEVELOPMENT OF NATURAL-TECHNOGENIC SAFETY IN THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

T.G. Sulima

sulima977@mail.ru

Department of Educational and Scientific and Technological Activities of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Moscow, 109012, Russia

Abstract. The article considers the approach to the system's construction of natural and technogenic safety in the Arctic zone of the Russian Federation, based on the development of response resources of the Ministry of Emergencies of Russia in the region

Keywords: Arctic zone of the Russian Federation, Arctic integrated rescue centers, response, rescue, prevention

УДК 614.44:87

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ АГЕНТОВ

V.B. Татаринov

tatavictor@bmstu.ru

В.А. Пашинин

**МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия
Российский университет транспорта
(Московский институт инженеров транспорта), Москва, 127992, Россия**

Аннотация. Рассмотрены некоторые вопросы, касающиеся возможности предотвращения чрезвычайных ситуаций в результате воздействия на жизнедеятельность людей биологических агентов. Показано, что противодействие возможным воздействиям биологических агентов требует системного подхода и координации деятельности заинтересованных ведомств как в области специальных мероприятий, так и в области образования населения и подготовки кадров.

Ключевые слова: биологические агенты (БА); комплексный подход; противодействие воздействиям биологических агентов; подготовка кадров

В истории человечества сохранились сведения о применении биологических агентов во время войн, следствием чего были трансграничные эпидемии оспы и чумы. Например, в 1346 г. по приказу хана Золотой Орды Тохтамыша в колдцы и другие источники воды в осажденной генуэзской крепости Каффу (нынешняя Феодосия, Крым) забрасывались трупы людей и животных, погибших от бубонной чумы. В итоге Каффа сдалась, а распространившаяся по всей Европе чума унесла жизни 25 млн человек. Это количество соответ-

ствовало примерно 10 % населения того времени. В середине и конце XVIII в., при колонизации Америки, среди коренного населения неоднократно вспыхивали эпидемии оспы, что привело к гибели миллионов индейцев. Белые колонисты, а также британские войска в Северной Америке под командованием сэра Джеффри Арчера в знак дружбы передавали индейцам, не имевших иммунитета к оспе, зараженные одеяла [1].

Угроза воздействия на жизнедеятельность людей биологических агентов (БА) в последние годы переходит из разряда маловероятных в разряд возможных [2, 3].

События с рассылкой писем, содержащих возбудители сибирской язвы, подтвердили подозрения о возможности применения БА [4].

Неконтролируемое распространение биологических агентов на сегодняшний день представляет наибольшую национальную опасность. Об этом говорит и быстрое распространение инфекционного коронавируса в мировом масштабе. Ситуация осложняется еще и тем, что происходит быстрая мутация вирусов, а это существенно осложняет выработку к ним противовирусной вакцины. Так, по сообщениям средств массовой информации, 4 февраля 2020 г. Заместитель министра здравоохранения Российской Федерации Сергей Краевой в ходе заседания комитета Госдумы по охране здоровья заявил, что Минздрав РФ предпринимает все меры для того, чтобы быть готовым к масштабному распространению инфекционного коронавируса на территории РФ [5].

В настоящее время на территории целого ряда государств созданы биологические центры, ведущие разработки в области изучения биологических агентов [1]. Относительная доступность биологических агентов (особенно природных возбудителей инфекционных заболеваний), их низкая стоимость, легкость применения и массовость поражения, а также тяжесть последствий и трудности выявления исполнителя делают их крайне привлекательными для использования их преступниками.

Классические биологические агенты и средства их применения в настоящее время рассматриваются на основе трех технологических категорий, с учетом целей преступного применения и типов действующих преступных групп по десяти тактическим параметрам. Низкотехнологичные БА вносятся в пищу или в воду, вызывая пищевое отравление. Высокотехнологичные БА могут применяться для заражения более крупных площадей. При этом БА, как правило, находятся в аэрозольной форме. БА, полученные на основе микробиологических технологий — это, например, искусственно модифицированные бактерии, резистентные к действию любых известных антибиотиков, или вирусы, более устойчивые к факторам окружающей среды.

Развитие молекулярной биологии, микробиологии, геномной инженерии и других позволяет получать для нужд здравоохранения, сельского хозяйства, пищевой промышленности новые виды биологических агентов.

Однако эти же достижения можно использовать в антигуманных целях, применив полученные биологические агенты в качестве новейших видов биологического оружия.

В концентрированном виде основные биологические угрозы сформулированы в указе Президента РФ от 11 марта 2019 г. № 97 [6]:

1) модификация свойств и форм патогенных биологических агентов, свойств их переносчиков, изменение мест обитания переносчиков в связи с изменением климата и в результате природных катастроф;

2) возможность преодоления микроорганизмами межвидовых барьеров в сочетании с возникающими под воздействием внешней среды изменениями генотипа и фенотипа организма человека, животных и растений;

3) появление новых инфекций, вызываемых неизвестными патогенами, занос редких или ранее не встречавшихся на территории Российской Федерации инфекционных и паразитарных заболеваний, возникновение и распространение природно-очаговых инфекций, спонтанная зараженность возбудителями инфекций, возврат исчезнувших инфекций;

4) проектирование и создание патогенов с помощью технологий синтетической биологии;

5) нарушение нормальной микробиоты человека, сельскохозяйственных животных и растений, влекущее за собой возникновение заболеваний и их распространение;

6) отсутствие специфического иммунитета к отдельным инфекциям, управляемым с помощью средств специфической профилактики;

7) распространение антимикробной резистентности, рост эпидемиологической значимости условно-патогенных микроорганизмов, увеличение частоты заболеваний, вызываемых инфекциями, у лиц с иммунодефицитными состояниями, распространение инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи;

8) аварии на объектах, на которых находятся источники биологической опасности и (или) проводятся работы с патогенными биологическими агентами, а также диверсии и (или) террористические акты на этих объектах;

9) террористические акты, связанные с использованием опасных биологических веществ;

10) применение биологических и иных смежных технологий для разработки, производства и использования потенциально опасных биологических агентов в качестве биологического оружия в целях совершения диверсий и (или) террористических актов;

11) бесконтрольное осуществление опасной техногенной деятельности, в том числе с использованием генно-инженерных технологий и технологий синтетической биологии.

К основным направлениям борьбы с биологической опасностью относятся.

1) разработка законодательной базы обеспечения биологической безопасности;

2) развитие научно-технического потенциала по разработке средств и методов диагностики и защиты, в том числе производство антибиотиков, иммунобиологических и генно-инженерных препаратов. При этом ключевыми направлениями научно-исследовательской работы являются следующие:

- обоснование перечня биологических агентов, которые могут быть использованы для преступных целей;
 - моделирование ситуаций, вызванных воздействием биологических агентов на жизнедеятельность людей, и разработка системы мероприятий по действиям в чрезвычайных ситуациях;
 - обоснование путей получения биологических материалов и мер предупреждения их возможного незаконного применения;
 - разработка новых и усовершенствование существующих средств и методов специфической и неспецифической индикации, позволяющих определить характеристики примененного БА в минимально короткие сроки и с высокой вероятностью;
 - разработка новых и усовершенствование существующих средств профилактики и лечения;
- 3) целевое финансирование научных работ, связанных с обеспечением биологической безопасности, охранных подразделений научно-исследовательских институтов и организаций;
- 4) усиление мер по обеспечению охраны водозаборных, водопроводных и канализационных сооружений, предприятий по производству продуктов питания;
- 5) усиление контроля за хранением и расходованием биологических препаратов.

В настоящее время в Российской Федерации в целях обеспечения биологической безопасности предприятий принят ряд мер. Одной из наиболее важных является принятие Федерального закона «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» [7].

Осуществлено принятие Федерального закона от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» [7].

Однако, несмотря на принятые меры, положение с обеспечением биологической безопасности нельзя признать удовлетворительным.

К числу приоритетных направлений государственной политики в области обеспечения биологической безопасности относятся:

- 1) мониторинг биологических рисков;
- 2) совершенствование нормативно-правового регулирования и государственного управления;
- 3) развитие ресурсного обеспечения национальной системы биологической безопасности;
- 4) осуществление комплекса мероприятий по нейтрализации биологических угроз, предупреждению и минимизации биологических рисков, повышению защищенности населения и окружающей среды от негативного воздействия опасных биологических факторов, а также оценка эффективности указанных мероприятий.

К основным задачам государственной политики в области биологической безопасности в части, касающейся осуществления мониторинга биологических рисков, относятся:

1) комплексный анализ ситуации в области обеспечения биологической безопасности, выявление новых биологических угроз, прогнозирование их возможных последствий;

2) проведение фундаментальных исследований, направленных на обеспечение раннего выявления новых и известных патогенов, а также развитие молекулярной эпидемиологии и создание геоинформационных систем для оперативного реагирования на биологические угрозы;

3) разработка современных методов индикации биологических агентов в окружающей среде и биологических средах;

4) осуществление генетической паспортизации населения с учетом правовых основ защиты данных о персональном геноме человека и формирование генетического профиля населения;

5) разработка гигиенических нормативов содержания биологических агентов и продуктов их жизнедеятельности в окружающей среде и биологических средах, в том числе в соответствии с критериями риска;

6) организация мониторинга атмосферного воздуха в городах и крупных промышленных центрах Российской Федерации с населением свыше 100 тыс. человек, а также контроль за содержанием биологических агентов в окружающей среде;

7) проведение на территории Российской Федерации мониторинга биологических рисков, обеспечение оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации биологического характера, организация функционирования референс-центров и национального центра мониторинга биологических угроз;

8) категорирование и классификация объектов и территорий, представляющих биологическую опасность, на основе сведений о свойствах биологических агентов, о заболеваемости населения, об уровне и динамике зависимых от состояния окружающей среды заболеваний, уровне рассчитываемых интегральных показателей здоровья, о параметрах среды обитания, в том числе о качестве атмосферного воздуха, питьевой воды и поверхностных водных источников, степени загрязнения почв;

9) выявление научно-технических предпосылок к разработке иностранными государствами биологического оружия нового поколения, анализ технологий двойного назначения и новых иностранных образцов вооружения, полученных с использованием биологических агентов, не подпадающих под запрет и контроль в рамках международных соглашений Российской Федерации;

10) обоснование мер государственного регулирования по обеспечению биологической безопасности по результатам оценки рисков негативного воздействия опасных биологических факторов на население и окружающую среду.

В соответствии с Указом Президента РФ № 97 [6] к основным задачам государственной политики в области обеспечения биологической безопасности в части, касающейся совершенствования нормативно-правового регулирования и государственного управления в этой области, относятся:

1) нормативно-правовое регулирование в области обеспечения биологической безопасности путем принятия базовых федеральных законов о биоло-

гической безопасности, законов субъектов Российской Федерации в этой области, а также нормативных правовых актов, обеспечивающих реализацию указанных законов;

2) разграничение полномочий и ответственности органов государственной власти в области обеспечения биологической безопасности;

3) оптимизация взаимодействия и координация деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления в области обеспечения биологической безопасности, функционирование координационно-аналитического центра по обеспечению биологической безопасности;

4) разработка и реализация моделей интеграции в межгосударственные и международные системы биологической безопасности, отвечающие интересам Российской Федерации;

5) развитие механизмов стимулирования деятельности организаций по обеспечению биологической безопасности;

6) развитие механизмов гарантированного государственного обеспечения и социальной защиты специалистов в области биологической безопасности, контактирующих с потенциально опасными биологическими агентами, работников потенциально опасных биологических объектов, лиц, проживающих в зонах, подверженных негативному воздействию таких объектов, а также лиц, пострадавших в результате аварий на них;

7) внедрение современных механизмов управления биологическими рисками на федеральном, региональном и местном уровнях, а также в организациях;

8) формирование, развитие и внедрение государственной информационной системы в области обеспечения биологической безопасности, развитие инновационной телекоммуникационной структуры управления рисками в условиях штатного функционирования потенциально опасных биологических объектов и при возникновении чрезвычайных ситуаций на них, разработка и внедрение средств, способов и механизмов защиты информации в области обеспечения биологической безопасности в целях повышения информированности должностных лиц, а также населения;

9) разработка предложений по перечням контролируемых товаров и технологий, подлежащих экспортному контролю в связи с выполнением международных обязательств Российской Федерации в области нераспространения биологического оружия;

10) разработка специальных механизмов международного контроля в области нераспространения биологического оружия, осуществление этого контроля, определение средств и методов контроля для проведения международных инспекций в этой области;

11) участие в международном сотрудничестве по выполнению положений Конвенции о запрещении разработки, производства и накопления бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении с учетом интересов Российской Федерации.

Основными задачами государственной политики в области обеспечения биологической безопасности в части, касающейся ресурсного обеспечения национальной системы биологической безопасности, являются:

1) научное, методическое, технологическое, информационное и координационно-аналитическое обеспечение решения проблем в области биологической безопасности;

2) укрепление материально-технической базы организаций, находящихся в ведении федеральных органов исполнительной власти, с учетом функций этих организаций в области обеспечения биологической безопасности;

3) устойчивое развитие отечественного промышленного комплекса на основе использования современных технологий, в том числе наилучших доступных технологий;

4) создание правовых оснований для установления порядка принятия решений о внесении изменений в национальный календарь профилактических прививок;

5) создание, модернизация и техническое перевооружение локальных лабораторий, опытных, научно-производственных и промышленных мощностей;

6) формирование и ведение номенклатуры лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения в целях профилактики и лечения заболеваний, полученных в результате воздействия опасных биологических факторов;

7) создание средств индикации для выявления потенциально опасных биологических агентов и продуктов их жизнедеятельности в окружающей среде и биологических средах, а также создание средств диагностики воздействия опасных биологических факторов, средств диагностики лекарственных и ветеринарных препаратов и средств защиты растений;

8) создание систем (средств) обеспечения биологической безопасности в мирное и военное время для личного состава Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов;

9) обеспечение деятельности центров индикации и диагностики опасных инфекционных заболеваний;

10) создание условий для проведения генетической паспортизации населения, развития технологий скрининга генофондов человека, животных и растений;

11) формирование, сохранение и развитие национальной коллекции патогенных микроорганизмов;

12) обеспечение мер физической защиты и охраны потенциально опасных биологических объектов;

13) формирование и обновление запасов средств биологической защиты войск (сил) и населения в мирное и военное время;

14) укрепление кадрового потенциала в области биологической безопасности и совершенствование системы подготовки специалистов, в том числе: совершенствование механизмов подготовки специалистов — токсикологов, профпатологов, эпидемиологов, бактериологов, вирусологов, паразитологов, энтомологов и эпизоотологов, а также повышение привлекательности и престижа этих специальностей.

2 декабря 2019 г. Правительство России внесло на рассмотрение в Госдуму проект закона о биологической безопасности России. Данный федераль-

ный закон устанавливает основы государственного регулирования в области обеспечения биологической безопасности Российской Федерации и определяет комплекс мер, направленных на защиту населения и охрану окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, на предотвращение биологических угроз (опасностей), создание и развитие системы мониторинга биологических рисков, сказано в преамбуле законопроекта [9].

С целью решения задач экспресс-обнаружения биологических агентов разработаны, в частности, аэрозольные устройства для неспецифического экспресс-обнаружения на различных поверхностях белоксодержащих веществ. В основе аэрозольного метода обнаружения данных веществ, например, на различных поверхностях лежит их способность вступать в реакции со специфическими индикаторами, приводящими к появлению характерного окрашивания [10].

Таким образом, предупреждение и ликвидация последствий воздействия биологических агентов требует системного подхода и координации деятельности Министерства обороны, МЧС России, Минздрава России, всех заинтересованных ведомств как в области обучения населения и подготовки кадров, так и в области специальных мероприятий.

Создание эффективной системы противодействия и ликвидации последствий воздействия БА возможно только на основе взаимодействия всех структур государственной власти, науки и гражданского населения. В состав такой системы должны входить силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, учреждений и организаций, участвующих в контроле за состоянием биологически опасных объектов (производств), ликвидации ЧС.

Важным направлением формирования системы противодействия и ликвидации последствий воздействия БА должно стать совершенствование функциональных подсистем Министерства обороны и МЧС России по предупреждению и ликвидации ЧС за счет более полного использования имеющихся возможностей систем защиты войск и населения Российской Федерации в мирное и военное время. Большая роль в этом направлении отводится исполнению указа Президента РФ № 97 [8], поручения Правительства Российской Федерации по созданию единой сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения Российской Федерации [11] и принятию закона о биологической безопасности России.

Литература

- [1] Баранов В.П. Биотерроризм как одно из новых направлений в будущих войнах // Вестник АВН. 2019. № 2 (67). С. 60–65.
- [2] Татаринев В.В. Радиационный, химический и биологический терроризм // Технологии техносферной безопасности (интернет-журнал). 2012. Вып. 3, № 43. С. 7. URL: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2012-3/08-03-12.ttb.pdf> (дата обращения 12.05.2017).
- [3] Соколов Ю.И. Риски высоких технологий. М.: ФГБУ ВНИИГОЧС (ФЦ), 2009. 312 с.

- [4] Онищенко Г.Г. Противодействие биотерроризму: стратегия национального здравоохранения // Бюллетень «Вакцинация». 2002. № 3 (21) Май-июнь.
- [5] Заявление замминистра здравоохранения Сергея Краевого в ходе заседания комитета Госдумы по охране здоровья [Электронный ресурс]. URL: <https://regnum.ru/news/society/2848245.html> (дата обращения 03.02.2020).
- [6] Указ Президента РФ от 11 марта 2019 г. № 97 Об основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу.
- [7] Федеральный закон от 5 июля 1996 г. № 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности».
- [8] Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
- [9] Закон о биологической безопасности России внесен на рассмотрение в Госдуму [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fvz.ru%2Fnews%2F2019%2F12%2F2%2F1011522.html> (дата обращения 03.02.2020).
- [10] Пашинин В.А., Семин А.А., Левчук М.Н., Калинин Н.А. Патент на изобретение № 2 215 284 Способ экспресс-обнаружения веществ на твердых поверхностях, приоритет от 09.01.2002, опубликовано: 27.10.2003, Бюл. № 30.
- [11] Поручение Правительства Российской Федерации от 16.05.2016 № РД-П4-2872 по созданию единой сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения Российской Федерации.

COMPLEX APPROACH IN THE ORGANIZATION OF THE POPULATION FROM BIOLOGICAL AGENTS

V.V. Tatarinov
V.A. Pashinin

tatavictor@bmstu.ru

BMSTU, Moscow, 105005, Russia
Russian University of TRANSPORT (Moscow Institute of transport engineers),
Moscow, 127992, Russia

Abstract. The article addresses some issues concerning the possibility of preventing emergencies as a result of the impact on human life of biological agents. It has been shown that countering the possible effects of biological agents requires a systematic approach and coordination of the activities of the agencies concerned, both in the field of special measures and in the field of public education and training.

Keywords: biological agents (BA); a comprehensive approach; countering the effects of biological agents; training

УДК 355:32

ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И КАЗАХСТАНА КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКОГО РЕГИОНА

С.К. Тыныбаев
Д.П. Чернягин

Asker.kz@mail.ru

**Национальный университет обороны имени Первого Президента
Республики Казахстан — Елбасы, Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан**

Аннотация. Рассмотрены основные направления военно-технического сотрудничества между Россией и Казахстаном в интересах обеспечения военной безопасности Центрально-Азиатского региона. Автор предполагает, что совместные двухсторонние отношения в военной, военно-научной и военно-технической сфере, приобретают характер стратегического партнерства и союзничества. Оснащение Вооруженных Сил перспективными образцами вооружения и военной техники, напрямую зависит от правильно построенной военно-технической политики государства. Учитывая мировые тенденции к интеграции производства, своевременно организованное военно-техническое сотрудничество будет также способствовать эффективному развитию и творческой связи научных организаций и предприятий оборонно-промышленного комплекса. Современная и хорошо оснащенная армия создаст надежный щит от внешних и внутренних посягательств на суверенитет обоих государств.

Ключевые слова: Российская Федерация, Республика Казахстан, Вооруженные силы, военная безопасность, военно-техническая политика, военно-техническое сотрудничество

Современная эпоха, и особенно ее последнее десятилетие, внесли существенные коррективы в международную военно-политическую обстановку. Серьезные изменения обусловлены стремительным научно-техническим прогрессом, развитием массовых коммуникаций и качественным скачком промышленных технологий.

Передовые достижения науки и техники изменили облик современной армии, в ее возможности по организации и ведению боевых действий, т. е. боеспособности. Боеспособность Вооруженных сил обуславливается многими факторами, но особенно — достаточным уровнем проводимой военно-технической политики, в том числе состоянием и развитием системы вооружения, оборонно-промышленного комплекса и военно-технического сотрудничества.

Военно-техническая политика государства должна обеспечить творческую связь промышленности с наукой, в интересах создания новых, передовых технологий и прогрессивных материалов и как следствие, таких образцов оружия, которые бы долго морально не устаревали. При этом каждый образец оружия при наименьших затратах средств на его разработку, производство и эксплуатацию, обладал бы наиболее высокими тактико-техническими возможностями, в первую очередь, мощными поражающими свойствами, помехозащищенностью, удобством управления и обслуживания.

На сегодняшний день неотъемлемой составной частью военно-технической политики всех развитых государств является военно-техническое сотруд-

ничество. В целях повышения военно-политической и экономической эффективности военно-технического сотрудничества с другими странами сегодня чрезвычайно важно предпринимать меры для корректировки существующих форм военно-технического сотрудничества. В современных условиях для любого, даже самого богатого государства полная военная самообеспеченность, самостоятельное производство сложных и дорогостоящих систем оружия затруднительны и нерациональны с точки зрения критерия «стоимость-эффективность». Поэтому в мире быстрыми темпами развиваются новые формы военно-технического сотрудничества, прежде всего совместное выполнение программ разработки и производства новейших систем оружия.

Военно-техническое сотрудничество Казахстана в настоящее время организовано более чем с 20 государствами мира.

Это сотрудничество осуществляется в форматах: Содружества Независимых Государств, Совещания по взаимодействию и мерам доверия в Азии, Организации Договора о коллективной безопасности, Шанхайской организации сотрудничества, Организации Североатлантического договора (в рамках Индивидуального плана действий партнерства и программы «Партнерство во имя мира») [1, с. 174].

В рамках Организации договора о коллективной безопасности (далее — ОДКБ) странами-участницами этих форматов международного сотрудничества достигнуты договоренности по формированию единой военно-технической политики в области оснащения сил и средств системы коллективной безопасности вооружением и военной техникой, а также в сфере разработки, производства, эксплуатации, модернизации, ремонта и утилизации вооружения, всесторонней взаимной интеграции оборонно-промышленных комплексов государств [1, с. 175].

На сегодня созданы все необходимые правовые и организационные условия для взаимовыгодного военно-технического сотрудничества между государствами, входящими в ОДКБ.

В формате ОДКБ ведется работа по обеспечению технической и информационной совместимости образцов вооружения и военной техники, используемых коллективными силами организации.

Совместная деятельность государств в рамках ОДКБ предоставляет возможность Казахстану и другим государствам закупать оружие на более выгодных условиях.

Основным партнером Казахстана в сфере военно-технического сотрудничества является Российская Федерация. Практически по всем видам основных систем обычных вооружений доля России на рынке вооружений Казахстана является подавляющей.

Новый виток развития военно-технического сотрудничества России и Казахстана получил благодаря евразийской интеграции. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве сопровождаемые созданием таких организаций, как Содружество Независимых Государств, Организация договора о коллективной безопасности, Евразийский экономический союз создали

условия для развития военно-технического сотрудничества двух стран. На сегодняшний день военно-техническое сотрудничество России и Казахстана приобретает характер стратегического партнерства и союзничества.

Учитывая стратегическую направленность отношений, одним из важнейших направлений сотрудничества являются проводимые между вооруженными силами наших стран совместные учения, способствующие укреплению сотрудничества в области региональной безопасности и обороны, противодействия терроризму и экстремизму.

Следует отметить, что в 2019 г. были проведены 6 совместных учений Вооруженных сил государств — членов Организации Договора о коллективной безопасности на территории четырех государств: Белоруссия, Киргизия, Россия и Таджикистан [2, с. 2].

Проведены совместные учения войск противовоздушной обороны Вооруженных сил государств — участников Объединенной системы ПВО СНГ «Боевое содружество – 2019», где в рамках учения разыгрываются различные тактические эпизоды по организации совместного применения коалиционных группировок авиации и войск ПВО стран СНГ в регионах коллективной безопасности при антитеррористических действиях и в вооруженных конфликтах.

С целью повышения эффективности боевой подготовки и улучшения боевой выучки военнослужащих различных военно-учетных специальностей Вооруженных сил государств — членов ОДКБ на 32 полигонах десяти стран — России, Белоруссии, Казахстана, Китая, Ирана, Индии, Армении, Монголии, Узбекистана и Азербайджана проводились конкурсы «Безопасная среда», «Чистое небо», «Мастер-оружейник», «Суворовский натиск», «Танковый биатлон», «Авиадартс» и многие другие в рамках V Армейских международных игр — 2019. Общая численность участников «АрМИ-2019» составило более 5000 человек [3, с. 6].

Казахстан в четвертый раз принимал у себя международные состязания военных профессионалов. В 2016 г. Казахстан стал первой, откуда АрМИ шагнули за пределы России. В ходе проведения Игр налаживается взаимодействие в плане применения вооруженных сил, изучается опыт организации боевой подготовки, оценивается ее уровень [4, с. 8].

Необходимо отметить, что состязательность в системе боевой подготовки войск занимает одно из ведущих мест. Поэтому Армейские международные игры имеют прикладную направленность и способствуют повышению уровня боевой подготовки военнослужащих государств, принимающих участие в них, а система подготовки к конкурсам способствуют повышению профессиональной подготовки танковых, летных и морских экипажей, их мастерства и слаженности.

Отсюда такой большой интерес всех стран, которые заинтересованы в том, чтобы их национальные вооруженные силы были хорошо подготовлены и оснащены самым современным надежным вооружением и военной техникой.

Цель участия государств в Армейских международных играх не только продемонстрировать мощь своих вооруженных сил, и показать навык, умения во владении вооружением и военной техникой, но и обменяться опытом и культурными традициями, укрепления обороноспособности наших стран, развития международного сотрудничества в вопросах боевой подготовки.

Игры явились новой формой проведения совместных конкурсов и состязаний в рамках международного военного сотрудничества, хорошей площадкой для динамической экспозиции образцов вооружения и военной техники, а также для проверки ее надежности и эффективности.

Необходимо отметить и факт принятия новой Концепции развития военного сотрудничества до 2025 года, принятый на 77-м заседании Совета министров обороны государств — участников Содружества Независимых Государств, который направлен на усиление национальных вооруженных сил и общей безопасности,

Активно проходит взаимодействие стран в сфере военного образования и подготовки кадров для Вооруженных сил, проводимый Координационным комитетом по вопросам военного образования при Совете министров обороны государств — участников СНГ.

В начале 2019 г. в вузах Минобороны России безвозмездно обучались 285 военнослужащих оборонного ведомства Казахстана. В данном учебном году планировалось принять на обучение 170 казахстанских военнослужащих [5, с. 4].

По приглашению российской стороны казахстанская делегация приняла участие на V Международном военно-техническом форуме «Армия-2019». На данном форуме были представлены новейшие образцы вооружения и военной техники не только в статике, но и в динамике, с демонстрацией огневых возможностей.

Резюмируя изложенное, можно подчеркнуть, что военное и военно-техническое сотрудничество Российской Федерации и Республики Казахстан осуществляется исходя из внешнеполитической и экономической целесообразности с целью сбалансированного решения задач обеспечения военной безопасности в Центральной Азии.

Учитывая размеры военно-экономического потенциала России и Казахстана, видится целесообразным проводить дальнейшее расширение совместных программ разработки и производства новейших систем оружия, установлении кооперационных связей между научными центрами и предприятиями оборонно-промышленных комплексов обоих государств.

Любое современное государство должно поддерживать и укреплять военно-техническое сотрудничество с другими странами для развития своей экономики и промышленного комплекса, укрепления обороноспособности страны, обеспечения конкурентоспособности страны на мировом рынке.

Литература

- [1] Самофалов А.В. Перспективные направления развития военно-технического сотрудничества РК с оборонно-промышленными комплексами зарубежных государств // Сб. матер.

- междунар. воен. науч.-техн. конф. «Современная военно-техническая политика: проблемы и перспективы». 3–5 мая 2012 г. Астана, 2012. С. 171–177.
- [2] Александров А. Эшелоны коллективной обороны // Красная звезда. 2019, 8 июля. № 73. С. 2.
- [3] В Армейские международные игры // Красная звезда. 2019, 2 августа. № 73. С. 6.
- [4] Семенов Д. Игры, которые сближают и объединяют // Красная звезда. 2019, 16 августа. № 90. С. 8.
- [5] Томиленко М. Уровень сотрудничества будет расти // Красная звезда. 2019, 15 мая. № 15. С. 4.

MILITARY-TECHNICAL COOPERATION BETWEEN RUSSIA AND KAZAKHSTAN AS AN INTEGRAL PART OF THE MILITARY-TECHNICAL POLICY OF THE STATES IN ENSURING THE MILITARY SECURITY OF THE CENTRAL ASIAN REGION

*S. K. Tuynybayev
D. Chernyagin*

Asker.kz@mail.ru

University named after the First President of the Republic of Kazakhstan — Elbasy, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan

Abstract. The article discusses the main directions of military-technical cooperation between Russia and Kazakhstan in the interests of ensuring military security in the Central Asian region. The author assumes that joint bilateral relations in the military, military-scientific, and military-technical spheres acquire the character of strategic partnership and Alliance. Equipping the Armed Forces with promising models of weapons and military equipment directly depends on the correctly constructed military-technical policy of the state. Taking into account the global trends towards the integration of production, timely military-technical cooperation will also contribute to the effective development and creative communication of scientific organizations and enterprises of the military-industrial complex. A modern and well-equipped army will create a reliable shield against external and internal encroachments on the sovereignty of both States.

Keywords: Russian Federation, Republic of Kazakhstan, Armed forces, military security, military-technical policy, military-technical cooperation

УДК 623.4

РОЛЬ И МЕСТО ВЫСОКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ОБОРОННЫХ ЗАДАЧ

*Д.Ю. Убоженко
М.И. Тоқан*

military-bear1972@rambler.ru

НИИЦ (г. Москва) ФГБУ «ЦНИИ Военно-космических сил» Минобороны России, Москва, 129345, Россия

П.А. Коляндра

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Военный учебный центр, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Решение определенных вопросов стратегического сдерживания, организации противоракетной обороны, в том числе силами флота, получения разведывательной информации о новых образцах стратегических вооружений США могут быть решены

только с использованием зарубежного базирования измерительных средств, причем особенности выполнения некоторых задач исключают постоянное дислоцирование средств в избранных районах земной поверхности. Решением может являться создание корабля измерительного комплекса, вооруженного высокопотенциальными радиолокационными системами, станциями радио- и радиотехнической разведки.

Ключевые слова: баллистические ракеты, космические объекты, контроль космического пространства, измерительные средства, корабль измерительного комплекса, высокопотенциальная радиолокационная станция, испытания ракетного вооружения, противоракетная оборона, полигон, трасса

Актуальность создания корабля измерительного комплекса (КИК), вооруженного высокопотенциальными радиолокационными станциями (РЛС), станциями радио- и радиотехнической разведки, а также телеметрическими радиотехническими комплексами обусловлена необходимостью решать следующие задачи:

- информационное обеспечение испытаний стратегических систем вооружения, включая боевое оснащение морских стратегических ядерных сил (МСЯС) на морских трассах, с учетом общего сокращения полигонного измерительного комплекса (ИК) Минобороны;

- получение информации о новых образцах стратегического вооружения (межконтинентальных баллистических ракет (МБР), баллистических ракет подводных лодок (БРПЛ), системах ПВО-ПРО), в том числе баллистических, аэробаллистических и гиперзвуковых противокорабельных ракет (ПКР), испытываемого иностранными государствами на морских полигонах Мирового океана;

- попутный контроль космического пространства по обнаружению пусков и оценки состояния особо важных космических объектов (КО), включая непосредственный контроль запусков космических объектов с основных полигонов США, в том числе в интересах поражения космических аппаратов (КА) иностранных государств.

К основным достоинствам таких измерительных комплексов морского базирования можно отнести:

- возможность размещения в непосредственной близости от требуемых районов;

- возможность оперативной смены точки стояния;

- возможность базирования в территориальных водах дружественных стран и ухода из них без материальных потерь в случае ухудшения политической обстановки;

- возможность выполнения задач как в условиях дрейфа в заданном районе, так при стоянке в месте базирования.

Данные измерительных систем (ИС) такого разведывательного корабля востребованы как органами управления, так видами и родами ВС РФ, и позволяют:

- сформировать северные полигонные трассы большой протяженности и проводить испытания ракетного оружия и его боевого оснащения в рамках существующих полигонов РВСН и ВМФ в условиях разведнедоступности для технических средств разведки (ТСР) иностранных государств;

– формировать участки высокоточных измерений испытательных пусков отечественного ракетного оружия в зависимости от задач испытаний, в том числе над акваториями Мирового океана при испытаниях на предельную дальность;

– формировать достоверную систему исходных данных о средствах воздушно-космического нападения, в том числе их траекторных и сигнальных характеристиках по испытательным пускам межконтинентальных баллистических ракет (МБР), баллистических ракет средней дальности (БРСД), БРПЛ, экспериментальным отработкам элементов ПРО, что обеспечит формирование актуальных требований к ракетному и противоракетному вооружению РВСН, ВКС и ВМФ;

– использовать их для отработки вопросов информационного обеспечения перспективных систем ПВО-ПРО наземного и морского базирования в условиях наблюдения реальных целей различных типов в ходе их испытательных пусков на иностранных и отечественных морских полигонах для снижения технических и технологических рисков при их создании и принятии на вооружение;

– использовать ИС КИК, с учетом возможности их применения при нахождении в пункте базирования, в боевом контуре для получения информации о космических целях при проведении стратегической оборонительной операции ВС РФ, и атакующих баллистических, аэробаллистических и гиперзвуковых целях в ходе ведения противоракетного боя силами и средствами флота при обороне мест базирования.

В качестве основного радиоэлектронного вооружения рассмотрен комплекс из двух высокопотенциальных РЛС L- и X-диапазонов, обеспечивающих решение выше перечисленных задач с требуемым качеством.

РЛС L-диапазона используется в режиме обнаружения цели (КО, баллистической цели) в заданном секторе поиска. После обнаружения цели в РЛС L-диапазона производится измерения координатной (КИ) и некоординатной (НКИ — значения ЭПР) информации и формируются целеуказания для РЛС X-диапазона. Далее РЛС X-диапазона осуществляет высокоточные координатные измерения и сбор некоординатной информации, в том числе радиолокационных портретов цели. По результатам работы КИК формируется и выдается траекторная и сигнальная информация потребителям. При этом было проведено моделирование функционирования ИС КИК и разработаны типовые сценарии применения. Так, анализ требований к составу и качеству измерительной информации, характеристикам типовых испытательных траекторий отечественного ракетного вооружения [1], включая перспективные аэробаллистические и гиперзвуковые комплексы, показывает, что решение задач их испытательных пусков с привлечением КИК будет обеспечено:

– размещением на трассе Белое море — Новая Земля — Карское море — испытания средств ПВО-ПРО дальнего действия различного базирования.

– размещением на трассе м. Канин Нос — Карское море — море Лаптевых — испытания гиперзвукового оружия и ракетного оружия средней дальности;

– размещением в районах м. Канин Нос, Охотского моря, северной части Тихого океана — испытания МБР и БРПЛ на существующих и перспективных трассах межконтинентальной дальности (со стартом Плесецк, Баренцево море и падением Кура, Акватория) (рисунок 1).

Испытания проводятся преимущественно в летнее время.

При необходимости возможен межфлотский переход на ТОФ для обеспечения решения задач контроля испытаний третьих стран.

В настоящее время США и ее партнеры по НАТО активно проводят испытания элементов ПРО различного типа [2–5]. Наиболее масштабные испытания были проведены Агентством по противоракетной обороне Минобороны США 25 октября 2012 г. В испытаниях принимали участия комплексы ПРО ТНААД, РАС-3, SM-3 Aegis. Испытания прошли на островах Мек и Уэйк полигона им. Рональда Рейгана в Тихом океане [6]. В ходе испытаний в общей сложности было поражено пять баллистических и крылатых ракет.

Неоднократно проводились испытания элементов ПРО США по сценарию: противоракета GBI, запускается с базы ВВС США Ванденберг в Калифорнии и поражает ракету-мишень GERA, выпущенную с полигона им. Рональда Рейгана на атолле Кваджалейн в западной части Тихого океана.

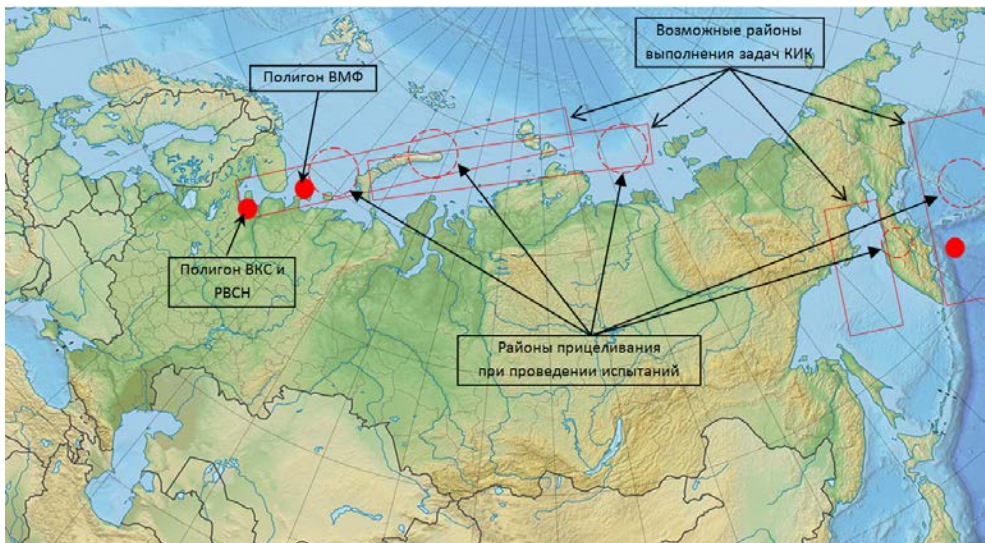


Рис. 1. Районы работы КИК для решения задач информационного обеспечения испытательных пусков отечественного ракетного оружия РВСН, ВМФ, ВКС и комплексов ПВО-ПРО дальнего действия ВКС и ВМФ

Наиболее интересным с точки зрения проектирования отечественных ударных систем является конечный участок осуществления перехвата цели противоракетой и возможные маневренные характеристики ПР по изменению траектории перехвата. Анализ показывает, что испытания перспективных ком-

плексов ПРО проводятся на тех же трассах, что и испытательные пуски МБР и БРПЛ с Западного испытательного полигона (ЗИП).

Основной площадкой для испытательных запусков МБР типа Минитмен-3 является Западный испытательный полигон (база ВВС США Ванденберг). БРПЛ типа «Трайидент-2Д» испытываются как на Западном, так и на Восточном полигонах США. Наиболее интересными с точки зрения создания перспективных отечественных средств ПВО-ПРО являются участки разделения и формирования сложной баллистической цели (СБЦ), разведения (кинетических средств поражения) КСП ПРО и входа СБЦ в атмосферу.

На рис. 2 и 3 представлены Районы запусков и точки прицеливания БРПЛ и МБР при испытательных пусках с Восточного и Западного полигонов США.

Конструктивная зона действия ИС КИК позволяет контролировать все интересующие участки траекторий при испытательных пусках МБР и БРПЛ с ЗИП по любым точкам прицеливания в Тихом океане при размещении в районе между атоллom Кваджалейн и Гавайскими островами.

Анализ районов цели и параметров траекторий БРПЛ испытываемых с Восточного испытательного полигона (ВИП) показывает, ИС КИК должны быть размещены в Атлантическом океане — район о. Вознесение (0° ю.ш., 20° з.д.) для контроля штатных траекторий, район о. Ангиуга (20° с.ш., 65° з.д.) при контроле специальных разгруженных вариантов траекторий.

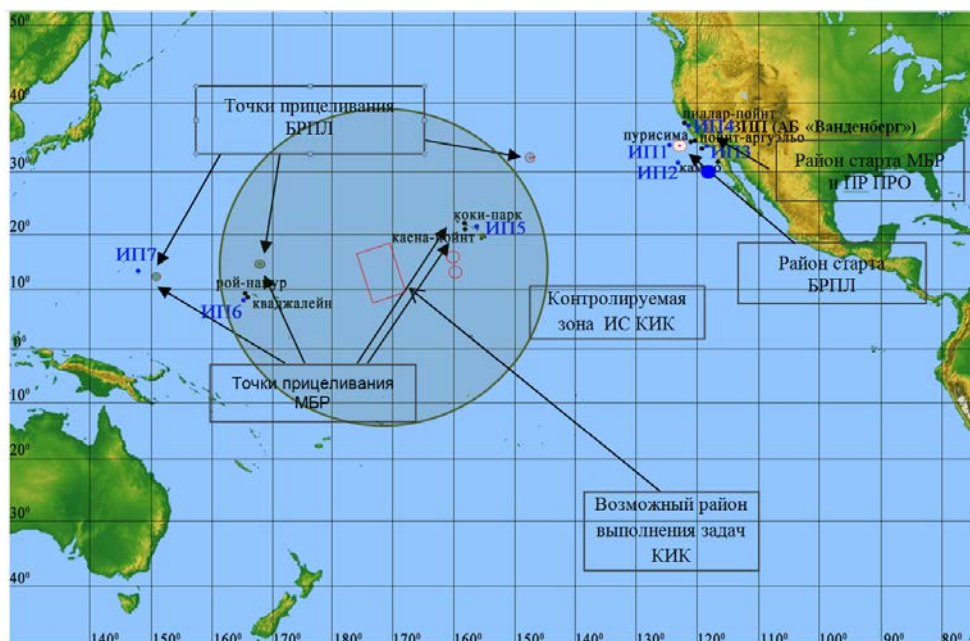


Рис. 2. Районы старта, точки прицеливания, размещение ИП Западного испытательного полигона, район выполнения задач и зона контроля РЛС КИК

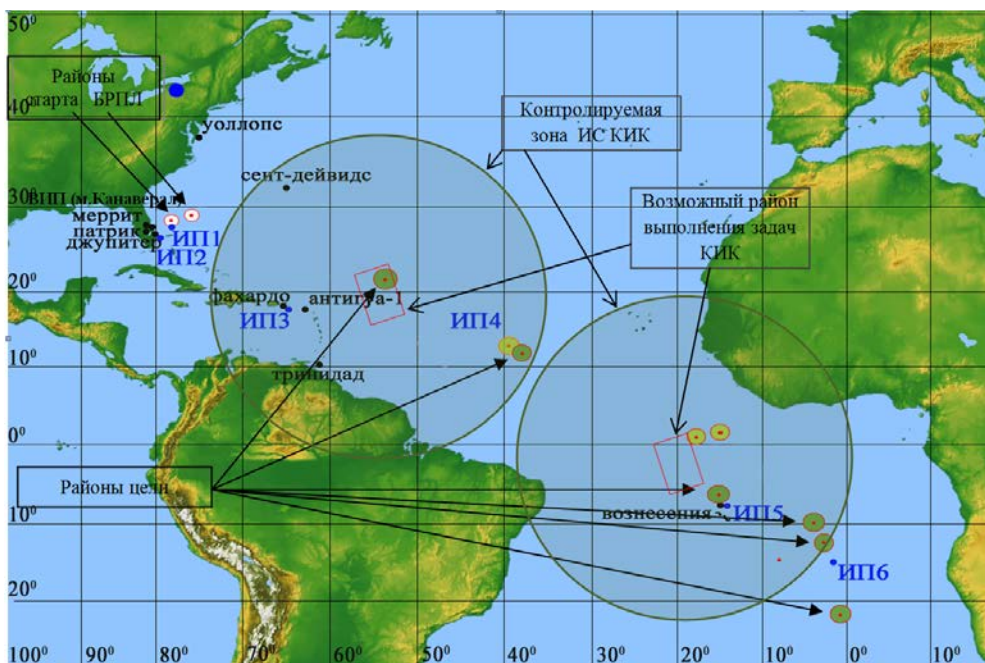


Рис. 3. Районы старта, точки прицеливания, размещение ИП Восточного испытательного полигона, районы выполнения задач и зоны контроля ИС КИК

При этом при появлении на вооружении ПВО флота комплексов С-500, других комплексов дальнего перехвата, и кораблей, оснащенных их морскими аналогами, КИК размещенный на постоянной позиции в базе способен стать ядром ПВО-ПРО базы, способным в дежурном режиме обнаружить факт ракетного нападения и обеспечить ЦУ стрельбовым РЛС комплексов ПРО по атакующим баллистическим и гиперзвуковым целям.

Актуальность решаемых КИК задач и необходимость создания в составе ВМФ такого корабля подтверждает так же наличие таких кораблей в составе ВМС США как «Кобра Джуди» И «Кобра Джуди-2» (см. таблицу).

Появление на вооружении в России гиперзвуковых аэробаллистических противокорабельных комплексов, принятие на вооружение НОАК противокорабельных комплексов с баллистическими ракетами средней дальности типа DF-21 не оставляет сомнений в скором появлении на вооружении США и их союзников аналогичного вооружения. В этом случае задача противоракетной обороны баз флота, корабельных группировок приобретает первостепенное значение. Опыт создания стратегических систем предупреждения о ракетном нападении и противоракетной обороны в составе ВКС показывает, что задача ПРО ввиду малых балансов времени и высоких скоростей атакующих ракет не может быть решена без своевременного вскрытия факта атаки и высокоточного определения атакующих траекторий.

КИК ВМФ США

Наименования корабля ИК	Назначение и характеристики ИС
«Кобра Джуди» 1976 г.	Контроль испытательных пусков Россией, Китаем и Северной Кореей. Проведение измерений в ходе испытаний элементов системы ПРО. Активная фазированная антенная решетка (АФАР) 10-см диапазона волн с дальностью обнаружения 4500 км. Параболическая антенна 3-см диапазона волн с дальностью обнаружения до 1500 км
«Кобра Джуди-2» 2011 г.	Контроль испытательных пусков БР «третьих стран». Проведение измерений в ходе испытаний элементов системы ПРО. Две АФАР 3 и 10-см длин волн с дальностью обнаружения до 4500 км. Автоматический комплекс обработки данных



Рис. 4. КИК ВМФ США «Кобра Джуди» (слева) и «Кобра Джуди-2» (справа)

Несмотря на существовании в России серьезного опыта на предприятиях оборонно-промышленного комплекса по созданию информационных наземных систем такого класса, переход к проектированию и оснащению перспективных кораблей морскими вариантами таких РЛС без стадии отработки на корабле-носителе чреват большими техническими, финансовыми и временными рисками. Создание многофункционального корабля измерительного комплекса обеспечит формирование технического и технологического задела в области морских МРЛС и практическую отработку вопросов создания и организации противоракетной обороны в ВМФ, что существенно снизит эти риски.

Литература

- [1] Болотов Е.Г., Мизрохи Б.Я. Новое поколение зенитных управляемых ракет средней дальности // Специальный выпуск журнала «Полет» к 50-летию МКБ «Факел». М., 2003.
- [2] Ненартович Н.Э., Горевич Б.Н. Система противоракетной обороны США. Анализ и моделирование. М.: ПАО «НПО «Алмаз», 2018. 320 с.
- [3] Коляндра П.А., Козейкин Б.В., Старчак С.Л. Глобальная система противоракетной обороны США как военная угроза безопасности Российской Федерации // Военная безопасность России: взгляд в будущее: матер. 3-й Междунар. науч.-практ. конф. научного отделения № 10 РАРАН. Москва, 15 марта 2018г. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. С. 202–207.
- [4] Курушкин С. Противоракетный щит США // Армейский вестник. URL: <http://army-news.ru/2011/12/protivoraketnyj-shhit-ssha>
- [5] Чертанов В. Морской компонент глобальной системы противоракетной обороны США // Зарубежное военное обозрение // Красная звезда. 2009. Вып. 752, № 11. С. 61–72.
- [6] План мероприятий по созданию глобальной системы ВКО США продолжается // Евразийская оборона. 2012, 15 ноября. URL: <http://eurasian-defence.ru>

ROLE AND POSITION OF HIGH-POTENTIAL RADAR STATIONS OF MARINE BASING IN THE DECISION OF DEFENSE TASKS

D.Y. Ubogenko

military-bear1972@rambler.ru

M.I. Tokan

NIITS (Moscow) FSBI "Central research Institute of Military Space Forces" of the Ministry of Defense of Russia, Moscow, 129345, Russia

P.A. Kolyandra

Military Training Center BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. The solution of certain issues of strategic deterrence, the organization of missile defense, including the forces of the fleet, and the receipt of intelligence information on new samples of USA strategic weapons can only be solved using foreign-based measuring instruments (means), and the specifics of performing some tasks preclude the constant deployment of funds in selected areas of the earth's surface. The solution may be to create a ship of a measuring complex, armed with high-potential radar systems, radio- and radio-intelligence stations.

Keywords: ballistic missile, space objects, outer space control, measuring instruments (means), high-potential radar station, missile test, missile defense, polygon, track

УДК 351.861

О ПРОБЛЕМАХ УСТРАНЕНИЯ НОРМОТВОРЧЕСКИХ ПРОБЕЛОВ И НЕСОГЛАСОВАННОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ НОРМ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

С.Б. Федотов

sbfedotov@yandex.ru

**ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России»,
Московская обл., Химки, 141435, Россия**

Аннотация. Российская нормативная правовая база в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера должна представлять стройную систему. Имеют место нормотворческие пробелы и несогласованность отдельных норм и различия понятийного аппарата на федеральном уровне. Устранение недостатков актуально на уровнях ведомств, субъектов Российской Федерации и муниципалитетов.

Ключевые слова: нормативные акты, гражданская оборона, чрезвычайные ситуации, критерии, масштаб, пожары

В Российской Федерации активным является процесс развития нормативной правовой базы в сферах компетенции МЧС России [1, 2]. Но еще устранены не все проблемы, возникающие из-за нормотворческих пробелов и несогласованности отдельных норм, различий понятийного аппарата, включая федеральный уровень.

Например, при разработке нормативных правовых и иных документов в области гражданской обороны автором данной статьи отмечены факты, характеризующие некоторые названные проблемы. Их можно рассматривать как примеры нарушения методологических требований юридической науки к языку права и системности права, которые должны соответствовать соблюдению диалектическим закономерностям применения философских категорий «общего», «особенного» и «единичного» [3, с. 3–9; 4].

Во-первых, понятие «обороны», данное в части первой статьи 1 «Основы обороны» Федерального закона от 31 мая 1996 г. № 61-ФЗ «Об обороне» [5], указывает систему мер по вооруженной защите «Российской Федерации, целостности и неприкосновенности ее территории» [5]. Но в этом понятии, как можно понять при прочтении статьи, ясно указаны объектами защиты лишь «целостность» и «неприкосновенность» территории России.

Законопослушный гражданин, не имеющий глубокой юридической подготовки, или обучающийся в образовательном учреждении, желая разобраться подробнее в содержании понятий и изучив Конституцию Российской Федерации, узнает, что Российская Федерация — это государство. А под «государством» в научной и учебной литературе понимается «социальный институт» и «политическая форма организации общества». То есть, если понимать дословно, то можно понять, что провозглашается вооруженная защита социального института или политической формы организации общества.

Кроме того, из второй статьи Конституции Российской Федерации [6] исходит, что высшей ценностью являются «человек, его права и свободы». Но Федеральный закон «Об обороне», в перечислении объектов вооруженной защиты не указывает конкретно граждан или население России. «Защита граждан Российской Федерации» прямо указана лишь в пункте 3 части 2.1. статьи 10 «Вооруженные Силы Российской Федерации и их предназначение», и то лишь «за пределами Российской Федерации» [6].

Логичным является предложение замены словосочетания «целостности и неприкосновенности ее территории» на «ее населения, целостности и неприкосновенности территории».

Это обеспечит взаимосвязь базового Федерального закона «Об обороне», регулирующего общие вопросы обороны, с регулирующим особые вопросы гражданской обороны Федеральным законом от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне», где понятие «гражданской обороны» указывает на первом месте «защиту населения» [7]. То есть обеспечится необходимое соблюдение сочетания «общее — особенное — единичное».

Во-вторых, в Уставе внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации [8] определение понятия «пожарной безопасности» отличается от его формулирования в Федеральном законе от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [9], а также с базовым определением «национальной безопасности», установленным в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [10]. Определяющим словосочетанием в законе и названной Стратегии является то, что под безопасностью понимается «состояние защищенности», а в рассматриваемом уставе: «комплекс организационных и технических мероприятий». Это более согласуется с определением «системы обеспечения пожарной безопасности», сформулированным в статье 3 «Система обеспечения пожарной безопасности» Федерального закона «О пожарной безопасности» [9].

Возможная корректировка рассматриваемого пункта устава может заключаться в изменении определения пожарной безопасности его разделением на два абзаца в следующей редакции: «Пожарная безопасность — это состояние защищенности личного состава полка, вооружения, военной техники и иных объектов полка. Система обеспечения пожарной безопасности полка включает силы, средства и комплекс организационных и технических мер, направленных на профилактику пожаров, их тушение и проведение аварийно-спасательных работ».

В-третьих, имеет место несогласованность вводимых в юридический оборот новых понятий, включаемых в федеральные нормативные правовые акты. Так, в 2016 году, были приняты «Основы государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года» [11]. В данном нормативном правовом акте впервые официально применяется слово «крупномасштабные» в отношении «чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Между тем, официальная классификация [12] не указывает такого класса чрезвычайных ситуаций, перечисляя

только чрезвычайные ситуации «локального», «муниципального», межмуниципального», «регионального», «межрегионального» и «федерального» характера. Следует заметить, что в другом нормативном правовом акте, прямо направленном на защиту от чрезвычайных ситуаций — Основы государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года [13], слово «крупномасштабные» не применяется.

В отношении масштаба чрезвычайных ситуаций можно рассматривать указание Федерального конституционного закона от 30 мая 2001 г. № 3-ФКЗ «О чрезвычайном положении» [14]. В статье 3 «Обстоятельства введения чрезвычайного положения» этого закона указывается на «чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера... требующие проведения масштабных аварийно-спасательных и других неотложных работ», но критерии масштабности не указаны.

Этот вопрос очень важен, так как масштабность и крупномасштабность чрезвычайных ситуаций тесно связана с указанным в постановлении Правительства Российской Федерации «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» понятием «уровня реагирования на чрезвычайную ситуацию» [12]. То есть можно говорить о крупномасштабном уровне реагирования на чрезвычайные ситуации. Очевидным является вывод о необходимости разъяснения определения нового понятия.

В-четвертых, в области пожарной безопасности отсутствует определение понятия «борьба с пожарами». Оно применяется в Федеральном конституционном законе «О военном положении» [15], Федеральных законах «О пожарной безопасности» [9] и «О гражданской обороне» [7], Положении и гражданской в Российской Федерации [16] и документах, подготовленных на основе этих нормативных правовых актов. Это явно имеющийся нормотворческий пробел, требующий устранения. Аналогичного анализа требуют положения не только нормативных правовых документов федерального уровня, но и актов ведомственного уровня, субъектов Российской Федерации и муниципального уровня.

Литература

- [1] Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: Указ Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 № 868 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2004. № 28, ст. 2882.
- [2] Владимирова В.А., Фалеев М.И. О совершенствовании нормативной правовой базы в области гражданской обороны // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2018. № 3 (38). С. 3–6.
- [3] Васильев А.А., Маньковский И.Ю., Куликов Е.А. Категории общего, особенного и единичного в праве: аспекты общей теории // Сибирский юридический вестник. 2019. № 3 (86). 116 с.
- [4] Воронин М.В. Основания и проявления системности права: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.01 / Казан. (Приволж.) федер. ун-т]. Казань, 2013. 223 с.

- [5] Об обороне: федер. закон от 31 мая 1996 г. № 61-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 23, ст. 2750.
- [6] Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2014. № 31, ст. 4397.
- [7] О гражданской обороне: федер. закон от 12 февраля 1998 года № 28-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 7, ст. 799.
- [8] Об утверждении общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 10 ноября 2007 г. № 1495 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2007. № 47 (часть I), ст. 5749.
- [9] О пожарной безопасности: федер. закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1994. № 35, ст. 3649.
- [10] О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 № 683 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2016. № 1 (часть II), ст. 212.
- [11] Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года: указ Президента Российской Федерации от 20 декабря 2016 года № 696 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2016. № 52, ст. 7611.
- [12] О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: пост. Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. № 304 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2007. № 22, ст. 2640.
- [13] Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года: указ Президента Российской Федерации от 11 января 2018 г. № 12 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2018. № 3, ст. 515.
- [14] О чрезвычайном положении: федер. конст. закон от 30 мая 2001 г. № 3-ФКЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2001. № 23, ст. 2277.
- [15] О военном положении: федер. конст. закон от 30 января 2002 г. № 1-ФКЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 5, ст. 375.
- [16] Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации пост. Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2007 г. № 804 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2007. № 49, ст. 6165.

ABOUT PROBLEMS OF ELIMINATION OF NORMATIVE GAPS AND INCONSISTENCY OF CERTAIN NORMS IN THE FIELD OF CIVIL DEFENSE AND PROTECTION FROM EMERGENCY SITUATIONS

S. B. Fedotov sbfedotov@yandex.ru

**FSBMEE in the "Academy of civil protection of EMERCOM of Russia",
Moscow region, Khimki, 141435, Russia**

Abstract. The Russian legal framework in the field of civil defense and protection from natural and man-made emergencies should be a coherent system. There are regulatory gaps and inconsistencies in individual norms and differences in the conceptual apparatus at the Federal level. Elimination of shortcomings is relevant at the levels of departments, subjects of the Russian Federation and municipalities.

Keywords: regulations, civil defense, emergencies, criteria, scale, fires

УДК 355.4

О ВОЗМОЖНЫХ ПОДХОДАХ К ВЫРАБОТКЕ НЕВОЕННЫХ МЕР СТРАТЕГИЧЕСКОГО СДЕРЖИВАНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ АГРЕССИИ ПРОТИВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.Г. Чекинов

chekinov@yandex.ru

**Центр военно-стратегических исследований Военной академии
Генерального штаба ВС РФ, Москва, 119571, Россия**

Аннотация. В статье представлены возможные подходы к решению проблемных вопросов выработки невоенных мер стратегического сдерживания и предотвращения агрессии против Российской Федерации.

Ключевые слова: стратегическое сдерживание, межгосударственное противоборство, невоенные мер

Современный этап мирового развития характеризуется усилением глобальной конкуренции, напряженности в различных областях межгосударственного и межрегионального взаимодействия, неустойчивостью процессов экономического и политического развития на глобальном и региональном уровнях.

В то же время на фоне общего осложнения международных отношений происходит поэтапное перераспределение влияния в пользу новых центров экономического роста и политического притяжения.

Белый дом во главе с президентом США Дональдом Трампом, продолжает курс на сохранение за Соединенными Штатами доминирующей роли во всемирном масштабе, стремится добиться этого любыми средствами, включая использование всего арсенала несиловых инструментов воздействия.

К ним можно отнести: проведение тайных операций, свержение неудобных режимов, эскалация напряженности и формирование очагов нестабильности, экономический шантаж, недобросовестная конкуренция, разжигание религиозной ненависти и межнациональной вражды.

В «Стратегии национальной безопасности США» 2018 г. закреплена тезис о том, что военная мощь остается базовым компонентом лидерства Соединенных Штатов. Опора на силовую составляющую позволит активно использовать дипломатические и экономические рычаги для расширения сферы внешней торговли и освоения региональных рынков.

По мнению американского военно-политического руководства, Россия наряду с Китаем является одной из основных угроз США. При этом особую тревогу у Вашингтона вызывает деятельность Российской Федерации по решительному отстаиванию национальных интересов за пределами территории страны, в том числе с опорой на военную силу.

В целях дальнейшего ослабления Российской Федерации страны Запада во главе с США целенаправленно провоцируют возникновение кризисных ситуаций в государствах (регионах), граничащих с Россией, прежде всего на постсоветском пространстве, а также в стратегически важных для России

ской Федерации районах, сопровождая свои действия наращиванием давления на нашу страну во всех сферах жизнедеятельности государства.

Возникновение и развитие кризисной ситуации таят в себе угрозу его дальнейшей эскалации и перерастания в вооруженный конфликт и крупномасштабную войну.

В этих условиях обеспечение стратегического сдерживания потенциальных противников от развязывания агрессии против России и ее союзников как основы стратегической стабильности является одним из приоритетных направлений государственной политики в области обеспечения военной безопасности Российской Федерации. Важную роль в этом играют невоенные меры стратегического сдерживания. События конца XX в. показали, что невоенные меры по своей эффективности не только сравнялись с военными мерами, но и в некоторых случаях превзошли их. Реализацией невоенных мер стали добиваться таких результатов, которые раньше достигались только войнами. Без прямого и явного использования военной силы в результате комплексного использования политико-дипломатических, информационных, психологических, экономических и других невоенных инструментов свергаются правительства, разрушается государственность, осуществляется давление на руководство суверенных государств и вынуждают их следовать интересам сверхдержав. Это одна из характерных черт современного межгосударственного противоборства.

Появились такие понятия, как «экономическая», «торговая», «информационная» война, и, наконец, «гибридная война», которые, по сути, определяют главенство тех или иных невоенных мер в достижении целей в межгосударственном противоборстве.

В начале XXI в. невоенные меры сдерживания приобрели еще более целенаправленный и скоординированный характер, возросла результативность их применения, о чем свидетельствуют события на Ближнем Востоке, в Северной Африке и Украине.

Отметим, что само по себе стратегическое сдерживание как комплекс общегосударственных военных и невоенных мер уже можно рассматривать как один из инструментов разрешения существующих противоречий. Это еще одна характерная черта межгосударственного противоборства.

Анализ решения задач стратегического сдерживания и предотвращения военных конфликтов позволил выявить ряд проблемных вопросов, основными из которых являются следующие:

- определение эффективности невоенных мер в зависимости от стадии развития конфликта;
- определение приоритетных мер стратегического сдерживания в отношении различных субъектов военно-политических отношений;
- обеспечение взаимной увязки комплекса невоенных мер между собой по времени и способам реализации;
- обеспечение комплексности применения невоенных и военных мер в ходе стратегического сдерживания;
- обеспечение убедительности действий.

Решение указанных проблемных вопросов напрямую связано с развитием методологических основ выработки мер невоенного характера, направленных на сдерживание потенциального противника от развязывания агрессии против Российской Федерации.

В настоящее время целостной методологической базы в данной области не имеется. В федеральных органах исполнительной власти, реализующих те и иные невоенные меры сдерживания, имеются собственные подходы к оценке эффективности невоенных мер стратегического сдерживания. Они отличаются между собой в той степени, в какой отличаются задачи, решаемые данными федеральными органами исполнительной власти. Следовательно, отсутствует единая система количественных и качественных показателей и критериев оценки.

Для оценки степени влияния различных невоенных мер на субъекты воздействия нужна комплексная методика, учитывающая многовариантность возможных действий привлекаемых сил и средств по критерию «цена — качество». Кроме того, важными вопросами остаются: исследование характера невоенных мер, а также уточнение понятийного и терминологического аппарата.

Согласно Военной доктрине Российской Федерации, наша страна заявляет о приверженности к использованию военных мер для защиты своих национальных интересов и интересов союзников только после исчерпания возможностей применения политических, дипломатических, правовых и других инструментов ненасильственного характера.

Под невоенными мерами понимается совокупность согласованных и взаимосвязанных мероприятий и действий во внутренней и внешней политике, проводимых различными институтами государства, общества и другими структурами, отдельными лицами в целях обеспечения военной безопасности государства в тех случаях, когда требуется дополнение или замена усилий в деятельности военного характера.

Основу таких мер составляют политико-дипломатические, экономические, информационные, идеологические и научно-технические меры, содержание и интенсивность которых определяется содержанием этапа развития (зарождение, эскалация, деэскалация) конфликта.

Можно встретить и другие формулировки. Часто используются такие понятия, как «меры невоенного характера», «несиловые меры», «меры несилового характера» и т. п. Необходимо уточнение существующей терминологической базы и формирование единого понятийного аппарата.

Одним из проблемных вопросов считается определение приоритетных мер стратегического сдерживания в отношении различных субъектов военно-политических отношений.

Это связано с необходимостью в ходе стратегического сдерживания оказывать влияние не только на вероятного противника, но и на нейтральные и другие субъекты военно-политических отношений. С каждым из субъектов Российская Федерация должна выстроить собственную систему отношений для обеспечения, прежде всего стратегической стабильности.

Один из вариантов решения данного проблемного вопроса в теоретическом и практическом плане предлагается увязывать, во-первых, с уточнением сущности и содержания стратегического сдерживания, а, во-вторых, с современными требованиями практики по воздействию государства и всех его институтов на субъекты военно-политических отношений. Суть данного подхода состоит в следующем.

Для каждого из субъектов, исходя из их природы, роли и места в межгосударственных отношениях должны определяться приоритетность и направленность действий, а также необходимые для их реализации силы и средства.

При определении приоритетных мер стратегического сдерживания в отношении различных субъектов военно-политических отношений необходимо учитывать: геополитические, военно-политические, стратегические, экономические и другие группы факторов (информационные, идеологические, технологические, инновационные и т. п.), позволяющие детализировать содержание предложений, обосновывать и обеспечивать замысел предстоящих действий.

На этом этапе главная роль отводится невоенным мерам, результатом реализации которых могут стать предложения, например:

- по отношению к враждебным странам (коалиции стран) — приоритеты мер воздействия в целом и в отношении каждого субъекта; масштабы и интенсивность мер стратегического сдерживания в зависимости от развития обстановки;

- по отношению к нейтральным странам — меры по поддержанию стабильных взаимных отношений;

- в отношении союзных государств — меры обеспечения стратегической стабильности во всех сферах взаимоотношений и др.

Решение вопроса определения приоритетных мер стратегического сдерживания тесно связано с решением следующего проблемного вопроса.

Он заключается в необходимости взаимной увязки комплекса невоенных мер между собой, что должно обеспечивать эффективность достижения целей сдерживания. Например, любое действие на политической или дипломатической арене должно обязательно сопровождаться и поддерживаться действиями информационного, экономического, научно-технического и др. характера. При этом все они должны быть увязаны по времени и способам реализации, а решение своих частных задач должно быть направлено на достижение единой цели. В частности:

- политико-дипломатические меры должны быть направлены на формирование благоприятной военно-политической обстановки;

- правовые меры обеспечивают создание нормативно-правовых барьеров для развязывания войн и конфликтов;

- экономические меры должны быть сконцентрированы на развитии взаимовыгодного экономического сотрудничества;

- информационно-психологические (идеологические) меры обеспечивают формирование благоприятного общественного мнения, а также использова-

ние информационных ресурсов, укрепляющих мир и обороноспособность государства;

– научно-технические меры направляются на достижение научно-технического превосходства над противником и нивелирование его преимуществ в этой сфере.

При выработке предложений по стратегическому сдерживанию целесообразно учитывать имеющийся зарубежный и отечественный опыт подготовки и применения невоенных мер.

Главными принципами реализации невоенных мер являются своевременность и активность применения всех привлекаемых сил и средств.

Содержание и интенсивность проводимых мероприятий определяется в зависимости от складывающейся военно-политической обстановки, этапа развития (зарождение, эскалация, деэскалация) конфликта.

При этом особое внимание на этапе формирования базы невоенных мер должно уделяться вопросам уточнения целей и задач применения тех или иных невоенных мер в целях обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Таким образом, может быть сформирована база невоенных мер с конкретным их перечнем на различных этапах военного конфликта с учетом политических, экономических, информационных и других возможностей государства для различных стратегических направлений с учетом конфликтного потенциала региона (театра).

Еще один из проблемных вопросов связан с обеспечением комплексности применения невоенных и военных мер стратегического сдерживания.

По своей природе невоенные и военные меры различны, и поиск общего, позволяющего объединить их, приводит к идее обеспечения комплексности невоенных и военных мер путем достижения единства частных целей, совокупно подчиненных главной цели стратегического сдерживания.

Исходя из этого, для развития теории и с учетом возможностей реализации проводимых мероприятий, предлагается их организовывать через частные цели, не противоречащие основной — недопущения агрессии против Российской Федерации и ее союзников, и при этом позволяющих опереться на реальные возможности войск (сил).

Для военных мер стратегического сдерживания частными целями, на достижение которых сосредотачивают свои усилия выделенные силы, средства и ресурсы предлагается считать, например:

– недопущение внезапного нападения и отражение агрессии;
– оказание влияния на развитие военно-политической, стратегической и социальной обстановки и др.

Получаем некую систему в части реализации военных мер стратегического сдерживания применительно к складывающейся военно-политической обстановке и принятию решений по ней.

Аналогичный подход предлагается реализовать и в отношении невоенных мер стратегического сдерживания. Опираясь на частные цели военных мер

стратегического сдерживания, можно предложить следующее сочетание частных целей невоенных мер, например:

- демонстрация решимости и готовности к защите национальных интересов (политические, дипломатические, информационные, научно-технические меры);

- оказание влияния на развитие военно-политической, стратегической и социальной обстановки (политические, дипломатические, экономические, информационные, идеологические, научно-технические меры);

- создание условий, препятствующих перерастанию кризисной ситуации в военную угрозу.

Таким образом, комплексность невоенных и военных мер стратегического сдерживания обеспечивается системной увязкой их частных целей с основной целью — обеспечением стратегического сдерживания и предотвращением агрессии против Российской Федерации.

В результате работы формируется механизм комплексной реализации военных и невоенных мер, представляющий собой разработанные сценарии применения мер стратегического сдерживания и предотвращения агрессии против Российской Федерации.

Решение указанных проблемных вопросов во многом определяет результат рассмотрения следующего проблемного вопроса, который заключается в обеспечении убедительности действий.

Все проводимые по единому замыслу и плану мероприятия должны быть направлены на убеждение военно-политического руководства и население противника в бесперспективности применения силового давления на Российскую Федерацию для достижения своих военно-политических целей. В противном случае стратегическое сдерживание будет бесполезной тратой времени, ресурсов сил и средств. Без этого никогда не достигнуть его целей.

Следует стремиться к достижению убедительности не вообще всего возможного спектра мероприятий, а именно тех и таких, которые способны повлиять на лиц, принимающих военно-политические решения, а также на силы, способные влиять на общественное мнение, развитие социально-политической обстановки, подготовку и применение вооруженных сил или их группировок и т. п.

В заключение необходимо отметить, что решение имеющихся проблемных вопросов выработки невоенных мер стратегического сдерживания и предотвращения агрессии против Российской Федерации требует дальнейшей научной проработки, в том числе в рамках совместных исследований в межведомственном формате по вышеуказанным направлениям.

POSSIBLE APPROACHES TO DEVELOPING NON-MILITARY MEASURES OF STRATEGIC DETERRENCE AND PREVENTION OF AGGRESSION AGAINST THE RUSSIAN FEDERATION

S.G. Chekinov

chekinov@yandex.ru

**Center for Military and Strategic Studies of the Military Academy
General Staff of the Russian armed forces, Moscow, 119571, Russia**

Abstract. The article presents possible approaches to solving problematic issues of developing non-military measures of strategic deterrence and prevention of aggression against the Russian Federation.

Keywords: strategic deterrence, inter-state confrontation, non-military measures

УДК 623.1.7

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПОДВИЖНЫХ НАЗЕМНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

И.А. Чепурнов

chepurnov2004@mail.ru

А.С. Болотнов

В.А. Потапов

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные технологические аспекты развития навигационных систем подвижных наземных комплексов военного назначения. Проведен анализ используемых в настоящее время и перспективных типов навигационных систем подвижных наземных комплексов военного назначения. Представлены преимущества комплексированных инерциально-спутниковых навигационных систем. Определены основные направления развития навигационных систем на основе оптических гироскопов.

Ключевые слова: навигационная система, инерциальная навигационная система, гироскоп, подвижный наземный комплекс, акселерометр, спутниковая радионавигационная система, геоинформационная система

В современных условиях в целях повышения эффективности действий войск и применения вооружения и военной техники к навигационным системам подвижных наземных комплексов военного назначения (ПНК ВН) предъявляются высокие требования по определению координат местоположения во время марша, по времени готовности к работе, по точности, а также по времени непрерывной работы.

Под термином навигационная система принято понимать совокупность приборов, алгоритмов и программного обеспечения, позволяющих определить местоположение и ориентацию объекта в пространстве. Системы навигации ПНК ВН решают задачи определения координат местоположения, параметров движения и углов ориентации комплекса, а также своевременной выдачи необходимой информации [1].

Навигационные системы классифицируются в зависимости от назначения, объема получаемой навигационной информации и используемых методов навигации. В качестве навигационных систем ПНК ВН [2, 3] могут применяться:

- инерциальные навигационные системы;
- радионавигационные системы;
- спутниковые радионавигационные системы;
- системы счисления пути одометрического типа.

Принцип работы спутниковых радионавигационных систем (СРНС) основан на измерении расстояния от антенны на объекте (координаты которого необходимо получить) до спутников, положение которых известно с большой точностью. Метод измерения расстояния от спутника до антенны приемника основан на том, что скорость распространения радиоволн предполагается известной. Для осуществления возможности измерения времени распространяемого радиосигнала каждый спутник навигационной системы излучает сигналы точного времени, используя точно синхронизированные с системным временем атомные часы. Такие системы состоят из космического оборудования и наземного сегмента (систем управления).

В последнее время все более широко начали использоваться угломерные СРНС, обеспечивающие не только определение координат местоположения объекта, но и вычисление азимута (дирекционного угла) продольной строительной оси объекта и углов его поперечного и продольного наклона (крен, тангаж) в заданной системе координат. Это достигается методами обработки спутниковых сигналов фазометрическими методами с использованием разнесенных в пределах объекта-носителя антенных модулей. Получаемая точность определения угловых параметров при этом может составлять порядка 15– 20 угл. мин.

Несмотря на то что СРНС являются в настоящее время основными системами поддержки инерциальных измерителей, во многих навигационных системах ПНК ВН сохранились элементы радионавигационных систем (РНС).

РНС представляют собой комплекс из нескольких однотипных или разнотипных радионавигационных устройств, взаимодействующих между собой (по радиоканалам или в рамках единой структурной схемы) и обеспечивающих при совместной работе определение местоположения движущихся объектов, а также решение других комплексных задач навигации. В РНС дальней навигации используется преимущественно разностно-дальномерный метод определения местоположения, а также фазовый и импульсно-фазовый методы измерения навигационных параметров (разностей расстояний).

Применение в навигационных системах ПНК ВН радионавигационных устройств вызвано тем, что СРНС свойственен серьезный недостаток — неуверенный прием сигнала в лесистой и горной местности, а также его возможное пропадание. Кроме того, в условиях радиоэлектронной борьбы возможна постановка фазовой помехи, которая серьезно искажает параметры спутникового сигнала. В этой связи, более надежное определение координат

обеспечат РНС, в частности, за счет использования более низких рабочих частот. В зависимости от удаления потребителя от ведущей радионавигационной станции система обеспечивает определение координат с точностью 60...1 500 м.

Системы счисления пути одометрического типа, реализуемые так называемыми топопривязчиками, осуществляют топогеодезическую привязку ПНК ВН непрерывно в движении по данным курсовой системы и путевого устройства при введенных на начальной точке исходных координатах. Работа топопривязчика основана на подсчете пройденного пути при неизменном азимутальном (курсовом) угле и вычислении, тем самым, текущего приращения координат в заданной системе отсчета. Нарастание ошибки в одометре происходит линейно и составляет 0,15...0,5 % от пройденного пути в зависимости от типа одометра.

Неизменным атрибутом современных навигационных систем является геоинформационная система (ГИС), или, иначе говоря, цифровые карты местности, представленные в виде совокупности контрольных точек, описываемых тремя координатами в цифровом виде. Данные контрольные точки образуют рельеф местности, по которому может проходить траектория движения объекта.

Инерциальные навигационные системы (ИНС) определяют координаты, скорость и угловую ориентацию объекта на основе измерения и интегрирования его ускорения. Первичная информация для ИНС измеряется с помощью датчиков параметров поступательного движения (акселерометров или гироскопов интеграторов линейных ускорений) и датчиков параметров углового движения объекта, обычно гироскопических. Эта информация (как правило, измеренные векторы кажущегося ускорения и абсолютной угловой скорости) обрабатывается в бортовом вычислителе в целях получения интересующей навигационной информации об ориентации, скоростях движения и местоположении объекта.

Гироскопы служат для определения параметров углового движения (ориентации) объекта, как правило, основанного на законе сохранения вращательного момента, а акселерометры — для определения параметров поступательного движения (скоростей и координат местоположения) [3]. Важным элементом ИНС является вычислительное устройство, которое путем интегрирования ускорений с учетом ряда поправок определяет скорость объекта, его координаты и другие параметры движения.

Вследствие этого, ИНС являются полностью автономными устройствами и для своего функционирования, кроме исходных данных о местоположении в заданной системе координат, не требуют какого-либо дополнительного оборудования. В силу автономности функционирования ИНС обладают чрезвычайно высокой помехозащищенностью, а их функционирование не демаскирует объект.

ИНС по принципу своего действия разделяются на платформенные (ПИНС), когда акселерометры устанавливаются на гиросtabilизированной

платформе, и бесплатформенные (БИНС), когда акселерометры жестко связаны с объектом. В БИНС опорная система координат вычисляется с применением бортового вычислителя путем интегрирования и преобразования сигналов гироскопических датчиков. При этом вычислитель как бы моделирует карданов подвес гироплатформы, осуществляя тем самым виртуальное горизонтирование.

Однако все ИНС как платформенного, так и бесплатформенного типа обладают существенным недостатком — накоплением ошибки по координатам и курсу с течением времени, на каких бы точных датчиках они бы ни строились. Поэтому многолетняя практика использования ИНС в ПНК ВН в разных условиях эксплуатации показывает, что наиболее высокую точность измерения параметров можно получить, применяя ИНС совместно с другими навигационными системами, например, с СРНС, РНС, с одометрическими датчиками пути, а также с ГИС. При этом основной целью интеграции ИНС с указанными системами является объединение измерителей, функционирующих на различных физических принципах, в единый комплекс, обладающий более высокими характеристиками точности, помехоустойчивости, непрерывности и надежности по сравнению с отдельными измерителями.

Комплексированные инерциально-спутниковые навигационные системы (ИСНС) с использованием сигналов СРНС и БИНС позволяют обеспечить заданную точность решения навигационной задачи. В условиях радиоэлектронных помех, горных (лесных) массивах и транспортных тоннелях при отсутствии спутниковых сигналов в ИСНС обеспечивается возможность реализации алгоритмов счисления пути с использованием инерциальных навигационных датчиков [3, 4]. Интеграция навигационной аппаратуры потребителей (НАП) СРНС и БИНС приводит также к значительным снижениям массогабаритных показателей.

Различают четыре основных уровня интеграции СРНС и ИНС:

- отдельные системы, автономные спутниковые навигационные решения — координаты и скорости объекта обычно просто заменяют соответствующую информацию ИНС;
- слабосвязанные системы — коррекция ИНС с помощью позиционных и скоростных автономных решений СРНС;
- тесно интегрированные системы — первичная информация приемника сигналов СРНС используется в качестве корректирующих измерений для ИНС;
- глубокое интегрирование в дополнение к тесно интегрированным системам предусматривает обратную связь на корреляторы спутниковых навигационных систем — чувствительными элементами являются как инерциальные датчики, так и корреляторы СРНС.

При совместной обработке сигналов ИНС и НАП СРНС в ИСНС сохраняются достоинства каждой из подсистем, и в значительной степени снижается влияние их недостатков.

– Преимуществами ИСНС по сравнению с автономными системами являются:

- повышение надежности;
- существенное снижение стоимости, за счет возможности использования низкостоимостных инерциальных датчиков;
- повышение степени резервирования;
- высокая точность определения координат, составляющих вектора скорости, углов ориентации и угловой скорости;
- обеспечение непрерывности высокоточных навигационных определений;
- высокий темп выдачи данных.

Еще большая точность измерения навигационных параметров ИСНС может быть достигнута применением активных фазированных антенных решеток (АФАР), которые способны формировать узконаправленные диаграммы направленности с коммутацией направлений их максимумов в соответствии с координатами навигационных спутников. При этом точность измерения географических координат объекта по открытому спутниковому каналу возрастет до 10 м, а уровень помехоустойчивости приема спутниковых сигналов возрастет на 30...36 дБ.

Для прецизионных измерений азимутальных (курсовых) углов на уровне погрешности порядка одной угловой минуты и менее ИСНС должна быть также укомплектована специализированным гирокомпасом, обеспечивающим определение азимута с указанной точностью в течение единиц минут. ИНС в этом случае выполняет роль хранителя угла при неизменном измерении координатно-временных параметров. При отсутствии серийного гирокомпаса начальное ориентирование осуществляется самой ИНС, и в лучшем случае ошибка определения азимутального (курсового) угла составляет 2...3 угл. мин за время выставки 6...10 мин. Одним из перспективных направлений является разработка универсального гирокомпаса для ИСНС ПНК ВН.

Исходя из вышесказанного, можно составить структурную схему ИСНС ПНК ВН (рис. 1).

В настоящее время происходит вытеснение механических ПИНС оптическими БИНС [5]. К моменту создания оптических датчиков и появлению первых оптических БИНС они обладали следующими недостатками:

- относительно большими по сравнению с механическими гироскопами габаритами и массой на одну измерительную ось;
- необходимостью оснащения оптического прибора целым рядом дополнительных подсистем;
- необходимостью разработки и внедрения сложных технологических процессов в процессе производства оптических гироскопов;
- высокой стоимостью технологического и метрологического оборудования.

Однако по мере развития технологических процессов и появлению новых конструкционных материалов, указанные недостатки нивелировались и уже сейчас оптические гироскопы (как лазерные, так и волоконно-оптические) прочно заняли свое место в системах управления мобильных объектов различных сфер применения. Проведем короткий сравнительный анализ механических и оптических гироскопов ИНС.

Датчики угловой скорости (ДУС) должны измерять изменяющуюся в широких пределах угловую скорость. При этом для весьма широкого диапазона входных сигналов они должны иметь линейную выходную характеристику. В механических гироскопах используются аналоговые датчики момента, которые этим требованиям соответствуют не в полной мере. Кроме того, использование механических гироскопов в качестве ДУС ограничено диапазоном измеряемых углов. Такое ограничение динамического диапазона сужает возможность применения механических приборов в перспективных ПНК ВН.

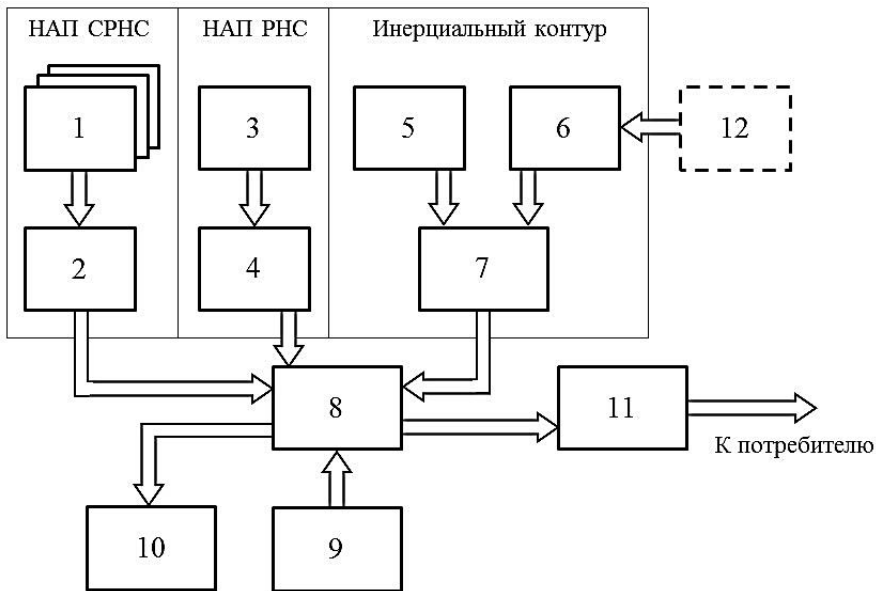


Рис. 1. Структурная схема ИСНС ПНК ВН:

1 — антенный модуль угломерного спутникового навигационного приемника; 2 — приемник спутниковых навигационных сигналов; 3 — антенный блок радионавигационного канала; 4 — приемник радионавигационного канала; 5 — одометрический датчик пути; 6 — ИНС; 7 — блок обработки комплексированного сигнала инерциального контура; 8 — модуль совместной обработки информации; 9 — цифровые карты ГИС; 10 — монитор; 11 — блок сопряжения с потребителем; 12 — гироскопас

Применение оптических датчиков предпочтительно для управления объектами, для которых характерны интенсивные изменения угловых скоростей и произвольные углы поворотов. Как следствие из этого, в отличие от механических приборов, их можно использовать на объектах, испытывающих значительные перегрузки. Под влиянием внешних воздействий без хорошей развязки в механических гироскопах возможна дезориентация оси вращения. Оптическим гироскопам свойственна меньшая чувствительность к вибрациям и ударам.

Важным параметром является время готовности прибора к работе. Для механических приборов необходимо время в несколько минут на разгон ро-

торов гироскопов. Для оптических же датчиков время включения в работу составляет всего доли секунд.

Для оптических гироскопов характерно оптимальное соотношение точность-стоимость. По сравнению с механическим гироскопом при одинаковой стоимости точность оптического гироскопа выше, при одинаковой точности — стоимость ниже. Наконец, оптический гироскоп обладает большой надежностью и высоким (более 10 000 ч) ресурсом.

Одна из возможных схем реализации БИНС на основе оптических гироскопов (как лазерных, так и волоконно-оптических) представлена на рис. 2.

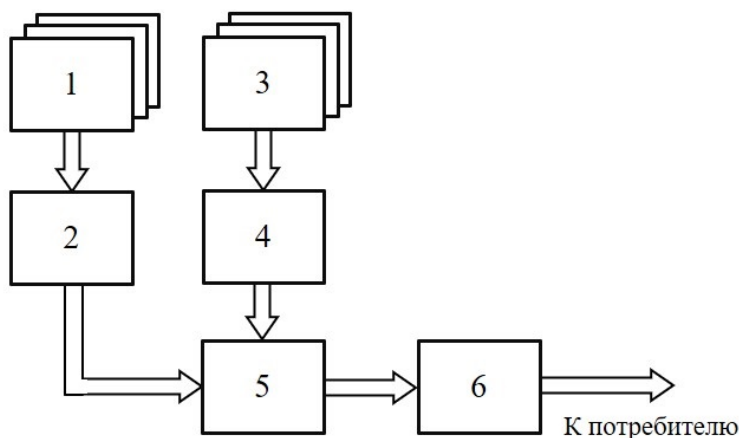


Рис. 2. Структурная схема БИНС на оптических гироскопах:

- 1 — акселерометры; 2 — преобразователь «напряжение-частота»;
3 — оптические гироскопы; 4 — устройство обработки сигналов; 5 — специализированный вычислитель; 6 — блок сопряжения с потребителем

Лазерный гироскоп обладает линейной выходной характеристикой с нелинейностью уровня 10^{-5} . Как следствие, динамический диапазон лазерного гироскопа на порядки выше, чем у волоконно-оптического ($10^7 \dots 10^8$ против $10^5 \dots 10^6$), что определяет преимущество его применения в высокоманевренных объектах. Линейность температурной зависимости выходной характеристики лазерного гироскопа значительно упрощает температурную калибровку лазерной системы по сравнению с волоконно-оптической.

По принципу своей работы лазерные гироскопы имеют частотный выход. По сравнению с аналоговым выходом волоконно-оптического гироскопа это имеет значительное преимущество, особенно в прецизионных системах управления, где важен учет любого источника ошибок.

Наличие знакопеременной частотной подставки лазерного гироскопа ограничивает его применение в объектах, на работу которых влияет как внешняя вибрация, так и акустические шумы. Волоконно-оптический гироскоп таких недостатков лишен.

С учетом особенности технологических процессов изготовления БИНС на волоконно-оптических гироскопах получаются дешевле лазерных при одинаковых точностных характеристиках.

Как оптическая, так и вакуумно-технологическая обработка лазерного блока является более трудоемким процессом, чем прецизионная намотка катушек волокна. Также следует отметить, что при одинаковых точностных характеристиках волоконно-оптический гироскоп обладает меньшими габаритами.

Таким образом, центральное место в любой навигационной системе современных ПНК ВН занимает ИНС. Основной причиной универсальности ИНС является ее автономность и связанная с этим помехозащищенность. В зависимости от задач, поставленных перед ПНК ВН, в состав которого входит ИНС, речь может идти о снижении или улучшении ее точностных параметров. К наиболее перспективным направлениям в развитии навигационных систем ПНК ВН можно отнести: совершенствование их компонентов и внедрение нового программного обеспечения.

Сравнение навигационных систем для ПНК ВН на лазерных и волоконно-оптических гироскопах показывает их относительный паритет. Если при разработке ПНК ВН приоритетным требованием является повышение точности, то преимущество остается за лазерными системами, если приоритетным является требование уменьшения массогабаритных и ценовых показателей, то за волоконно-оптическими.

Литература

- [1] Сурков В.О. Системы навигации подвижных наземных объектов и их характеристики // Молодой ученый. 2015. № 9. С. 298–302.
- [2] Журавлев А.В. Навигационные комплексы наземных мобильных средств военного назначения: монография. Воронеж: Издат. полиграфич. центр «Научная книга», 2017. 290 с.
- [3] Русин П.В., Бабин В.А., Груздев В.Б. Применение инерциальных навигационных систем в области определения координат системами ВКО // РТИ Системы ВКО: сб. ст. Всерос. конф. 2017. С. 846–852.
- [4] Монаков А.А. Теоретические основы радионавигации: учеб. пособие. СПб.: СПбГУАП, 2002. 70 с.
- [5] БИНС межвидового применения [Электронный ресурс]. URL: <http://www.electrooptika.ru/index.php/bins> (дата обращения 17.10.2019).

PERSPECTIVE DIRECTIONS OF DEVELOPMENT A NAVIGATION SYSTEMS OF MILITARY GROUND MOBILE COMPLEXES

A.S. Bolotnov
I.A. Chepurnov
V.A. Potapov

electsab@gmail.com

BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. The basic technological aspects of the development of navigation systems for military mobile ground systems are considered. The analysis of currently used and promising

types of navigation systems mobile ground military complexes. The advantages of integrated inertial-satellite navigation systems are presented. The main directions of development of navigation systems based on optical gyroscopes are determined.

Keywords: navigation system, inertial navigation system, gyroscope, mobile ground complex, accelerometer, satellite radio navigation system, geographic information system

УДК 531.55, 623.764

РАЗРАБОТКА ЧАСТНОЙ МЕТОДИКИ ВЫБОРА РАЙОНОВ ДИСЛОКАЦИИ РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА ПЕРЕХВАТА С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

И.А. Чепурнов

Ю.А. Вартастьян

Б.А. Ремень

chepurnov@bmstu.ru

nimnul@pochtamt.ru

boris.remen@gmail.com

НИИЦ (г. Москва) ФГБУ «ЦНИИ Военно-космических сил» Минобороны России, Москва, 129345, Россия

Аннотация. Рассмотрен организационный подход к совершенствованию учебной и имитационно-моделирующей базы в интересах военно-научного сопровождения средств РКО и повышения качества учебного процесса. Предложены методика и модель для выбора районов дислокации ракетного комплекса перехвата с учетом способов информационного обеспечения. Модель обеспечивает исследование закономерностей влияния ТТХ ракетных комплексов перехвата и радиолокационных станций на характеристики пространственного построения группировки обороны с учетом пространственной структуры налета средств противника.

Ключевые слова: циклограмма, целеуказание, ракетный комплекс перехвата, боевые возможности

Одним из направлений повышения качества учебного процесса, а также военно-научного сопровождения создания систем РКО является совершенствование учебной имитационно-моделирующей базы (УИМБ) [1–3].

Существующая УИМБ используется как в учебном процессе, так и в процессе решения широкого круга частных задач оперативно-тактического обоснования требований к перспективным средствам РКО, оценке их потенциальных боевых возможностей на этапах создания, испытаний, эксплуатации и модернизации [4–6].

Потребность в наращивании возможностей УИМБ обуславливается, как правило, необходимостью учета уже накопленного опыта теоретических исследований, полученных результатов опытно-конструкторских работ, либо необходимостью синтеза методического аппарата для корректного описания малоизученных процессов функционирования сложных военно-технических систем, находящихся на начальных стадиях проектирования и не имеющих достаточной статистической базы.

Совершенствование УИМБ своей целью может иметь, как повышение точности, полноты и достоверности описания отдельных объектов, процессов

и явлений, так и создание методического аппарата исследования поведения совокупности разнородных объектов в широком диапазоне условий и факторов. Результаты, полученные в процессе совершенствования УИМБ и представленные в виде имитационно-тренажных комплексов или автономных макетов математических моделей, предполагаются к внедрению в учебный процесс в интересах поддержания методической базы на актуальном уровне.

В целях развития методической основы учебной дисциплины «Военно-технических анализ» представляется целесообразной разработка универсального методического аппарата для выбора рациональных вариантов дислокации ракетных комплексов перехвата с учетом их специфики и характеристик средств информационного обеспечения их боевого применения.

В качестве начального этапа создания указанного методического аппарата может быть разработана модель, предназначена для проведения исследований по выбору районов дислокации и оценки боевых возможностей группировок ракетных комплексов ПРО, например, барьерного типа при заданных условиях информационного обеспечения.

Теоретической основой для модели служит методика выбора районов дислокации ракетных комплексов перехвата.

Важной частью методики является циклограмма (рис. 1), определяющая временной баланс между основными этапами применения гипотетического ракетного комплекса перехвата (РКП) [4].

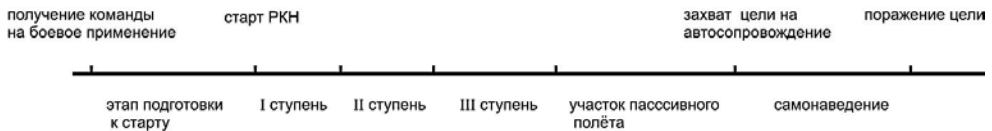


Рис. 1. Вариант циклограммы боевого применения РКП

После получения приказа на боевое применение начинается этап подготовки к старту, в ходе которого производится контроль состояния бортовых систем ракеты-перехватчика (РП), рассчитывается и закладывается на борт полетное задание, производятся подготовка средств и систем комплекса к старту. В расчетное время производится старт РП. Последовательно работают ступени РП (например, I, II и III ступени), перехватчик выводится в расчетную точку, где должен при помощи своих визирных систем обнаружить цель, осуществить захват на автосопровождение, после чего начинается этап самонаведения, в ходе которого устраняются ошибки выведения предыдущих этапов. Циклограмма боевого применения гипотетического РКП приведена на рис. 1.

Если при выборе места дислокации РКП ориентироваться на возможность обеспечения приданным информационными средствами (ИС) уточненного целеуказания (ЦУ), то должен выполняться соответствующий временной баланс, т. е. не позднее момента окончания работы последней ступени все

операции, связанные с вычислением и передачей уточненного ЦУ на борт РП, должны быть закончены.

Поясним на примере. Для определенности и простоты будем рассматривать траектории с азимутами, близкими к нулевому. Рассмотрим предельный случай, когда цель проходит зону действия ИС за минимальное время достаточное для проведения качественных измерений.

Время нахождения цели в зоне действия ИС рассчитывается по формуле $T = t_{\text{изм}} + t_{\text{расч}} + t_{\text{пер}}$. За точку отсчета берется момент входа цели в зону действия ИС. Тогда, через время T , требуемое для измерения параметров движения цели ($t_{\text{изм}}$), расчета уточненного ЦУ ($t_{\text{расч}}$) и передачи его на борт РП ($t_{\text{пер}}$), цель будет находиться в некоторой точке A . Учитывая условие выполнения временного баланса для передачи уточненного ЦУ в этот момент должна заканчивать работу последняя ступень выведения. Далее, в соответствии с циклограммой боевой работы РКП, через некоторое время, определяемое длительностью выполняемых оставшихся этапов боевой работы, происходит перехват цели в некоторой точке B .

Построим окружность с центром в точке B и радиусом равным максимальной дальности действия РКП $R_{\text{РКПmax}}$. Таким образом, мы получим область возможного расположения пусковых установок (ПУ) РКП, где возможно оперативное взаимодействие РКП с ИС. Учитывая, что у РКП могут быть ограничения по секторам пуска, максимальной скорости сближения, углам некомпланарности и т. д. от построенной окружности необходимо отсечь области, не удовлетворяющие указанным ограничениям. Например, из всей окружности выделим сектор, внутри которого угол между скоростью перехватчика и цели в горизонтальной плоскости не превышает установленной величины. Далее из полученного сектора удалим внутреннюю часть, в которой не выполняется ограничение по углу между скоростью перехватчика и цели в вертикальной плоскости. Полученный результат изображен на рис. 2.

Следует отметить, что для различных РКП форма полученной области может существенно отличаться в зависимости от схемы выведения ракеты-перехватчика, используемых технических решений и ограничений, присущих конкретным комплексам.

Проведя описанную операцию для всех траекторий, попадающих в зону действия ИС, мы получим совокупную область, внутри которой выполняется временной баланс и возможно оперативное взаимодействие с ИС. Учитывая, что вероятнее всего одна ПУ РКП по дальности действия не перекрывает весь диапазон траекторий, попадающих в зону действия ИС, количество и места расположения ПУ РКП выбираются исходя из выполнения требования перекрытия всех обслуживаемых ИС траекторий, либо максимального их количества при минимальном количестве ПУ.

Применим выше описанный алгоритм и для траекторий с другими азимутами. В результате будет определена совокупность ПУ РКП, обеспечивающая перекрытие всех возможных траекторий, по которым приданное ИС может

выдать уточненное ЦУ при условии выполнения временного баланса. Возможный вариант расположения ПУ РКП изображен на рис. 3.

Очевидно, что определенное таким способом расположение ПУ РКП не является единственным. Приведенный вариант является граничным, поскольку условие временного баланса здесь выполняется жестко.

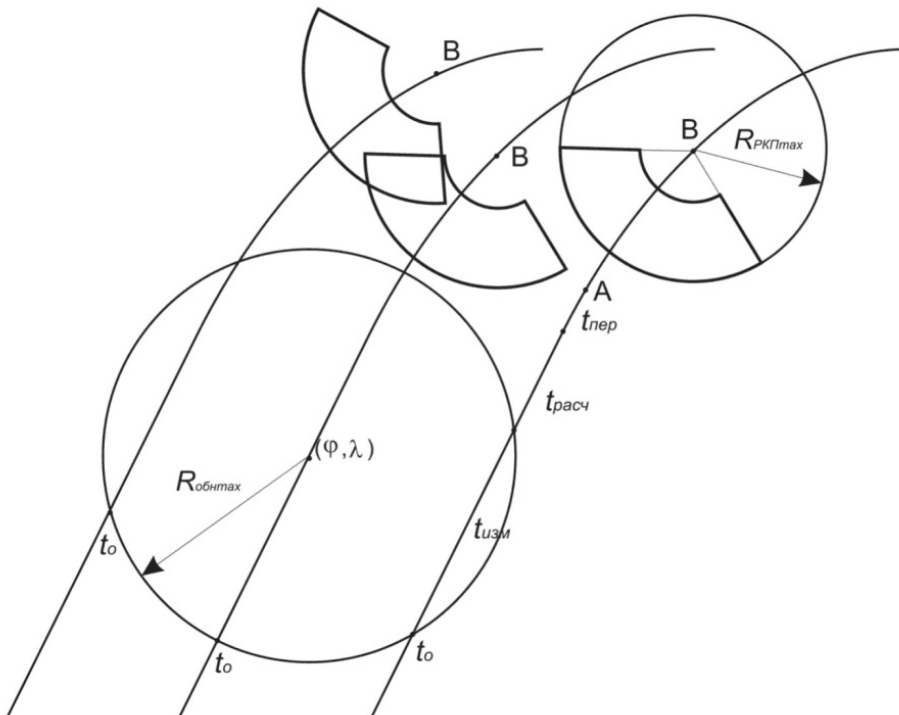


Рис. 2. Пример построения зоны возможного расположения РКП

Теоретически, может быть получено сколь угодно большое множество вариантов, путем смещения ПУ «вверх» по трассе цели для восходящих витков и «вниз», соответственно, для нисходящих. При этом для ПУ будет иметь место некоторый временной запас, в соответствии с которым уточненное ЦУ будет приходить раньше окончания работы последней ступени выведения, причем тем раньше, чем дальше будут смещены ПУ от их граничного положения.

Из изложенного выше следует, что положение ПУ относительно зоны действия ИС для заданной траектории определяется суммарным временем, требуемым на вычисление, доставку уточненного ЦУ на борт и выполнение оставшихся этапов наведения после проведения коррекции. Уменьшение этого времени приведет к смещению ПУ по трассе цели ближе к ИС. При этом зоны для восходящих и нисходящих траекторий будут располагаться более

компактно. В этом случае, очевидно, потребуется меньшее количество ПУ. Кроме того, в этом случае возможен перехват в зоне действия ИС, что дает возможность использовать ИС и для фиксации факта поражения цели.

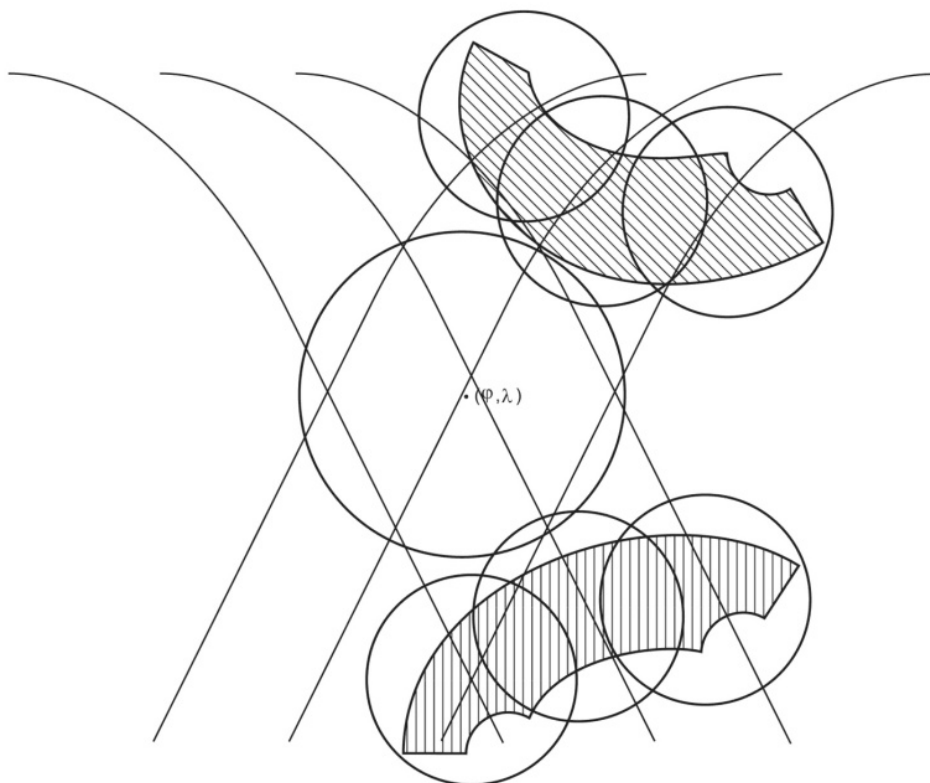


Рис. 3. Пример расположения ПУ РКП с учетом перекрытия всех обслуживаемых ИС траекторий

Описанные выше методики были положены в основу макета математической модели, реализованной в виде нескольких блоков: математического, графического, блока консоли и интерфейса (блок-схема алгоритма и примеры интерфейсной части представлены на рис. 4).

Программа имеет широкий набор входных данных, что позволяет достаточно полно учитывать как параметры цели, так и информационного средства.

Входными данными модели являются:

- характеристики целей (траекторные параметры);
- характеристики РЛС (координаты и высота над уровнем моря ИС, радиус действия ИС);
- характеристики РКП (максимальная дальность работы РКП, скорость перехватчика, диапазон скоростей сближения перехватчика с целью);

– характеристики взаимодействия (циклограмма совместного применения РЛС и РКП).

Выходные данные представляют собой: номера траекторий, цели на которых могут быть перехвачены, точки входа в зону действия РЛС и точку перехвата РКП, координаты расположения РКП и список траекторий перехватываемых целей.

Результаты расчетов могут быть наглядно представлены в графическом блоке, отображая все траектории целей, зоны действия РЛС и РКП, точки перехвата.

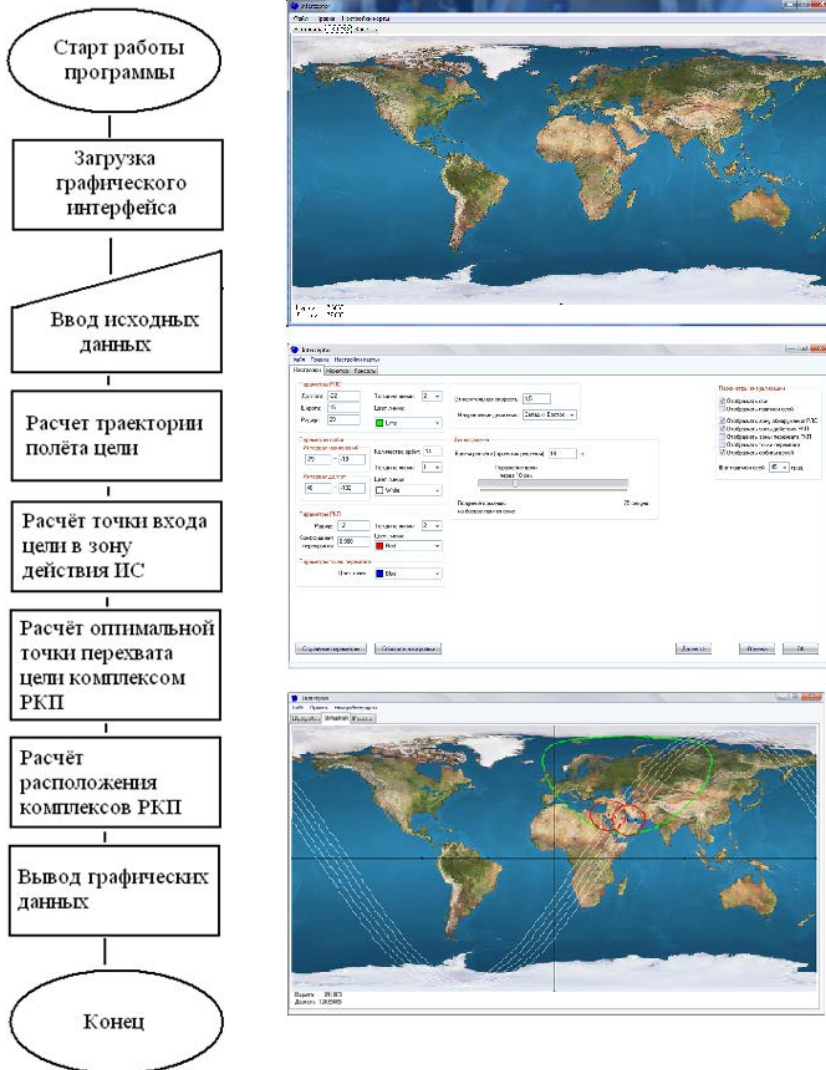
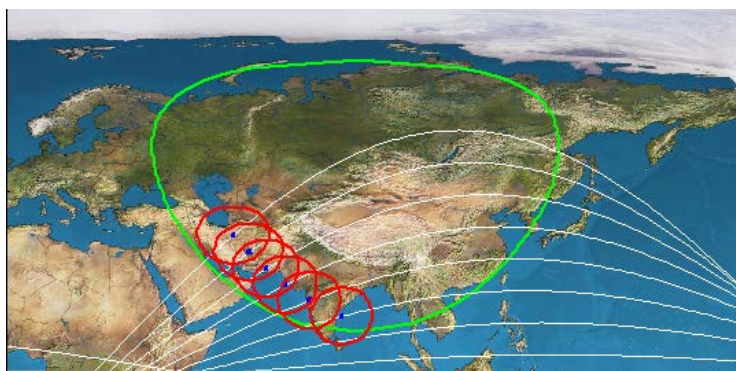


Рис. 4. Блок-схема алгоритма и примеры интерфейса модели

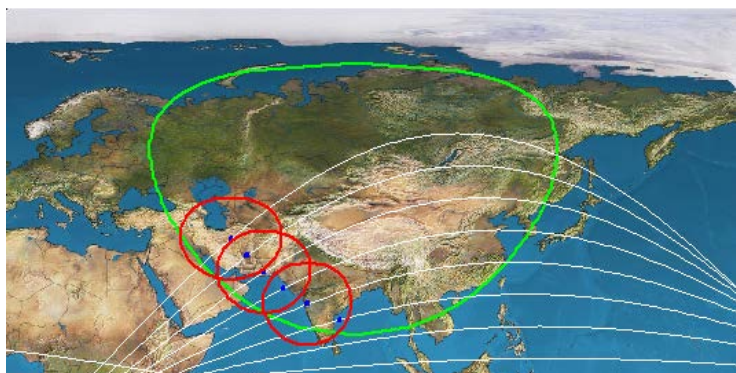
Следует отметить, что такая реализация позволяет комплексно показать эффект от размещения информационного средства в том или ином районе. Так же модель обеспечивает наблюдение эффекта от варьирования тех или иных входных данных, что позволяет предварительно выбрать наиболее рациональные варианты для дальнейшего исследования.

В интересах оценки работоспособности модели проведен цикл экспериментов, в рамках которых варьировались различные группы исходных данных.

Задан коэффициент перекрытия зон РКП, а также радиус действия средств перехвата (рис. 5, а). Увеличим коэффициент перекрытия зон действия РКП, а также радиус действия огневых средств (рис. 5, б).



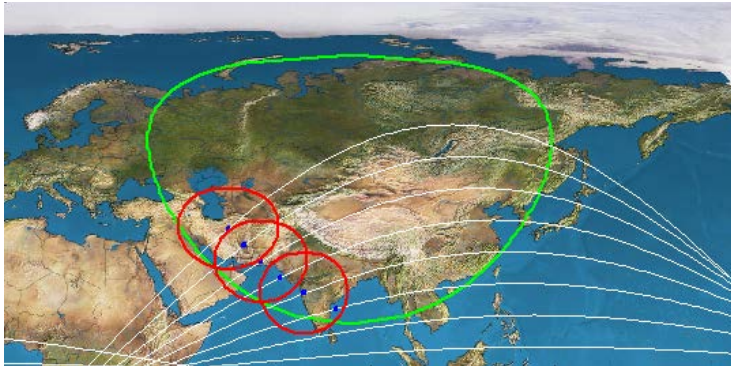
а



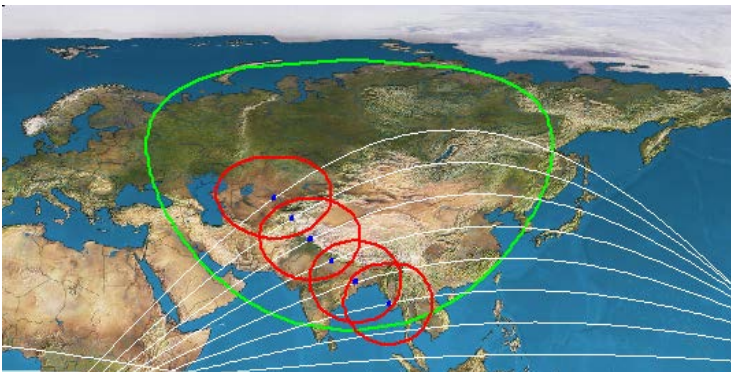
б

Рис. 5. Плотность расположения РКП и точки перехвата

Задана средняя относительная скорость сближения цели и перехватчика. В результате увеличения скорости сближения РКП требуется располагать ближе к точке стояния РЛС, а также увеличивается их количество (рис. 6).



а



б

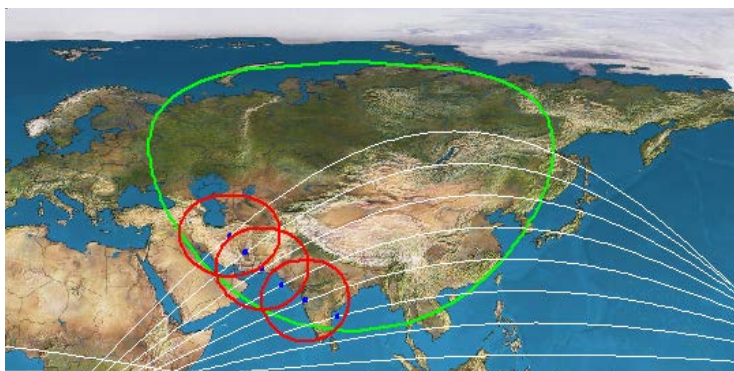
Рис. 6. Влияние относительной скорости на характеристики группировки

Увеличение значения времени формирования целеуказания приведет к необходимости смещения точки стояния РКП вдоль траектории цели в направлении ее движения (рис. 7). Это является результатом того, что на обработку траекторной информации затрачивается больше времени, следовательно, для успешного перехвата при фиксированном времени перехвата требуется изменение относительного положения РКП и РЛС.

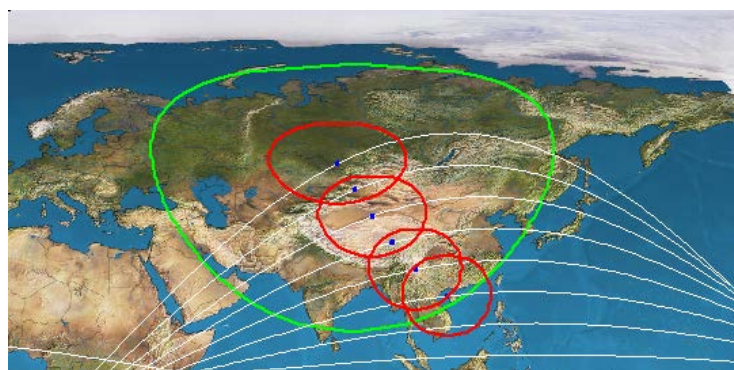
Методический аппарат выбора мест дислокации на примере ракетных комплексов ПРО барьерного типа представлен комплексом частных методик: оценки времени нахождения баллистической цели в зоне действия РЛС; определения зоны поражения комплексов ПРО барьерного типа; оценки астробаллистических условий; выбора районов дислокации ракетного комплекса перехвата для заданного варианта размещения измерительных средств.

На основе методики выбора мест дислокации комплексов ПРО разработана математическая модель. Программная реализация методики обеспечивает исследование закономерностей влияния ТТХ ракетных комплексов перехвата и радиолокационных станций в процессе их информационного взаимодействия

на характеристики пространственного построения группировки обороны с учетом пространственной структуры налета средств противника.



а



б

Рис. 7. Влияние характеристик циклограммы РЛС на построение группировки

Предложенный методический аппарат может быть использован для обоснования требований к перспективным средствам ПРО в рамках воздушно-космической обороны, а также в рамках учебной дисциплины «Военно-технический анализ».

Научная новизна состоит в анализе, систематизации и обобщении свойств известных ракетных комплексов перехвата целей на заатмосферном участке их траектории в интересах формализации в виде математической модели общих принципов и закономерностей боевого применения комплексов ПРО барьерного типа для заданных условий информационного обеспечения.

Практическая ценность работы определяется возможностью проведения исследований различных вариантов построения группировок информационных и огневых средств ПРО при неполноте и противоречивости исходных

данных. Кроме этого, при организации и проведении практических занятий в рамках дисциплины «Военно-технический анализ» обеспечивается возможность исследования закономерностей влияния характеристик средств нападения противника на развитие принципов построения системы обороны и тактико-технические требования к информационным средствам и ракетным комплексам перехвата.

Направлениями дальнейшего развития методики и математической модели может являться более детальный учет характеристик измерительных средств, ракетных комплексов перехвата, а также параметров полета разнообразных целей, что позволит расширить перечень учитываемых параметров и оцениваемых показателей.

Литература

- [1] Истомин В.В., Макаренко Д.М., Потюпкин А.Ю. Исследование систем оружия: электронное учеб. пособие. М.: ВА РВСН им. Петра Великого, 2016. 298 с.
- [2] Старчак С.Л., Истомин В.В., Чепурнов И.А. Имитационное моделирование военнотехнических систем, как проектный подход к преподаванию дисциплин военной подготовки в гражданском вузе // Управление качеством инженерного образования. Возможности вузов и потребности промышленности. Тез. докл. II МНПК. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016.
- [3] Чепурнов И.А., Старчак С.Л., Воротнюк Ю.С. Использование возможностей современных систем компьютерного моделирования при преподавании дисциплин военной подготовки в гражданском вузе // Военная безопасность Российской Федерации: взгляд в будущее: сб. науч. тр. 2-я НПК РАРАН. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. С. 292–301.
- [4] Завалий В.Н., Иванов Н.А., Новиков В.А. Методика формирования комплекса обороны от космических объектов за атмосферой // Расплетинские чтения — 2016: сб. науч. тр. Всерос. науч.-техн. конф. 2016. С. 29–31.
- [5] Ненартович Н.Э., Горевич Б.Н. Система противоракетной обороны США. Анализ и моделирование. М.: ПАО «НПО «Алмаз», 2018. 320 с.
- [6] Коляндра П.А., Козейкин Б.В., Старчак С.Л. лобальная система противоракетной обороны США как военная угроза безопасности Российской Федерации // Военная безопасность России: взгляд в будущее: матер. 3-й Междунар. науч.-практ. конф. научного отделения № 10 РАРАН. Москва, 15 марта 2018 г. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. С. 202–207.

DEVELOPMENT OF A PRIVATE METHOD FOR SELECTING AREAS OF DEPLOYMENT OF THE INTERCEPT MISSILE SYSTEM TAKING INTO ACCOUNT THE CHARACTERISTICS OF INFORMATION SUPPORT

I.A. Chepurnov

chepurnov@bmstu.ru

B.A. Remen

boris.remen@gmail.com

Yu. A. Vartanian

nimnul@pochtamt.ru

NIITS (Moscow) FSBI "Central Research Institute of Military Space Forces" of the Ministry of Defense of Russia, Moscow, 129345, Russia

Abstract. The organizational approach to improving the training and simulation base in the interests of military-scientific support of RKO means and improving the quality of the edu-

cational process is considered. The method and model for choosing the areas of deployment of the intercept missile system with regard to the methods of information support are proposed. The model provides a study of the regularities of the influence of TTH missile interception systems and radar stations on the characteristics of the spatial construction of the defense group, taking into account the spatial structure of the enemy's RAID.

Keywords: cyclogram, target designation, intercept missile system, combat capabilities

УДК 355.311

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНТЕРЕСАХ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ВООРУЖЕНИЯ И СРЕДСТВ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Д.Н. Чешев

floatcost@yandex.ru

А.Е. Ерин

А.С. Дурнов

Г.В. Скобликов

**ФГБУ «33-й ЦНИИИ» Минобороны России,
Саратовская обл., Вольск-18, 412918, Россия**

Аннотация. Рассмотрены основные принципы построения, концептуальная схема и порядок функционирования информационно-вычислительного комплекса, обеспечивающего автоматизацию научно-методической базы исследований по формированию проекта государственной программы вооружения в части развития вооружения и средств радиационной, химической и биологической защиты.

Ключевые слова: вооружение и средства радиационной, химической и биологической защиты, информационно-вычислительный комплекс, база данных, программный модуль

Современное развитие системы вооружения осуществляется посредством разработки и реализации государственной программы вооружения, формирование которой требует проведения комплексных исследований для выработки научно-обоснованных сбалансированных предложений по направлениям и параметрам совершенствования различных подсистем вооружения, военной и специальной техники, включая вооружение и средства радиационной, химической и биологической защиты.

Исследования в области программного планирования связаны с необходимостью накопления и обработки большого объема информационных массивов, разработки и применения научно-методического аппарата, позволяющего провести всестороннюю военно-техническую и военно-экономическую оценку множества вариантов развития вооружения и средств радиационной, химической и биологической защиты (В и С РХБЗ) и сформировать по ее результатам наиболее сбалансированный по ресурсному, техническому и технологическому обеспечению проект государственной программы вооружения (ГПВ).

Реализация пути создания цифровой экономики страны не может не касаться и военной сферы, требующей значительных затрат государственных ресурсов. Внедрение автоматизированных систем в программное управление раз-

витиём системы вооружения позволит повысить эффективность планирования мероприятий военного строительства и использования государственных ресурсов за счет создания единого информационного и интеллектуального пространства, позволяющего обеспечить полноту и качество информирования о результатах принимаемых решений в области развития системы вооружения. Ожидаемая высокая эффективность внедрения цифровых технологий в систему управления развитием вооружения, военной и специальной техники обуславливает актуальность разработки автоматизированного информационно-вычислительного комплекса (ИВК) обоснования программ и планов развития системы В и С РХБЗ, который предназначен для физического хранения большого объема исходной информации, обеспечения ее дальнейшей обработки с использованием актуального научно-методического обеспечения и выработки оптимальных мероприятий ее развития.

Создание информационно-вычислительного комплекса направлено на внедрение технологий цифровой экономики в военной сфере посредством разработки видовой автоматизированной системы планирования развития образцов В и С РХБЗ. Совокупность базовых методик, требующих автоматизации и применения в процессе программного планирования развития В и С РХБЗ, должна обеспечивать решение следующих расчетно-аналитических задач:

- оценка потребностей ВС РФ в образцах В и С РХБЗ;
- определение объемов поставок и капитального ремонта образцов;
- генерация номенклатуры НИОКР в интересах динамичного развития системы В и С РХБЗ;
- прогноз макроэкономических показателей ГПВ в части В и С РХБЗ (общих объемов выделяемых ассигнований и их распределения по годам планового периода);
- прогноз экономических показателей образцов В и С РХБЗ (оценка затрат на создание и эксплуатацию образцов);
- военно-экономическая оценка перспективной системы В и С РХБЗ;
- оценка приоритетности работ по созданию образцов В и С РХБЗ;
- формирование оптимального плана НИОКР, проводимых в рамках ГПВ в интересах развития системы В и С РХБЗ;
- формирование оптимального плана серийного производства и капитального ремонта образцов В и С РХБЗ.
- оценка состояния существующей системы В и С РХБЗ;
- оценка военно-экономических результатов развития В и С РХБЗ;
- оценка состояния научно-технического и технологического задела в области РХБ защиты в России и за рубежом;
- сравнительный анализ потенциала существующей системы В и С РХБЗ и оперативно-тактических требований к этой системе;
- формирование и корректировка приложений к проекту ГПВ;
- подготовка сводных данных по предложениям в ГПВ.

С целью автоматизации научно-методической базы исследований по обоснованию планов развития В и С РХБЗ при разработке информационно-вычис-

лительного комплекса необходимо обеспечить соблюдение следующих основных принципов [1, 2]:

– *реалистичность* — достижение наиболее полного соответствия информационного массива, используемого при обосновании перспектив развития В и С РХБЗ, объективным условиям планирования строительства ВС РФ;

– *многокритериальность* — обеспечение возможности принятия решений с учетом различных аспектов развития системы В и С РХБЗ;

– *многосценарность* — реализация в ИВК возможности отбора наиболее эффективных путей выполнения запланированных работ в складывающихся условиях военного строительства посредством формирования и оценки максимального множества сценариев их выполнения.

В процессе разработки концепции информационно-вычислительного комплекса были определены также основные принципы построения его структуры:

– *относительность (иерархичность)* заключается в том, что одна и та же совокупность клиентских приложений или программных модулей ИВК может рассматриваться как самостоятельная система, так и часть (подсистема) другой, большей, системы, в которую она входит;

– *наблюдаемость (измеримость)* обеспечивает количественную оценку текущего состояния ИВК и его дальнейшего развития (изменения) с помощью измерителей информации, которые должны давать представление о структуре информационно-вычислительного комплекса, составе его программных модулей и баз данных;

– *связанность* — программные модули ИВК должны быть логически взаимосвязаны по входным и выходным параметрам. Каждый программный модуль характеризуется рядом показателей, обеспечивающих выполнение задач его функционирования, при этом параметры на входе задает программный модуль (подсистема) верхнего уровня, параметры на выходе формирует текущий (исследуемый) модуль;

– *оперативность* заключается в возможности своевременного обновления (актуализации) исходного кода ИВК с учетом изменений в методической базе программно-целевого планирования развития В и С РХБЗ. Для реализации данного принципа ИВК в своем составе должен иметь дополнительное клиентское приложение для разработчиков, позволяющее формировать новые или модернизировать существующие программные модули по результатам совершенствования применяемого научно-методического обеспечения.

В целом разработанные принципы направлены на реализацию положений программно-целевого планирования в процессе разработки и обеспечивают многостороннюю поддержку при принятии решений в ходе управления развитием В и С РХБЗ.

В основе концептуального подхода функционирования ИВК лежит порядок системного взаимодействия клиентских приложений и входящих в их состав программных модулей, а также обеспечения необходимой координации при использовании всего массива входных и выходных параметров вычислительных процессов в соответствии со структурой ИВК.

В структурном исполнении в состав ИВК предлагается включить функциональную подсистему, подсистемы хранения информации, управления комплексом и подсистему вывода данных (рис. 1).



Рис. 1. Концептуальная схема функционирования ИВК

В клиентском приложении «Мероприятия» обеспечивается решение задачи формирования перечня необходимых НИОКР по созданию перспективных образцов, а так же направлений технологического развития В и С РХБЗ. Оценка сформированных мероприятий развития В и С РХБЗ осуществляется в клиентских приложениях «Потребность», «Качество» и «Ресурсы». В клиентском приложении «Оптимизация» осуществляется формирование множества альтернативных вариантов развития В и С РХБЗ и выбор из них рационального, соответствующего целевым параметрам в условиях ресурсных ограничений.

Предлагаемая концептуальная схема функционирования ИВК позволяет реализовать следующий порядок функционирования разрабатываемого информационно-вычислительного комплекса, который включает четыре этапа.

На первом формируется перечень основных программных мероприятий совершенствования образцов и осуществляется выбор оценочных показателей и критериев для анализа предлагаемых для включения в проект ГПВ работ, а также методов, применяемых для расчета параметров их выполнения.

На втором этапе формируется первоначальный исследовательский вариант развития системы В и С РХБЗ. Его проектирование предлагается осуществлять путем отбора мероприятий из сформированного на первом этапе перечня с учетом данных о приоритетах совершенствования вооружения.

Далее, на третьем этапе, проводится мониторинг (оценка) значений выбранных целевых показателей, характеризующих состояние системы В и С РХБЗ в течение всего программного периода развития.

На четвертом этапе генерируется множество альтернативных вариантов развития В и С РХБЗ путем формирования управляющих воздействий на программные мероприятия. Используемый при этом алгоритм обеспечивает формирование множества вариантов состава мероприятий по совершенствованию системы В и С РХБЗ, всестороннюю оценку полученных альтернатив и оптимального варианта с учетом ресурсных ограничений, а также визуализацию результатов исследований.

Физическая реализации информационно-вычислительного комплекса с применением алгоритмов его функционирования и методов визуализации многомерной информации должны представлять собой единую среду проектирования и оценки вариантов развития В и С РХБЗ с целью автоматизированного формирования предложений в проект государственной программы вооружения. Это позволит повысить удобство пользования расчетными модулями разрабатываемого ИВК и обеспечит повышение системности и сбалансированности исследований, проводимых с его использованием.

В программном исполнении структура информационно-вычислительного комплекса будет состоять из нескольких блоков (рис. 2).

Первый из них будет осуществлять функции работы с базами и хранилищами данных ИВК. Так же этот блок будет осуществлять функцию проектирования политики безопасности информационно-вычислительного комплекса, способ программной реализации которой заключается в построении таблицы (матрицы) разграничения прав доступа пользователей к данным.

В качестве второго блока ИВК предлагается разработать «проектировщик» вариантов проекта ГПВ в части развития В и С РХБЗ, обеспечивающий решение задач по проектированию первоначального варианта и формированию таблиц управляющих воздействий по его возможному изменению. Данный блок программно будет объединять функции формирования исследовательского варианта развития и генерации множества альтернатив (вариантов) совершенствования В и С РХБЗ.

Третий блок является расчетным, обеспечивающим оценку по заданным целевым показателям спроектированного варианта, и реализуемым в виде таблиц с использованием вложенных SQL запросов к базе данных комплекса. При этом основная часть расчетов должна осуществляться автоматизированно сразу после заполнения таблиц баз данных необходимой информацией. Это позволит пользователю сразу перейти к конструированию вариантов развития образцов и их анализу по заранее подготовленным исходным данным.

Четвертый блок обеспечивает вывод результатов работы на сервере отчетов и аналитики.

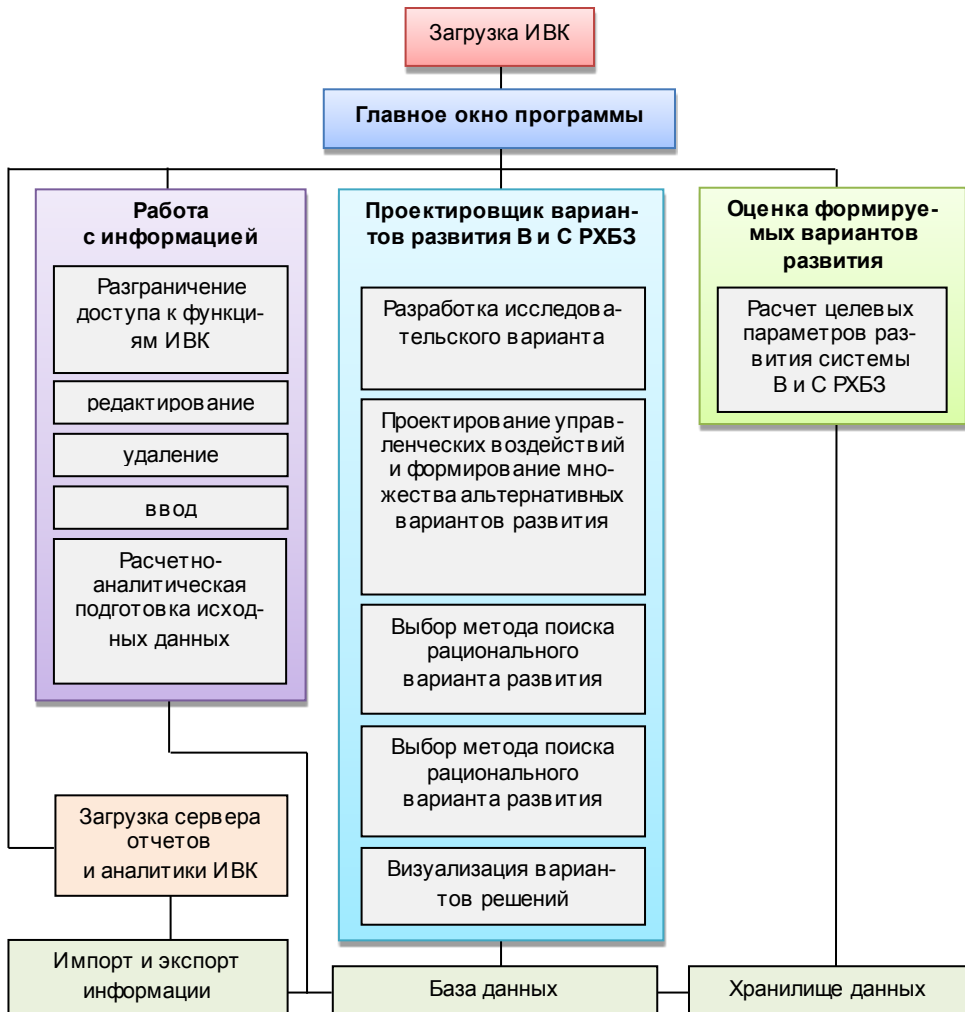


Рис. 2. Общая схема физической реализации ИВК

Необходимо отметить, что программная реализация возможности визуального анализа данных в разрабатываемом ИВК позволит упростить пользователю (лицу, принимающему решение) проведение анализа изменения (трансформации) вариантов развития В и С РХБЗ. Графическое представление информации предлагается осуществлять в трех направлениях:

- иллюстрация эффекта от реализации мероприятий развития В и С РХБЗ;
- сравнение конкурирующих (спорных) альтернатив;
- визуализация значений целевых параметров развития В и С РХБЗ в целях анализа хода выполнения ГПВ.

Таким образом, в результате разработки информационно-вычислительного комплекса обоснования программ и планов развития В и С РХБЗ плани-

руется создать автоматизированную систему поддержки принятия управленческих решений при формировании программных мероприятий, которая позволит органам военного управления получить не только полную информационную поддержку о состоянии системы вооружения войск РХБ защиты, но и многовариантные прогнозы результатов технического перевооружения войск в рассматриваемой перспективе.

Литература

- [1] Прохоренок Н.А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 704 с.
- [2] Роб П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. М.: Вильямс, 2004. 1040 с.

AUTOMATION OF RESEARCH FOR THE DEVELOPMENT OF WEAPONS SYSTEMS AND MEANS OF RADIATION, CHEMICAL AND BIOLOGICAL PROTECTION

D.N. Cheshev floatcost@yandex.ru
A.E. Erin
A.S. Durnov
G.V. Skoblikov

**FSBE "33th CRTI" of the Russian defense Ministry,
Saratov region, Volsk-18, 412918, Russia**

Abstract. The article discusses the basic principles of construction, the conceptual scheme and the functioning of the information and computer complex, which provides automation of the scientific and methodological base of research on the formation of the draft state weapons program in terms of the development of weapons and radiation, chemical and biological defense equipment.

Keywords: arms and means of radiation, chemical and biological protection, information and computing complex, Data base, software module

УДК 623.62

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПУТЕЙ ДВИЖЕНИЯ ВОЙСК

А.Б. Шевчук
И.В. Поляков polyakov_i.v@mail.ru

**Военный учебно-научный центр Сухопутных войск
«Общевойсковая ордена Жукова академия ВС РФ», Москва, 119121, Россия**

Аннотация. Рассмотрена возможность применения беспилотных летательных аппаратов для мониторинга путей движения войск. Обоснованы требования к беспилотным летательным аппаратам, а также приведены результаты оценки эффективности их применения.

Ключевые слова: инженерное обеспечение, пути движения войск, мониторинг, беспилотные летательные аппараты

Тенденции изменения характера вооруженной борьбы, получившие развитие в последние годы, свидетельствуют о возрастании подвижности и маневренности войск. Существенная роль при этом отводится передвижению войск своим ходом. Эффективность такого передвижения во многом зависит от инженерного обеспечения передвижения, и, в первую очередь, от организации подготовки и содержания путей движения войск.

В современных операциях возникает потребность в подготовке сети армейских путей значительной протяженности. Так, при подготовке и в ходе армейской оборонительной операции требуется подготовить не менее 600 км армейских путей. Не меньший объем задач предстоит решать при содержании подготовленных путей, которое будет осуществляться в условиях интенсивного воздействия противника.

Исследованиями установлено [1, с. 92], что при существующем подходе к инженерной разведке путей движения в ходе военных действий более 30 % времени эксплуатации пути будут находиться в неисправном состоянии по причине несвоевременного обнаружения заграждений, а расчетное время обнаружения каждого заграждения (разрушения) на пути будет превышать 40 мин. Следовательно, в этот период будет затруднено или невозможно выдвигание, развертывание и маневр подразделений, что может поставить под угрозу успех выполнения оперативных задач или операции в целом.

В этих условиях правомерно поставить вопрос о необходимости мониторинга путей движения войск (ПДВ), под которым следует понимать процесс постоянного сбора, накопления и обработки информации о состоянии путей движения войск в интересах оперативного выявления заграждений (разрушений) и своевременного принятия решений.

В общем виде структура задачи мониторинга ПДВ может быть представлена в виде совокупности процессов (рис. 1).

Процесс *сбора* информации заключается в преобразовании (с помощью различных средств сбора информации) вектора собираемой информации S в вектор результатов сбора информации $Y = (y_1, y_2, \dots, y_{N_y})$, где N_y — количество элементов пути, в отношении которых получен результат. К таким элементам можно отнести минимально неделимые составные части маршрута: характерные участки автомобильных дорог, дорожно-мостовые объекты, участки оборудованных объездов на путях и т. п.

Процесс *обработки* состоит в том, что на основании результатов сбора информации осуществляется сравнение полученных результатов с эталонными. В результате этого вектор результатов сбора информации Y преобразуется в вектор контролируемой информации после ее обработки X^* .

Процесс *накопления* обеспечивает сохранение уже полученных данных для учета их при принятии решения в текущий момент времени.

Блок «*априорная информация*» отражает тот факт, что еще до начала чрезвычайной ситуации имеется информация как о самой дорожной сети

(электронные и цифровые карты, модели местности и дорожной сети и пр.), так и о возможной группировке сил и средств, привлекаемой для организации передвижения войск. Эта информация используется в качестве исходных данных для принятия решения на организацию передвижения.

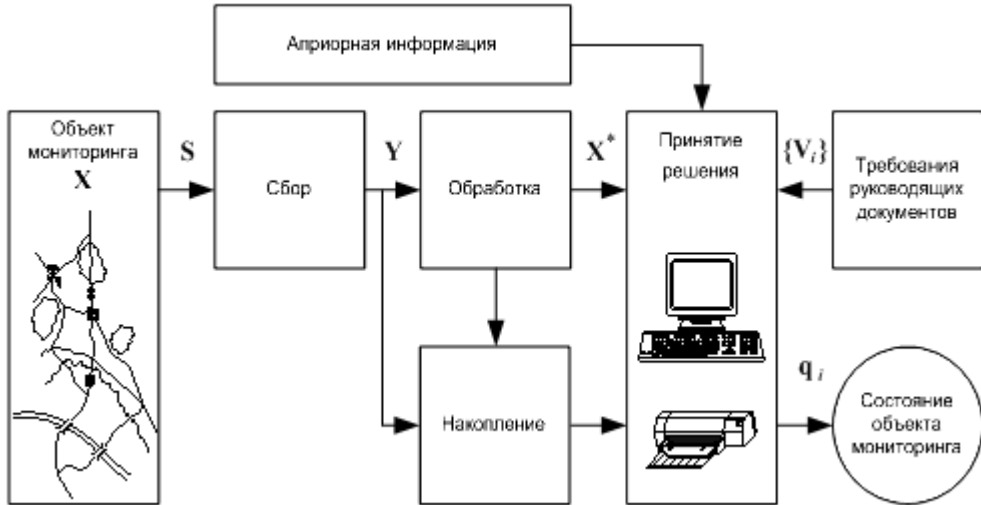


Рис. 1. Структура задачи мониторинга дорог:

X — вектор контролируемой информации, S — вектор собираемой информации, Y — вектор результатов сбора информации, X^* — вектор контролируемой информации после ее обработки, $\{V_i\}$ — совокупность векторов ограничений на контролируемую информацию для каждого технического состояния; q_i — одно из возможных состояний объекта

Блок «требования руководящих документов» содержит нормативную информацию о дорожной сети (проектная и эксплуатационная документация на автомобильные дороги и мостовые объекты), а также установленные руководящими документами граничные параметры (минимальные геометрические размеры элементов, число полос движения, пропускная способность и пр.). С точки зрения мониторинга путей движения войск требования руководящих документов задаются совокупностью векторов ограничений $\{V_1, V_2, \dots, V_{Nq}\}$, где Nq — количество возможных состояний q_1, q_2, \dots, q_{Nq} объекта мониторинга. Таким образом, для каждого технического состояния пути имеется свой вектор ограничений. Каждый вектор ограничений V_i содержит столько компонент, сколько имеется контролируемых элементов дороги (N_x), т. е. $V_i = (v_{i1}, v_{i2}, \dots, v_{iN_x})$. При этом каждая компонента v_{ij} содержит набор числовых характеристик, определяющих допустимые значения j -го контролируемого параметра для i -го технического состояния. В простейшем случае компонента вектора ограничений v_{ij} будет двухкомпонентным вектором, имеющим два состояния: исправное и неисправное.

В качестве проектной и эксплуатационной документации могут быть использованы паспорта и графики дороги, карточки и чертежи искусственных

сооружений, инвентаризационные ведомости, план и продольный профиль дороги, ведомости неустойчивых и снегозаносимых участков и пр.

Процедура *принятия решения* является завершающей, хотя и не входит в систему мониторинга. Суть этой процедуры, с точки зрения функционирования системы мониторинга заключается в том, что на основании нормативной информации о возможных состояниях объекта мониторинга в виде совокупности векторов $\{V_1, V_2, \dots, V_{Nq}\}$ с одной стороны, и на основании оценки текущего состояния объекта в виде вектора контролируемой информации после ее обработки X^* с другой стороны, принимается решение о том, в каком из состояний q_1, q_2, \dots, q_{Nq} находится объект в данный момент времени. При этом используется априорная информация об объекте и информация, накопленная в процессе мониторинга в предшествующие моменты времени. В дальнейшем осуществляется поддержка принятия решения на организацию передвижения.

При обосновании структуры системы мониторинга путей движения войск были приняты к руководству общие принципы построения аналогичных систем [2, с. 4]:

1. Системы мониторинга должны обеспечить получение информации о состоянии контролируемого объекта в необходимом количестве и качестве.

2. Принцип достаточности регламентирует выбор минимального количества средств контроля, обеспечивающих наблюдаемость технического состояния контролируемого объекта. Номенклатура средств контроля должна быть представлена как можно в более широком диапазоне методов контроля.

3. Принцип самодиагностики всех контролирующих и управляющих каналов системы мониторинга реализуется подачей специальных сигналов в цепь средства контроля и анализа этого сигнала на выходе системы.

4. Принцип структурной гибкости и программируемости обеспечивает реализацию оптимальной структуры системы мониторинга. Выбор структуры определяется исходя из критериев необходимой эффективности при минимальной стоимости.

5. Принцип дружелюбности интерфейса при максимальной информационной емкости обеспечивает восприятие оператором реальное состояние контролируемого объекта и получение указания на ближайшие действия.

С точки зрения практической реализации процесса мониторинга наибольший интерес представляют технические средства, с помощью которых предполагается осуществлять сбор информации о состоянии путей движения войск. Учитывая значительную протяженность дорог, важнейшей характеристикой этих средств будет являться скорость сбора информации.

Еще десять лет назад наиболее эффективным являлся сбор информации о состоянии дорог, осуществляемый водителями транспортных средств, непосредственно передвигающимися по дорогам. Однако скорость движения этих транспортных средств значительно снижалась за счет их задержки на заграждениях и разрушениях. Поэтому возникала необходимость в исключении контакта средств сбора информации и элементов дорожной сети. Одним из путей

решения этой задачи стало использование средств воздушной разведки путей движения и, в первую очередь беспилотных летательных аппаратов (БЛА), которые обладая сравнительно низкой себестоимостью, имеют целый ряд преимуществ.

Анализ основных характеристик некоторых беспилотных летательных аппаратов, состоящих на снабжении Минобороны России (табл. 1), позволил сформулировать необходимые технические требования, которые наиболее полно отвечают потребностям мониторинга путей движения войск.

Учитывая специфику решаемых задач, важнейшими характеристиками беспилотных летательных аппаратов, предназначенных для мониторинга путей движения, будут являться: радиус действия, дальность передачи информации и продолжительность полета. Оптимальные значения данных характеристик обеспечат максимальную эффективность при использовании БЛА для мониторинга.

Таблица 1

**Основные характеристики беспилотных летательных аппаратов
(составлено по материалам [3])**

Характеристики	Название БЛА					
	Орлан-10	Орлан-30	Элерон-3СВ	Гранат ВА-1000	Горизонт S-100	Тахион
Тип	самолетн.	самолетн.	самолетн.	вертолетн.	вертолетн.	самолетн.
Размах крыла, м	3,1	2,8	1,5	—	—	—
Длина, м	1,8	2,0	—	—	—	—
Макс. взлетная масса, кг	15	27	4,3	5,5	200	25
Тип двигателя	ДВС	ДВС	эл./двиг.	эл./двиг.	ДВС	эл./химич. генератор
Мощность двигателя, л/с	3	6,3	—	—	—	—
Скорость полета, км/ч	75...170	150	70...130	55	100	65...120
Радиус действия, км	600	300	140	40	—	40
Дальность передачи информации, км	120	—	10	—	180	—
Продолжительность полета, ч	до 16	5	2	1,5	6	2
Практический потолок, м	6000	4500	50...5000	4000	—	50...4000

В качестве прототипа БЛА для мониторинга путей на сегодняшний день может быть использован аппарат самолетного типа «Орлан-10» (рис. 2), основные характеристики которого в полной мере отвечают необходимым требованиям: по дальности действия — 600 км, по дальности передачи информации — 120 км, по продолжительности полета — до 16 ч.

Одной из основных задач мониторинга является получение *достоверной информации* о состоянии путей движения войск. Теоретическим фундаментом для решения этой задачи является распознавание состояния объектов в процессе обработки информации. Основу этого процесса составляет теория распознавания, составляющая важный раздел технической кибернетики, который изучает распознавание состояния элементов технических систем любой природы (геометрических, звуковых и т. п.). Алгоритмы распознавания основываются на диагностических моделях, устанавливающих связь между состояниями технической системы и их отображениями в пространстве контролируемой информации [4, с. 13].



Рис. 2. БЛА «Орлан-10» на пусковом устройстве (катапульте)

Распознавание состояния элемента — это процедура отнесения его текущего состояния к одному из возможных состояний, число которых зависит от особенностей функционирования контролируемых элементов. При распознавании состояния одних элементов требуется провести выбор одного из двух возможных состояний, например, «исправное состояние» и «неисправное состояние». Возникновение таких состояний возможно в случае разрушения каких-либо мостовых объектов на дороге.

В других случаях имеется необходимость в более детальной оценке неисправности. При этом, помимо «исправности» или «неисправности» элемента, возможны состояния, связанные со степенью снижения пропускной способ-

ности пути. Такие состояния возникают в случае частичного разрушения земляного полотна. Степень снижения пропускной способности в этом случае будет зависеть от степени разрушения земляного полотна. Примером такой градации может быть переход в «состояние снижения скорости», когда заграждения не перекрывают движение, но оказывают влияния на скорость. Более негативным может быть «состояние однополосного участка», когда выведена из строя одна из двух полос движения на участке пути. С точки зрения выявления факта разрушения пути, степень снижения пропускной способности не очень важна. Достаточно выявить сам факт разрушения. Однако учет степени снижения пропускной способности может потребоваться при принятии решения на восстановление разрушенного участка.

Схема обработки информации при распознавании состояния элементов дорог приведена на рис. 3.

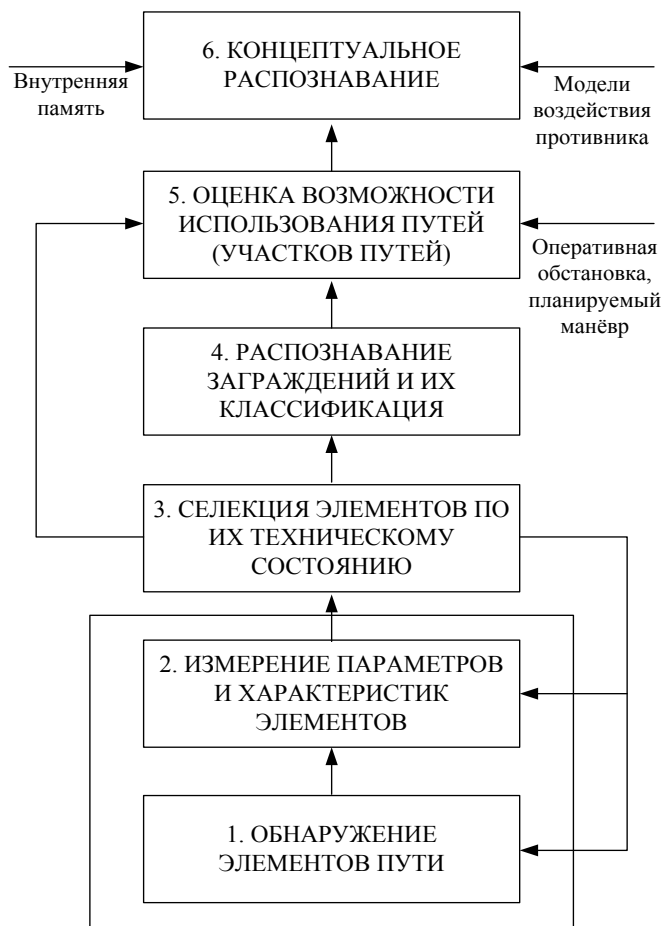


Рис. 3. Общая схема обработки информации при распознавании состояния

Первый и второй уровни включают процессы обнаружения элементов, а также измерение их параметров и характеристик. Это в основном технические процедуры (измерение геометрических размеров дорожно-мостовых объектов и заграждений), выходным результатом которых являются исходные данные для решения задач на всех последующих уровнях.

На третьем уровне осуществляется селекция элементов по их техническому состоянию путем сравнения результатов измерения с эталонными. В результате выполнения процедур этого этапа общий поток информации, поступающий в систему, делится на несколько обособленных массивов, подлежащих специфической по сравнению с другими обработке. Большое значение при выполнении процедур этого этапа имеет обзоримость поступающей и уже накопленной информации. По результатам первой селекции в ряде случаев уже могут быть получены характеристики состояний оцениваемых элементов. При необходимости, процесс селекции продолжается до выявления необходимых характеристик.

На четвертом уровне производится систематизация полученной информации путем разделения элементов по типам, степени разрушения, возможности использования и прогнозируемому времени восстановления. Основным содержанием данного этапа является распознавание конкретных видов заграждений на путях и их классификация.

На пятом уровне полученные результаты сопоставляются с оперативной обстановкой, данными разведки, планируемым маневром соединений (частей). На основе указанных данных делаются выводы о возможности использования тех или иных путей (участков путей) для передвижения войск.

На шестом, высшем уровне решаются задачи так называемого концептуального распознавания, в ходе которого с учетом моделей оперативной обстановки, объемов накопленной информации, результатов решения задач на предыдущих этапах определяются прогностические данные по состоянию всей сети путей, а также ее элементов в различные периоды операции. Важное значение при этом имеют ретроспективные оценки прошлого опыта анализа обстановки и распознавания ситуаций.

Таким образом, принятие соответствующих решений на каждом уровне может быть сведено к отождествлению частных ситуаций с имеющимися в памяти или конструируемыми эталонами.

Оборудование беспилотных летательных аппаратов, предназначенных для выполнения задачи мониторинга путей движения войск может быть следующим: фотоаппарат, видеокамера, гиросtabilизированная ИК (ТВ) камера кругового обзора. Применение в БЛА навигационной аппаратуры ГЛОНАСС/GPS позволяет повысить безопасность и оперативность сбора информации путем занесения в память прибора заранее подготовленной программы движения и ее изменений в соответствии с конкретными обстоятельствами. Эта функция БЛА имеет более широкое практическое применение.

В процессе мониторинга загруженные в память навигационного оборудования маршруты движения позволяют более точно выдерживать курс лета-

тельного аппарата, высоту аэросъемки, облегчают оператору заход на маршруты и помогают избежать разрывов в видеоизображении.

Качество получаемого изображения должно соответствовать требованиям дешифрируемости изображений. В соответствии с методом Джонсона, существует четыре уровня дешифрируемости (табл. 2).

Для решения задач сбора информации о состоянии путей движения дешифрируемость объекта должна быть не ниже уровня определения ориентации. При использовании в составе БЛА цифровой камеры с ПЗС матрицей формата 1/1,8 дюйма, размер пикселя — 2,2 микрона, количество пикселей — 3264×2448 (8 мегапикселей).

При использовании аэрометодов для мониторинга путей могут быть оценены с необходимой точностью:

- состояние земляного полотна и дорожно-мостовых объектов;
- дефекты покрытия, обочин и откосов;
- состояние водоотводных устройств (кюветов, лотков и пр.);
- условия пропуска воды через трубы и мосты;
- размеры основных элементов дороги; участки объезда возможных препятствий;
- районы расположения местных строительных материалов.

Таблица 2

**Характеристика уровней дешифрируемости изображений
(составлено по материалам [5, с. 72])**

Уровень дешифрируемости	Классификационный признак	Количество пикселей
Обнаружение	Объект появляется в поле зрения	2
Определение ориентации	Наблюдатель различает форму объекта и определяет его ориентацию	4
Различение	Наблюдатель классифицирует объект	8
Опознавание	Наблюдатель в пределах своих знаний устанавливает тип объекта	13

Использование БЛА позволяет также выявить условия и режим движения техники по контролируемой дороге и на ее отдельных участках, установить наиболее опасные и неудобные для движения места.

При оценке возможности применения БЛА для мониторинга путей движения войск важнейшей задачей будет получение информации о состоянии путей в режиме близком к реальному времени. Поэтому в качестве критериев эффективности мониторинга необходимо использовать время обнаружения заграждения (разрушения) на дороге и вероятность его обнаружения.

Процесс функционирования пути движения войск в период ее эксплуатации может быть рассмотрен с использованием теории массового обслуживания

ния. Исследованиями, проведенными в Военно-инженерной академии установлено, что процесс сбора информации о состоянии участков автодорог может быть рассмотрен как пуассоновский поток событий, а процесс «возникновения» заграждений (разрушений) на дороге подчиняется экспоненциальному закону распределения. Это позволяет применить в расчетах математический аппарат марковских случайных процессов.

Одной из важнейших характеристик системы массового обслуживания является интенсивность сбора информации о состоянии путей движения, зависящая, как правило, от скорости сбора информации и рассчитываемая по формуле

$$\lambda = \frac{N_x}{T}, \quad (1)$$

где N_x — количество контролируемых элементов пути за время сбора информации T .

Другая характеристика системы — интенсивность «возникновения» заграждений (разрушений) на путях может быть рассчитана с использованием зависимости

$$\mu = \frac{N_y}{T}, \quad (2)$$

где N_y — количество обнаруженных заграждений (разрушений) на пути за время сбора информации T .

При постоянных λ и μ для системы дифференциальных уравнений Эрланга вероятность обнаружения заграждения P_{O3} за временной период t может быть рассчитано по формуле [6, с. 191]

$$P_{O3}(t) = \frac{\lambda}{\mu + \lambda} - \frac{\lambda}{\mu + \lambda} e^{-(\mu + \lambda)t}. \quad (3)$$

С использованием предложенного математического аппарата была осуществлена оценка применения БЛА для мониторинга сети путей движения войск в оборонительной операции. Расчеты показывают, что при использовании лишь одного БЛА «Орлан-10» для мониторинга участка фронтального пути протяженностью 150 км интенсивность выявления заграждений (разрушений) составит $\lambda = 0,133 \text{ ч}^{-1}$, что позволит получать информацию о состоянии путей с задержкой, не превышающей 17 мин. При этом вероятность обнаружения будет не ниже 0,8.

Необходимо отметить, что расчетное время выявления заграждений при сборе информации о состоянии путей существующими средствами (водителями транспортных средств, непосредственно передвигающимися по дорогам) превышает 40 мин.

Таким образом, использование беспилотных летательных аппаратов для мониторинга путей движения войск в районах (полосах) военных действий

позволит повысить эффективность действий подразделений за счет значительного сокращения времени обнаружения заграждений (разрушений) при минимальных затратах сил и средств. Внедрение системы мониторинга путей движения войск своевременно обеспечит органы управления и достоверной информацией о состоянии путей в интересах своевременного принятия решений.

Литература

- [1] Поляков И.В. Прогнозирование характера воздействия противника по путям движения войск. М.: ВУНЦ СВ «ОВА ВС РФ», 2019. 135 с.
- [2] Системы мониторинга агрегатов опасных производственных объектов. Общие технические требования. Стандарт ассоциации 03-002-05. Москва, 2005.
- [3] Уголок неба / Большая авиационная энциклопедия. [Электронный ресурс]. М., 1998–2019. URL: <http://www.airwar.ru> (дата обращения 12.03.2020).
- [4] Дмитриенко А.Г. и др. Техническая диагностика. Оценка состояния и прогнозирование остаточного ресурса технически сложных объектов: учеб. пособие. Пенза: ФГБОУ ВПО ПГУ, 2013. 62 с.
- [5] Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов ГКИНП (ГНТА)-02-036-02. М.: ЦНИИГАиК, 2005. 86 с.
- [6] Колибернов Е.С., Лимно А.Н., Юрков Б.Н. и др. Исследование операций: учебник. М.: ВИА, 1990. 528 с.

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF USING UNMANNED AERIAL VEHICLES FOR MONITORING OF MILITARY ROADS

A. B. Shevchuk

I.V. Polyakov

polyakov_i.v@mail.ru

**Military Educational-and-Scientific Centre of the Land Force´s
“Combined-Arms order of Zhukov Academy of the Armed Forces
of the Russian Federation”, Moscow, 119121, Russia**

ASbtract. The article considers the possibility of using unmanned aerial vehicles for monitoring of military roads. The requirements for unmanned aerial vehicles are justified, as well as the results of evaluating the effectiveness of their use.

Keywords: engineering support, military roads, monitoring, unmanned aerial vehicles

УДК 351/354

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ ИНОСТРАННЫХ АГЕНТОВ В МОЛОДЕЖНУЮ ПОЛИТИКУ РОССИИ КАК ОСНОВА БЕЗОПАСНОСТИ ОТЕЧЕСТВА

В.В. Шепелев

shepelev-79@bk.ru

К.А. Балакин

Н.А. Сухорукова

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Аннотация. Будущим любого государства является ее молодежь. Манипулировать подрастающим поколением, направлять его развитие в определенное русло — значит, контролировать целую страну. Методы непосредственного контакта с противником в современном мире давно отошли на второй план. Передовые позиции занимают методы рефлексивного управления и управления поведением противника. Их применение позволяет избежать потерь солдат, они не требуют столько средств и ресурсов, как боевые действия. В данной статье рассмотрен аспект использования данных методов для вмешательства в молодежную политику Российской Федерации. Разработаны сценарии защиты от подобного воздействия.

Ключевые слова: военная безопасность, военное управление, рефлексивное управление, управление поведением, молодежная политика, информационное противоборство, информационно-психологическое воздействие

Современное общество принято считать информационным, то есть таким, где решающую роль играет информация. Повсеместная автоматизация, компьютеризация и глобализация сильно упрощает и делает многообразнее жизнь людей, но у данных тенденций существует и обратная сторона. Разнообразие обрушивающейся ежедневно на каждого человека информации настолько велико, что не позволяет эффективно обработать ее. Для сравнения, современный человек потребляет в 5 раз больше информации в день, чем 30 лет назад. Объем потребляемого контента для отдельно взятого индивида растет в среднем на 5,4 % в год [1]. Критически оценить, проанализировать, синтезировать информацию и сделать правильные выводы при таком объеме данных становится все труднее, и это большая проблема и мощное оружие субъектов информационного воздействия.

Методы непосредственного контакта противоборствующих сторон отходят на второй план, вперед выдвигаются методы рефлексивного управления и управления поведением противника. Они не используются напрямую, но вызывают внутри объекта разрушительные процессы. Ведь любая система крайне уязвима к воздействию изнутри, тем более если воздействие направлено на еще неокрепшие, а значит легко управляемые структуры — молодежные организации.

Информационное противоборство — борьба в информационной сфере посредством воздействия на информационные объекты противоборствующей стороны и защиты своих информационных объектов от подобного воздействия.

Задачи информационного противоборства:

- выявление, оценка и прогнозирование угроз, которые могут нанести урон молодежной политике и государству в информационной сфере;
- снижение психологической устойчивости молодежных организаций;
- дезорганизация государственного и военного управления противоборствующей стороны;
- завоевание информационного превосходства над противником;
- формирование позитивного общественного мнения о государстве;
- поддержание устойчивого морально-психологического состояния населения страны.

Принципы информационного противоборства:

- активность;
- целенаправленность;
- оперативность;
- непрерывность;
- многоаспектность;
- скрытность.

Основными формами ведения информационного противоборства являются: информационная кампания, операция, акция, удар.

Информационная кампания — совокупность нескольких операций и других видов информационной деятельности, согласованных по целям и задачам, проводимых по единой программе на нескольких направлениях.

Информационная операция — совокупность согласованных и взаимосвязанных по целям, задачам, месту и времени информационных действий (акций), психологических операций (акций) и мероприятий других видов обеспечения, проводимых по единому плану.

Информационная акция — ограниченное по масштабу и времени воздействие на информационный объект (группу объектов) противоборствующей стороны и защита от подобного воздействия. Информационная акция может быть самостоятельной или составной частью информационных действий (информационной операции). Разновидностями информационной акции являются информационный удар — одновременное непродолжительное воздействие на информационный объект, и информационная атака — избирательное массированное информационное воздействие на объект, результатом которого является формирование запрограммированного общественного мнения.

Основными методами информационного противоборства являются прямое или косвенное воздействие на информацию. Воздействие на информацию — комплекс мероприятий, направленных на добывание, уничтожение или преднамеренное искажение информации в процессе сбора, хранения, обработки или передачи по информационным каналам, подготовка и распространение целенаправленных печатных, аудио- и видеоматериалов, а также работой со средствами массовой информации.

Воздействие на информацию подразделяется следующим образом:

- информационно-психологическое воздействие;
- информационно-техническое воздействие.

Информационно-психологическое воздействие — комплекс мероприятий по воздействию на интеллектуальную, рационально-волевую и эмоционально-чувственную сферу психики и подсознание информационно-психологических объектов, направленных на формирование у них прогнозируемых мнений и взглядов, мировоззренческих и психологических установок, поведенческих реакций.

Методы информационно-психологического воздействия:

- пропаганда;
- агитация;
- дезинформация;
- угрозы;
- шантаж;
- убеждение;
- внушение;
- реклама;
- социальная инженерия.

Нейролингвистическое программирование. Информационно-техническое воздействие — комплекс мероприятий, направленных на дезорганизацию или полное прекращение (нарушение, срыв, вывод из строя) функционирования информационно-технических объектов.

Методы информационно-технического воздействия:

- программное;
- аппаратное;
- радиоэлектронное.

Молодежная политика как объект информационного воздействия.

Молодежная политика — направление деятельности Российской Федерации, представляющее собой систему мер нормативно-правового, финансово-экономического, организационно-управленческого, информационно-аналитического, кадрового и научного характера, реализуемых на основе взаимодействия с институтами гражданского общества и гражданами, активного расширения возможностей для эффективной самореализации молодежи и повышения уровня ее потенциала в целях достижения устойчивого социально-экономического развития, глобальной конкурентоспособности, национальной безопасности страны, а также упрочнения ее лидерских позиций на мировой арене [2].

В современном мире информационных технологий и информационного общества как никогда актуальна тема манипулирования и подмены ценностей в молодежных организациях для достижения целей третьих лиц. Традиционные войны с использованием огневых средств поражения переходят на второй план, а на первое место выдвигаются методы информационно-психологического воздействия на противника, тем более если противник молод и не-

опытен. Любое государство, представляющее серьезную военно-политическую силу на мировой арене, остается уязвимым к внутренним проблемам, которые могут быть использованы внешними врагами для дестабилизации состояния государства или как повод для прямых военных действий.

Приведем исторический пример — неудачная попытка вмешательства США, направленная на изменение государственного строя Китая. В 1989 г. более 3000 студентов пекинских вузов и представителей различных политических групп собрались на площади Тяньаньмэнь на бессрочный митинг с требованиями демократизации. После применения протестующими насилия к представителям правоохранительных органов, в том числе убийств сотрудников милиции, правительство жестоко подавило этот протест с применением армейских подразделений, в результате чего погибли сотни протестующих. Количество убитых и раненых остается неясным из-за значительных несоответствий между различными источниками. Китайское правительство заявляло о 242 жертвах и около 7000 раненых, но не выпустило список погибших. Решительные действия китайской стороны не дали произойти оранжевой революции, чем предотвратили многочисленные потери. После этих событий США ввели санкции против Китая.

Прежде всего, стоит отметить, что в большинстве оранжевых революций основную часть протестующих составляет молодежь и студенческие организации. На самом деле, иностранными спецслужбами специально «раздуваются» внутренние проблемы стран, которые можно решить мирным путем. Эти действия обычно направлены на изменение политического строя, отвлечение внимания для более серьезных действий и смену неугодных лидеров государств, на которые оказывается воздействие [3].

Виды воздействия на молодежную политику. Деструктивное воздействие — вид воздействия на составляющие внутренней политики государства с целью нарушить функционирование политической, социальной, экономической, духовной сфер, заставить сместить внимание с внешнеполитических проблем и ослабить его позиции на международной арене. Это наиболее часто встречающийся вид воздействия, к которому можно отнести экономические санкции, применяемые в отношении нашего государства странами Запада.

Провоцирующее воздействие — вид воздействия на составляющие внутренней политики государства с целью спровоцировать данное государство к ответным действиям с последующим использованием этих действий в своих целях. Он является наименее распространенным видом воздействия и применяется, как правило, в сочетании с другими видами.

Целями любого вида воздействия являются [3–5]:

1. В политической сфере:
 - первые лица государства, с целью их дискредитации;
 - органы государственной власти, с целью их дискредитации и затруднения их работы;
 - оппозиционные силы, с целью активизации их деятельности;
 - идеология, с целью ее дискредитации и замены;

– сепаратисты, с целью использования их как предлога для вмешательства во внутреннюю политику;

– вооруженные силы и гражданское население страны с целью подрыва духа и снижения морально-психологической устойчивости.

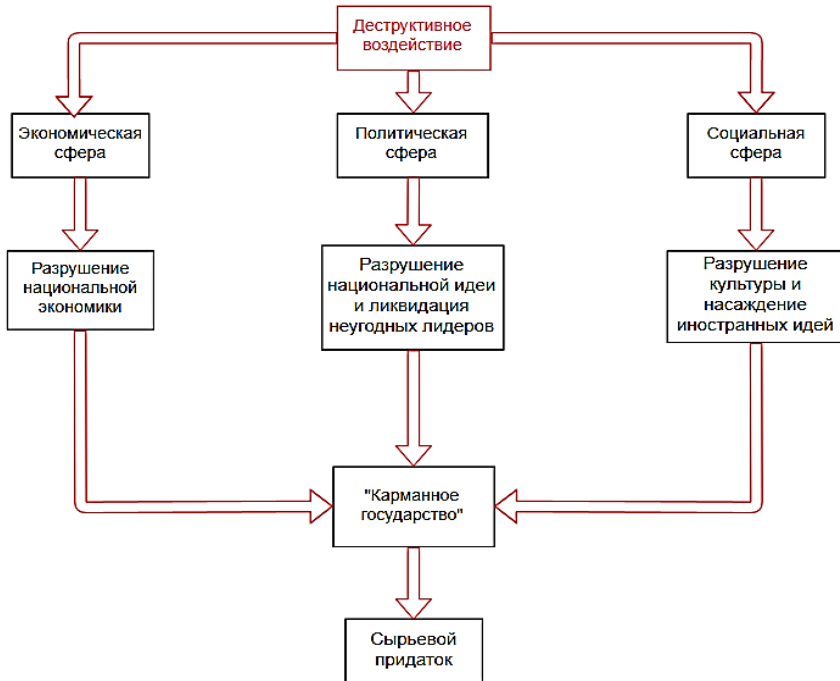


Рис. 1. Общая схема нейтрализации государств

2. В экономической сфере:

- первые лица государства, с целью их дискредитации;
- органы государственной власти, с целью их дискредитации и затруднения их работы;
- предприятия различных отраслей с целью снизить уровень экономики в целом;
- владельцы предприятий, с целью их дискредитации;
- коррупция внутри страны, с целью подготовки плацдарма для дальнейших действий;
- национальная валюта, с целью ее девальвации и обесценивания.

3. В социально-духовной сфере:

- первые лица государства, с целью их дискредитации;
- вооруженные силы и гражданское население страны с целью подрыва духа и снижения морально-психологической устойчивости;
- культурные устои, с целью их разрушения и внедрения иностранных ценностей;

– значимые социальные группы (партии, движения и т. д.) с целью их дискредитации.

Реализация воздействия на все вышеперечисленные цели способна поставить на грань гибели даже государство, обладающее несомненным преимуществом перед субъектом воздействия в области вооружения, промышленности и науки.

Теоретические основы противодействия вмешательству в молодежную политику. В первую очередь, стоит отметить, что внутренняя и внешняя политика неразрывно связаны друг с другом. В современном мире большую роль играет глобализация, объединяющая многие группы людей и предприятия по всему миру. Поэтому существует множество процессов, которые находят свое отражение как во внутренней, так и во внешней политиках государства. Условно, любую область деятельности государства можно определить в одну из трех сфер:

- политическую;
- экономическую;
- социальную.

Безопасность процессов в данных сферах обеспечивает безопасность внутренней политики в целом. Однако в современных реалиях информационного общества полностью защититься от воздействия извне не представляется возможным. Поэтому, большая часть методов направлена либо на апостериорную ликвидацию последствий и снижение ущерба, либо на ответные действия, стремящиеся вернуть параметры измененного процесса в исходное состояние, либо на укрепление позиций перед возможной дестабилизацией [5].

В настоящее время существует несколько уязвимостей в системах защиты от информационного воздействия:

– большие объемы информации, циркулирующие в СМИ и Интернете. Невозможность полного контроля информации приводит к тому, что в сети формируются и распространяются ресурсы, направленные на подрыв стабильности государства;

– социальные сети, блоги. Распространенное среди молодого населения многих стран мира увлечение выходит на второй план по объему информации, ежедневно циркулирующей внутри данных систем. Это позволяет внедрять своих агентов для пропаганды необходимой информации и предоставляет обширную платформу распространения специальных материалов. Такие действия очень трудно обнаружить и еще труднее определить источник;

– отставание РФ в плане уровня развития информационных технологий. Распад СССР и последующее за ним время перестройки и хаоса оказали губительную роль на все сферы жизни РФ, в том числе и на уровень развития информационных технологий. Западные страны уже используют методы автоматизации информационных кампаний, что существенно повышает их эффективность.

В качестве методов противодействия можно выделить следующие категории:

- метод укрепления состояния;
- метод стабилизации обстановки.

Первый является пассивным и направлен на укрепление состояние сфер жизни государства с целью минимизировать возможные отклонения внутренних процессов от состояния равновесия при воздействии. Второй активен и направлен на оперативное устранение результатов и возвращение процессов в состояние равновесия.

Защита от иностранного вмешательства в молодежную политику — длительный, кропотливый и сложный процесс, который, к тому же, никогда не дает точных результатов и гарантий. Также, в условиях обострения международных отношений и активизации деятельности иностранных спецслужб необходимо создание комплексной системы защиты от информационного воздействия, которая должна включать в себя:

- нормативно-правовую базу в области противодействия информационному воздействию;
- разработку, внедрение и поддержку государственной идеологии;
- создание подразделений по борьбе с информационно-психологическому воздействию в Интернете и социальных сетях;
- создание и распространение методических материалов для гражданского населения по защите от информационно-психологического воздействия;
- смещение приоритетов экономического развития в сторону собственного производства;
- сокращение отставания от западных держав в информационно-телекоммуникационных технологиях.

А также немаловажно повышать общий уровень образованности и жизни населения в целом, и высшего образования в частности.

Литература

- [1] Сайт университета Калифорнии. Исследование потребления информации. URL: http://hmi.ucsd.edu/howmuchinfo_research_report_consum.php (дата обращения 24.01.2019).
- [2] Основы государственной молодежной политики в Российской Федерации до 2025 года, утвержденные постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р.
- [3] Цыганов В.В., Бухарин С.Н. Информационные войны в бизнесе и политике: Теория и методология. М.: Академический Проект, 2007. 336 с.
- [4] Цыганов В.В., Бухарин С.Н. Методы и технологии информационных войн. М.: Академический Проект, 2007. 382 с.
- [5] Понарин И.Н. Информационная война и геополитика. М.: Поколение, 2006.

COUNTERING FOREIGN AGENTS ' INTERFERENCE IN RUSSIA'S YOUTH POLICY AS A BASIS FOR HOMELAND SECURITY

V.V. Shepelev

shepelev-79@bk.ru

K.A. Balakin

N.A. Sukhorukova

BMSTU, Moscow, 105005, Russia

Abstract. The future of any state is its youth. To manipulate the younger generation, to direct its development in a certain direction, means to control the whole country. Methods of direct contact with the enemy in the modern world have long been relegated to the background. The leading positions are occupied by methods of reflexive control and management of the enemy's behavior. Their use allows you to avoid losses of soldiers, they do not require as much money and resources as fighting. This article discusses the aspect of using these methods to intervene in the youth policy of the Russian Federation. Scenarios for protection against such impacts have been developed.

Keywords: military security, military management, reflexive management, behavior management, youth policy, information warfare, information and psychological impact

УДК 621.317

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В.Н. Шептура

sheptura_vn@mail.ru

М.В. Чиркунов

maksim.chirkunov.80@mail.ru

**Главное управление Связи Вооруженных Сил Российской Федерации,
Москва, 119160, Россия**

Аннотация. Рассмотрены проблемные вопросы, связанные с организацией выполнения мероприятий технического обеспечения связи и АСУ Вооруженных Сил Российской Федерации, предложены некоторые пути их решения.

Ключевые слова: техническое обеспечение связи и АСУ, техника связи, надежность, ремонт, техническая подготовка, жизненный цикл

В ходе оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации современными образцами техники связи и автоматизированных систем управления (ТС) одной из важнейших задач, возложенной на систему технического обеспечения связи и АСУ (ТОС и АСУ), является организация выполнения мероприятий по поддержанию средств связи и АСУ в работоспособном (исправном) состоянии в соответствующей степени готовности к применению по назначению, восстановлению их работоспособности в ходе ремонта и сервисного обслуживания.

Основными проблемными вопросами, влияющими на организацию выполнения указанных мероприятий, являются:

– недостаточная надежность отдельных образцов ТС критичной номенклатуры для обеспечения связи;

- отсутствие возможности восстановления ресурса современной ТС путем проведения среднего и капитального ремонтов;
- невысокий уровень технической подготовки личного состава;
- несовершенство нормативной правовой базы по сопровождению жизненного цикла (ЖЦ) ТС.

Порядок оценки соответствия военной техники заданным показателям по надежности предусматривает применение одного из трех общих методов: расчетный, расчетно-экспериментальный и экспериментальный.

Оценка соответствия изделий военной техники заданным требованиям по надежности проводится по каждому из составляющих свойств надежности — безотказности, ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости [1, с. 10].

В настоящее время предприятиями промышленности практика проведения периодических испытаний ТС экспериментальным методом по таким показателям надежности, как безотказность и ремонтпригодность, практически утрачена, а испытания на долговечность и сохраняемость не осуществляются.

Предприятия-изготовители осуществляют производство ТС по рабочей конструкторской документации (РКД), разработанной на основе результатов показателей надежности, полученных расчетным методом, который применим исключительно на этапе проектирования изделий.

Проведенный анализ результатов подконтрольной эксплуатации показал недостаточную результативность оценки качества и надежности средств связи, произведенных по такой РКД.

Ряд предприятий промышленности не заинтересован в поставке техники, надежность которой обеспечивается после окончания периода гарантийных обязательств, ими не всегда разрабатываются и внедряются мероприятия по устранению и предотвращению причин возникновения отказов и повреждений, не вырабатываются рекомендации по совершенствованию технического обслуживания и ремонта ТС, не своевременно корректируется эксплуатационная и ремонтная документация.

Одним из направлений повышения качества и надежности ТС является оценка соответствия изделий требуемым показателям путем применения экспериментального метода, предполагающего проведение натуральных испытаний во всех заданных режимах и условиях эксплуатации средств связи, проводимого на этапе серийной поставки.

В тех случаях, когда применение экспериментального метода в полной мере невозможно или нецелесообразно по техническим причинам, необходимо применять расчетно-экспериментальный метод.

Использование данных методов позволит получить необходимые сведения и статистические данные о достигнутых показателях надежности, которые будут применены для принятия решений об улучшении конструкции изделий (доработки, модернизации) и внесения необходимых изменений в РКД.

Важнейшим мероприятием технической эксплуатации ТС является проведение среднего и капитального ремонтов, позволяющим восстановить ресурс изделий, осуществляемых в соответствии с ремонтной документацией (РД).

Государственным стандартом [2] установлены стадии разработки, виды, комплектность и правила выполнения РД. Вместе с тем на сегодняшний день увеличение (продление) срока службы изделий путем проведения среднего и капитального ремонтов ТС, не представляется возможным из-за отсутствия у предприятий необходимой РД.

Разработка РД, позволяющей проводить средний и капитальный ремонты, большинством предприятий промышленности в инициативном порядке не осуществляется по причине отсутствия экономической выгоды и длительных сроков подготовки ремонтного производства. При этом требования к РД, предназначенной для разового ремонта одного или ограниченного количества изделий, такие же, как и к документации для ремонта серийных изделий.

Одной из причин отсутствия возможности в проведении среднего и капитального ремонтов современной ТС является высокая доля комплектующих иностранного производства.

В силу технологической революции радиоэлектронная элементная база ТС устаревает каждые 5 лет и снимается с производства всеми ведущими мировыми производителями.

С учетом введения санкций и возможностей отечественной электронной отрасли только по мелкосерийному производству изделий, разработка необходимой РД для военной ТС, срок службы которой составляет семь и более лет, в соответствии с требованиями государственного стандарта затруднен или не представляется возможным.

Нормативный документ также не учитывает возможность разработки РД и внесения необходимых изменений в рабочую конструкторскую документацию организациями, не являющимися изготовителями ТС, например в случаях ликвидации предприятий-изготовителей средств связи.

Таким образом, для решения данного проблемного вопроса по восстановлению ресурса современной ТС необходимо внести соответствующие изменения в государственный стандарт.

Рассматривая техническую подготовку личного состава необходимо отметить, что ее невысокий уровень негативно сказывается на организации выполнения мероприятий ТОС и АСУ.

Технические знания, навыки и умения личного состава экипажей (расчетов), специалистов войсковых ремонтных органов, получение которых предусмотрено программой боевой подготовки, не всегда позволяют им самостоятельно выполнять отдельные виды технического обслуживания и текущий ремонт ТС. Зачастую программы подготовки личного состава, эксплуатирующего ТС, не учитывают опыт выполнения мероприятий ТОС и АСУ в ходе специальных задач и проведения учений на незнакомой местности.

Ремонтные органы укомплектовываются военнослужащими срочной службы, которые не всегда успевают освоить необходимые технологические правила выполнения операций ремонта.

На уровне технической подготовки сказывается и отсутствие в действующих руководящих документах нормативов и учебных задач для специалистов инженерно-технического состава (ИТС) органов ТОС и АСУ.

В ходе учебного процесса ИТС не всегда используются современные методы и средства, в том числе электронные тренажеры.

Для устранения указанных причин необходимо:

- подготовку личного состава экипажей (расчетов) осуществлять по результатам анализа технической эксплуатации средств связи при выполнении войсками специальных задач и проведении учений;

- обучение специалистов ремонтных подразделений организовать с обязательным прохождением ими стажировки на предприятиях промышленности и базах ремонта средств связи;

- перейти к укомплектованию ремонтных органов только военнослужащими контрактной службы;

- разработать нормативы по технической подготовке для ИТС органов ТОС и АСУ с последующим их внесением в «Сборник единых нормативов и учебных задач для войск связи»;

- в ходе обучения должностных лиц органов ТОС и АСУ использовать новые информационные технологии (моделирующие комплексы, системы поддержки принятия решения и другие).

Одним из направлений совершенствования системы ТОС и АСУ Вооруженных Сил Российской Федерации является внедрение государственных контрактов ЖЦ.

Основной идеей данного подхода является заключение долгосрочных государственных контрактов на оказание сервисных услуг с учетом нормированных показателей конечного результата для боевых подразделений (воинских частей, соединений) — состояние технической готовности ТС определенной номенклатуры, или групп техники связи, или системы связи (АСУ) воинского формирования (органа военного управления) в целом [3, с. 13].

Контракт ЖЦ заключается с одним поставщиком на все стадии ЖЦ изделий — от стадии разработки до утилизации [4].

Опыт заключения контрактов ЖЦ вооружения и военной техники (ВВТ) для зарубежных армий показывает, что у предприятий появляется прямая заинтересованность в достижении необходимого результата при минимальных затратах. Предприятие стремится к тому, чтобы техника была в постоянной готовности к применению и делает все от него зависящее, чтобы повысить надежность изделия. При этом процесс приобретения ВВТ охватывает весь ЖЦ вплоть до утилизации изделия, а решение на заключение государственных контрактов ЖЦ не принимается ни при каких обстоятельствах без наличия их полного финансирования [5, с. 151].

На сегодняшний день существующая нормативная правовая база по сопровождению ЖЦ ТС несовершенна и не позволяет произвести переход предприятий оборонно-промышленного комплекса на государственные контракты ЖЦ. Для развития системы ТОС и АСУ необходимо совершенствовать действующее законодательство.

До настоящего времени не разработаны нормативные документы, определяющие:

- ценообразование контрактов ЖЦ (сроки ЖЦ ТС составляют 10 и более лет, в то время как государственный оборонный заказ предусматривает максимальный срок заключения государственных контрактов на 3 года);
- упрощенную процедуру оценки стоимости контракта (оценка стоимости контракта на начальной стадии может оказаться ошибочной от стоимости на финальных стадиях по ряду причин: инфляция, привязка комплектующих иностранного производства к курсу валют и т.п.);
- полный учет возможных условий, которые могут возникнуть в течении всего ЖЦ изделий (форс-мажорные обстоятельства).

Таким образом, для реализации преимуществ от внедрения контрактов ЖЦ необходима адаптация нормативных правовых актов, которая позволит организовать работу по заключению долгосрочных государственных контрактов на все стадии ЖЦ с единственным поставщиком изделий (головным исполнителем работ). Предложенные пути решения проблемных вопросов позволят успешно решать задачи, возлагаемые на систему ТОС и АСУ Вооруженных Сил Российской Федерации.

Литература

- [1] ГОСТ РВ 0027–009–2008. Надежность военной техники. Методы оценки соответствия требованиям к надежности. М.: Стандартинформ, 2009. С. 10.
- [2] ГОСТ 2.602–2013. Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы. М.: Стандартинформ, 2018.
- [3] Шептура В.Н. Некоторые подходы к организации технического обеспечения связи и АСУ Вооруженных Сил Российской Федерации в современных условиях // Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях: сб. тр. конф. Военная академия связи. 2019. С. 13.
- [4] ГОСТ Р 56136–2014. Управление жизненным циклом продукции военного назначения. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2018.
- [5] Григин Н.В. Организация системы закупок вооружения и военной техники для Министерства обороны США и ведущих стран НАТО // Труды Крыловского государственного научного центра. 2017. № 2(380). С. 151.

MODERN PROBLEMS OF TECHNICAL SUPPORT OF COMMUNICATIONS AND AUTOMATED CONTROL SYSTEMS OF THE ARMED FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION AND WAYS TO SOLVE THEM

V.N. Sheptura
M.V. Chirkunov

sheptura_vn@mail.ru
maksim.chirkunov.80@mail.ru

Main Communications Department of the Armed Forces of the Russian Federation, Moscow, 119160, Russia

Annotation. The problematic issues related to the organization of technical support activities for communications and automated control systems of the Armed Forces of the Russian Federation are considered, and some ways to solve them are proposed.

Keywords: technical support of communications and automated control systems, communication technology, reliability, repair, technical training, life cycle

УДК 623.255/359

МОДЕЛЬ КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ СВЯЗИ УЗЛОВ СВЯЗИ

А.С. Шуравин and.shuravin@ya.ru
А.С. Пермяков
О.М. Лепешкин

ФГКВОО ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», Санкт-Петербург, 194064, Россия

Аннотация. Процесс передачи информации в настоящее время становится все менее и менее контролируемым. В этой связи проблема безопасности передаваемой информации посредством современных телекоммуникационных технологий встает наиболее остро. Обилие разного рода угроз обуславливает необходимое введение мер контроля и защиты сетевого трафика, а также правильности работы и выполнения всех предписанных алгоритмов системы защиты информации. Исходя из вышеизложенного весьма актуальным является разработка модели сетевого контроля безопасности связи узлов связи от деструктивных программно-аппаратных воздействий. Современным и высокоэффективным средством для этого является среда радикалов.

Ключевые слова: узел связи; сетевой контроль; модель сетевого контроля; среда радикалов

Узел связи (УС) является сложной системой. Вопрос повышения защищенности такой системы целесообразно решить путем реализации процессного подхода. Данный подход основывается на контроле логического (регламентного) состояния УС. Такой контроль достигается путем регистрации текущего состояния УС и процессов, реализуемых системой; имитации программно-аппаратных воздействий, или процессов с одновременным сбором и обработкой данных о соответствии характеристик системы (параметров системы) заданным требованиям, с целью выявления уязвимостей и оценки защищенности [1, 2]; визуализации состава, структуры и процесса функционирования системы (установленных сегментов, фрагментов, элементов); проверки заданного состояния и регламента функционирования элементов системы, обеспечивающих безопасность (их соответствие заданным профилям защиты и регламентам) [3].

Для осуществления вышеуказанных действий необходима разработка модели сетевого контроля защищенности от деструктивных программно-аппаратных воздействий (ДПАВ), позволяющей выявлять информационные конфликты логического (регламентного) состояния УС, такие как логическая противоречивость, уязвимости системы, нарушение целостности процесса [4, 5]. Задачи, связанные с обеспечением логической непротиворечивости информационных процессов, а также доступности сервисов УС КО предлагается решать с помощью поиска конфликтных схем в среде радикалов и выработки предложений по их устранению.

Структура модели сетевого контроля защищенности узлов связи от деструктивных программно-аппаратных воздействий. Процесс сетевого контроля (СК) целесообразнее создавать, как совокупность двух режимов.

В основе построения системы СУ УС должна быть заложена формализованная совокупность информационных процессов, структура которой разрабатывается путем отображения УС в системе сетевого контроля (проектирование регламента УС).

Таким образом, модель должна решать задачи поиска и устранения конфликтов, вызванных логической противоречивостью структуры регламента, в процессе выполнения которого в системе неизбежно возникают конфликты, связанные с выполнением процессов. Модель предназначена для своевременного выявления и устранения данных конфликтов.

Получаем модель СК УС, работающую в двух режимах — *статическом* и *динамическом*, которые реализуют решение задач сетевого контроля на каждом из этапов функционирования системы.

Порядок функционирования модели сетевого контроля защищенности (СКЗ) УС можно определить в виде ориентированного графа (рис. 1), который включает в себя:

– в *статическом режиме* — построение первоначального описания структуры регламента в среде радикалов, поиск и устранение конфликтов — подграф ABCD;

– в *динамическом режиме* — поиск и устранение конфликтов в процессе выполнения регламентов, действующих в системе — подграф BCDF.

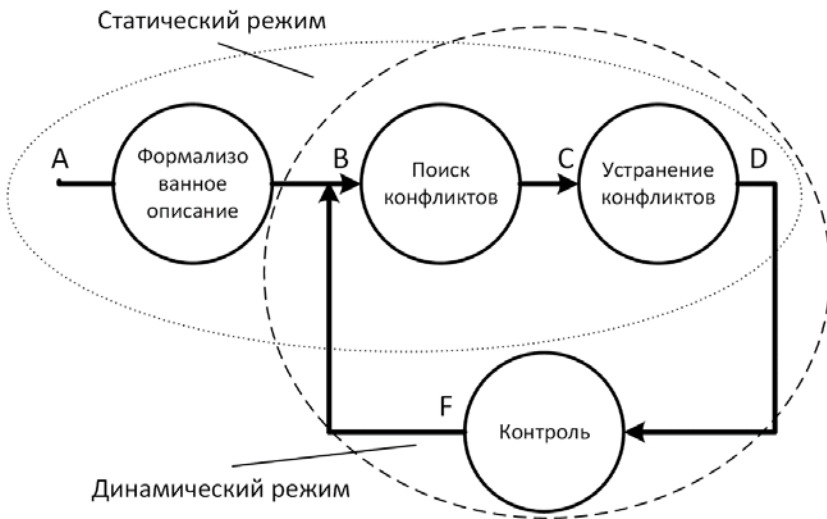


Рис. 1. Порядок функционирования модели СКЗ УС ДПАВ

Для понимания логической структуры и принципов функционирования предлагаемой модели далее рассмотрим построение логической модели СКЗ УС от ДПАВ.

Логическая модель сетевого контроля защищенности УС от деструктивных программно-аппаратных воздействий. Решение задачи СКЗ УС

от ДПАВ достигается путем выявления и устранения конфликтов, возникающих в системе, посредством представления в систему поддержки принятия решения в режиме времени, близком к реальному, информационных сигналов о выявленных конфликтных состояниях (связанных с логической противоречивостью структуры регламента и нарушением целостности процессов (совершаемых транзакционных задач регламентов, действующих в системе)).

Предлагаемая концептуальная модель представляет собой совокупность пяти составляющих (рис. 2), представленных множествами, составляющими модели СК:

$P(p_1, \dots, p_n)$ — множество целей (*Purpose*) безопасности системы, которые необходимо достигнуть в процессе ее функционирования. Цели безопасности формулируются в виде требований. Они представляют собой краткие и четкие формулировки, в совокупности определяющие решение верхнего уровня для проблемы безопасности, идентифицированной в соответствующем определении проблемы безопасности;

$D(d_1, \dots, d_m)$ — множество требований (*Demand*) безопасности, выполнение которых необходимо для достижения заданных целей безопасности;

$F(f_1, \dots, f_k)$ — множество функций (*Function*), реализацией которых достигается выполнение требований безопасности;

$J(j_1, \dots, j_j)$ — множество задач (*Job*) регламента, выполняемых в процессе функционирования системы;

$S(s_1, \dots, s_j)$ — множество необходимых ресурсов (*Source*) для выполнения задач регламента. Ресурсы, управление которыми может потребоваться для достижения целей безопасности, следующие:

- память (оперативная и постоянная);
- вычислительные ресурсы процессора;
- периферийные устройства или сетевые соединения;
- сервисные функции.

В соответствии с вышеизложенным предлагается концептуальная модель СК УС ДПАВ, выраженная системой согласования составляющих элементов структуры регламента и процесса его выполнения.

P_z, D_z, F_z, S_z, J_z — цели, требования, функции, ресурсы и задачи, заданные ПЗ системы;

P_s, D_s, F_s, S_s, J_s — цели, требования, функции, ресурсы определяющие непосредственную структуру регламента УС и выполняемые в системе регламенты.

Согласование соответствия текущего состояния и регламента функционирования системы заданному профилю защиты (ПЗ) будет способствовать с большой долей вероятности выявлению конфликтных схем, связанных с логической противоречивостью структуры регламента и выполнением процессов (регламентов), действующих в системе.

Основываясь на концептуальной модели СКЗ УС от ДПАВ предлагается осуществлять следующим образом.

В базу данных системы сетевого контроля загружаются исходные данные:

- заданные ПЗ и регламент функционирования объекта контроля;
- данные о текущем логическом состоянии объекта контроля и данные о текущем состоянии выполнения регламента объекта контроля.

Далее в среде радикалов, основываясь на логике предикатов, производится сравнение соответствия перечисленных исходных данных с целью выявления несоответствий. Таким образом, производится поиск и выявление конфликтов (т. е. несоответствий), возникающих в информационной системе объекта контроля в процессе функционирования.

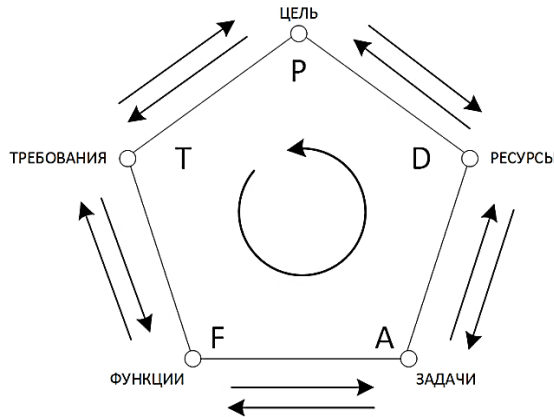


Рис. 2. Концептуальная модель СК

В случае выявления подобных конфликтных состояний системы среда радикалов формирует и передает в систему поддержки принятия решений информационный сигнал о выявленном конфликтном состоянии для выработки предложений оператору по устранению конфликта.

Функциональное описание процесса сетевого контроля схематично отображено на рис. 3.

Одной из частных научных задач является разработка математических средств поиска конфликтных схем. Поэтому задачей реализации модели сетевого контроля на языке схем радикалов является формализованное описание элементов УС, а также интеграция разработанных математических средств поиска и выработки данных, характеризующих выявленные информационные конфликты, с данной моделью.

Аналитическая модель СКЗ УС от ДПАВ. Представим зависимости структурных сущностей регламента при достижении определенной цели в виде графа, изображенного на рис. 4.

В соответствии с концептуальной моделью СК УС от ДПАВ, произведем поэтапное согласование составляющих элементов структуры Р УС и процесса его выполнения.

Первый этап согласований соответствия решает задачу устранения информационных конфликтов, связанных со структурой регламента [6].

1. Согласование заданных ПЗ целей с целями выполняемого регламента безопасности УС позволяет выявить цели, ему несвойственные (противоречащие установленному правилу). При равенстве $P_s = P_z$ конфликтные схемы в системе отсутствуют, в противном случае ($P_s \neq P_z$) в системе присутствует конфликт (несоответствие заявленных и заданных профилем защиты целей).

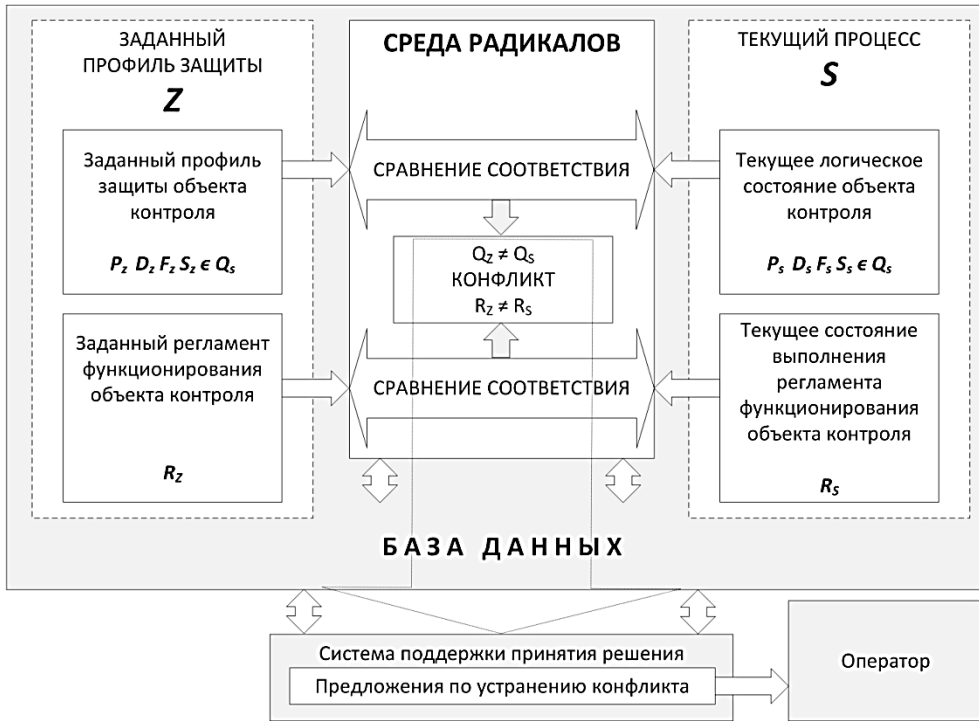


Рис. 3. Функциональная схема модели СК УС ДПАВ

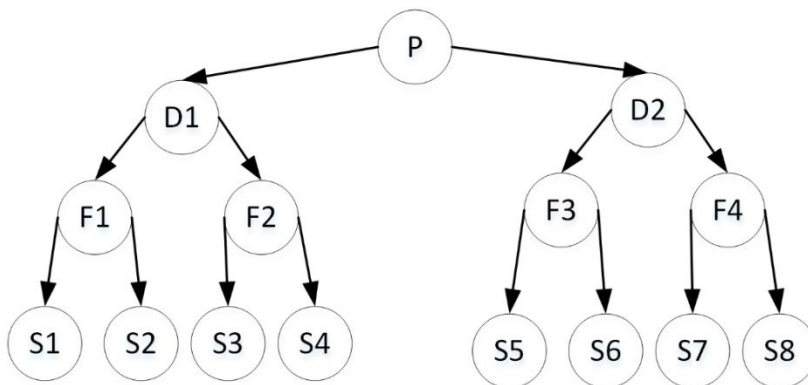


Рис. 4. Зависимости структурных сущностей регламента

Представим заданный ПЗ системы целевой функцией совокупности множеств заданных целей, требований, функций и ресурсов, необходимых для обеспечения защищенности объекта контроля:

$$Q_z = f(P_z, D_z, F_z, S_z). \quad (1)$$

А логическое состояние системы целевой функцией совокупности множеств заявляемых целей, определенных требований, реализуемых функций и имеющих ресурсы в системе:

$$Q_s = f(P_s, D_s, F_s, S_s). \quad (2)$$

Тогда справедливо утверждение, что при $Q_s = Q_z$ конфликтные схемы отсутствуют, а при $Q_s \neq Q_z$ в системе присутствуют конфликтные схемы, а значит, нарушена целостность логической структуры регламента, что свидетельствует о снижении защищенности объекта контроля.

Второй этап согласований соответствия решает задачу устранения информационного конфликта, связанных с целостностью процесса выполнения регламента.

Регламент R_z , определенный ПЗ, представляет собой последовательность минимальных логически формализованных задач j_z , заданных ПЗ, имеющих смысл и совершаемых только полностью:

$$R_z = j_{z(1)} + j_{z(2)} + \dots + j_{z(n)} = \sum_{k=1}^n j_{z(k)}. \quad (3)$$

Задача j_z регламента R_z , заданная ПЗ, представляет собой использование определенных ПЗ ресурсов S_z , в установленное время t_z :

$$j_z = S_z t_z, \quad (4)$$

где $j_z R_z, t_z = \text{const}$.

Регламент R_s , выполняемый в системе, представляет собой последовательность задач j_s , совершаемых в процессе выполнения регламента:

$$R_s = j_{s(1)} + j_{s(2)} + \dots + j_{s(n)} = \sum_{k=1}^n j_{s(k)}. \quad (5)$$

Задача j_s , совершаемая в процессе выполнения регламента R_s , представляет собой использование ресурсов системы S_s за время t_s :

$$j = S_s t_s, \quad (6)$$

где $j_s R_s = \text{const}$.

При совершении некоторой задачи $j_{s(i)}$ в процессе выполнения регламента R_s за время $t_{s(i)}$ с использованием ресурсов $s_{s(i)}$, она должна принадлежать по-

следовательности задач j_s , совершаемых в процессе выполнения регламента R_s , т. е. $j_{s(i)}R_s$.

В этом случае задача $j_{s(i)}$ должна соответствовать заданной ПЗ задаче $j_{z(i)}$ регламента R_z , т. е. $j_{z(i)}R_z$. Используемые в процессе совершения задачи $j_{s(i)}$ ресурсы $s_{s(i)}$ и время $t_{s(i)}$ должны соответствовать определенным ресурсам $s_{z(i)}$ и установленному времени $t_{z(i)}$, также заданным ПЗ.

Если $j_{s(i)}R_s$, это свидетельствует о том, что присутствует конфликт, выраженный в нарушении порядка выполнения регламента, и, как правило, в нарушении целостности процесса функционирования системы, который определен ПЗ.

Если $s_{s(i)} \neq s_{z(i)}$, это свидетельствует о конфликтном состоянии, связанном с неопределенностью ресурсов для выполнения некоторой задачи $t_{s(i)}$ регламента R_s .

Если $t_{s(i)} > t_{z(i)}$, это свидетельствует, что в заданное ПЗ время задача $j_{s(i)}$ регламента R_s совершена не будет, что означает наличие конфликтной схемы и нарушение целостности процесса выполнения регламента, а именно — в несоответствии совершаемых задач, в неопределенности ресурсов для выполнения этих задач, либо в том, что в конкретно заданное время определенная задача совершена не будет [7].

На основании вышеизложенного систему сетевого контроля защищенности УС от ДПАВ в статическом режиме представим в виде функций уровней согласования:

$$F_{\text{согл.1ур}} = f(P, D); \quad (7)$$

$$F_{\text{согл.2ур}} = f(D, F); \quad (8)$$

$$F_{\text{согл.3ур}} = f(F, S). \quad (9)$$

Тогда

$$F_{\text{согл.1эт.}} = f(F_{\text{согл.1ур}}, F_{\text{согл.2ур}}, F_{\text{согл.3ур}}). \quad (10)$$

Далее производится согласование динамических уровней:

$$F_{\text{согл.1}} = f(S_R); \quad (11)$$

$$F_{\text{согл.2}} = f(T_R), \quad (12)$$

где S_R — множество ресурсов регламента; T_R — время регламента.

Тогда

$$F_{\text{согл.2эт}} = f(F_{\text{согл.1}}, F_{\text{согл.2}}). \quad (13)$$

Целевая функция сетевого контроля защищенности УС от ДПАВ будет иметь вид

$$F_{СК} = f(F_{\text{согл.1эт}}, F_{\text{согл.2эт}}). \quad (14)$$

Критерии и показатели оценки модели СКЗ УС, разработанной в среде радикалов. Оценку возможности, либо невозможности полного и своевременного выполнения регламента предлагается производить по двум основным правилам:

- 1) действительное значение времени выполнения каждой транзакционной задачи не должно превышать значения, установленного регламентом;
- 2) для каждой транзакционной задачи в установленное регламентом время должен быть определен соответствующий установленный регламентом ресурс.

В случае несоответствия оценки выполнимости регламента заданным параметрам, производится формирование отчетных данных и их вывод в систему поддержки принятия решения для определения характера воздействия и выработки предложений оператору для принятия управляющего решения.

В среде радикалов выявление конфликтов (соответствия/несоответствия реальных параметров системы заданным) основано на логике предикатов, выработке логического высказывания «истинно» (отсутствие конфликтов в системе) или «ложно» (наличие конфликта).

Оценку защищенности УС от ДПАВ необходимо производить с использованием оценки качественных показателей сетевого контроля (необходимо ввести критерий). Предлагается использовать:

– критерий «своевременности» сетевого контроля, который характеризуется количественным показателем — коэффициентом своевременности $K_{\text{свСК}}$. Он показывает отношение суммарного времени, затраченного на выполнение транзакционных задач регламента к суммарному времени, которое определено регламентом на выполнение этих задач:

$$T_S = t_{s_1} + t_{s_2} + \dots + t_{s_n}; \quad (15)$$

$$T_Z = t_{z_1} + t_{z_2} + \dots + t_{z_n}; \quad (16)$$

$$K_{\text{свСК}} = T_S / T_Z; \quad (17)$$

– критерий «полноты» сетевого контроля характеризуемый количественным показателем — коэффициентом полноты $K_{\text{пСК}}$, который показывает отношение охваченных контролем структурно-функциональных элементов регламента и выполняемых транзакционных задач, и заданных профилем защиты структурных элементов выполняемого регламента:

$$K_{\text{пСК}} = K_P \wedge K_D \wedge K_F \wedge K_S; \quad (18)$$

$$K_P = P_S / P_Z; \quad (19)$$

$$K_R = D_S / D_Z; \quad (20)$$

$$K_F = F_S / F_Z; \quad (21)$$

$$K_S = S_S / S_Z. \quad (22)$$

Общим критерием сетевого контроля защищенности УС от ДПАВ следует считать коэффициент сетевого контроля, характеризуемый коэффициентом выполнимости регламента, или, заключающийся в отношении двух коэффициентов:

$$K_{СК} = K_{пСК} / K_{свСК}; \quad (23)$$

– характеризующих оба режима сетевого контроля (*статический* и *динамический*):

$$K_{СК} = \frac{K_P \wedge K_D \wedge K_F \wedge K_S}{T_S / T_Z} = \frac{P_S / P_Z \wedge D_S / D_Z \wedge F_S / F_Z \wedge S_S / S_Z}{(t_{S_1} + t_{S_2} + \dots + t_{S_n}) / (t_{Z_1} + t_{Z_2} + \dots + t_{Z_n})}. \quad (24)$$

Опираясь на анализ объекта исследования, с учетом принципов логики предикатов, следует определить следующие требования к оценке качественных показателей критериев сетевого контроля защищенности УС от ДПАВ:

– для обеспечения функциональной целостности структуры регламента УС коэффициент полноты сетевого контроля должен соответствовать логической единице (логическому высказыванию — «истинно»):

$$K_{пСК} = 1; \quad (25)$$

– для обеспечения своевременности выполнения регламента УС коэффициент своевременности сетевого контроля должен соответствовать диапазону области значений от 0 до 1:

$$0 < K_{пСК} \leq 1. \quad (26)$$

Для того чтобы перевести логическое описание объекта исследования на язык схем радикалов разработана в среде радикалов формализованная модель СКЗ УС от ДПАВ.

Вывод. Таким образом, в результате разработки модели СКЗ УС от ДПАВ получены следующие результаты:

– выполнение регламентов проверяется моделью согласования пяти составляющих (цели, требования, функции, задачи, ресурсы);

– модель согласования пяти составляющих реализована на языке схем радикалов, что позволило разработать активирующую подсистему СК — которая реализует замкнутую систему управления моделью сетевого контроля и способна решать задачи по выявлению информационных конфликтов и их устранению в процессе выполнения задач регламента УС;

– с использованием языка схем радикалов и математических средств решения задач ухода (устранения) от информационных конфликтов разработа-

ны элементы активирующей подсистемы сетевого контроля защищенности УС от ДПАВ:

– система сбора данных, реализующая получение данных из УС (посредством терминального интерфейса) и выполнение соответствующих преобразований в опорной, либо ультра среде.

– система контроля выполнимости, реализующая поиск в опорной среде конфликтных схем, либо схем, способных привести к конфликту;

– система выработки предложений по устранению информационных конфликтов в УС, связанных с логической противоречивостью структуры регламента, с отсутствием целостности процесса, с неполнотой описания и с недостаточностью ресурсов;

– среда формирования запросов, позволяющая субъекту, выполняющему задачу обеспечения выполнимости регламента, взаимодействовать со средой радикалов и формировать управленческие решения для реальной системы.

Литература

- [1] Шостак Р.К., Лепешкин М.О., Шуравин А.С. Оценка защищенности узла связи сети передачи данных в условиях деструктивных программно-аппаратных воздействий на основе вероятностных характеристик выполнения регламента безопасности // Радиолокация, навигация, связь: сб. тр. XXV Междунар. науч.-техн. конф., посв. 160-летию со дня рождения А.С. Попова. В 6 т. 2019. С. 326–330.
- [2] Шостак Р.К., Новиков П.А., Шуравин А.С., Лепешкин М.О. Методика сетевого мониторинга защищенности узлов связи сети передачи данных от деструктивных программно-аппаратных воздействий // В книге: Нейрокомпьютеры и их применение XVII Всероссийская научная конференция. Тезисы докладов. 2019. С. 105–107.
- [3] Карпов А.В., Лепешкин О.М., Новиков П.А., Шостак Р.К. Способ сетевого мониторинга объектов и систем связи // VII Междунар. науч.-техн. и науч.-методич. конф. «Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2018): сб. науч. ст.: в 4 т. / под ред. С.В. Бачевского. 2018. С. 442–445.
- [4] Шостак Р.К., Лепешкин О.М., Новиков П.А., Худайназаров Ю.К. Активирующая подсистема сетевого мониторинга системы связи специального назначения // XXIV Междунар. науч.-техн. конф. «Радиолокация, навигация, связь»: сб. тр.: в 5 т. 2018. С. 39–44.
- [5] Шостак Р.К., Лепешкин О.М., Новиков П.А., Худайназаров Ю.К. Концептуальное описание модели системы сетевого мониторинга систем связи специального назначения, реализованной в среде радикалов // Вопросы оборонной техники. Сер. 16. Технические средства противодействия терроризму. 2018. № 5–6 (119–120). С. 66–73.
- [6] Шостак Р.К., Лепешкин О.М. Актуальность развития сетевого контроля защищенности информационных систем // Региональная информатика и информационная безопасность 2017. С. 190–192.
- [7] Лепешкин О.М., Лепешкин М.О., Бурлов В.Г. Синтез модели процесса управления техническими системами на основе теории радикалов // Нейрокомпьютеры и их применение: тез. докл. / под ред. А.И. Галушкина, А.В. Чечкина, Л.С. Куравского, С.Л. Артеменкова, Г.А. Юрьева, П.А. Мармалюка, А.В. Горбатова, С.Д. Кулика. 2016. С. 18-В.

COMMUNICATION NODE SECURITY CONTROL MODEL

A.S. Shuravin and.shuravin@ya.ru
A.S. Permyakov
O.M. Lepeshkin

**Military Academy of Communications im. Marshal of the Soviet Union
S.M. Budenny, Saint Petersburg, 194064, Russia**

Abstract. The process of transmitting information is now becoming less and less controlled. In this regard, the problem of security of transmitted information through modern telecommunications technologies is most acute. The abundance of various types of threats necessitates the introduction of measures to control and protect network traffic, as well as the correct operation and implementation of all prescribed algorithms of the information security system. Based on the above, it is very important to develop a model for network security control of communication nodes from destructive software and hardware impacts. A modern and highly effective means for this is the environment of radicals.

Keywords: communication node; network control; network control model; radical environment

УДК 519.816

ПЛАНИРОВАНИЕ ПАТРУЛИРОВАНИЯ РАЙОНА ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ

В.И. Шумеев

Российская академия ракетных и артиллерийских наук

В.Б. Вилков amirusha@rambler.ru

**Военная академия материально-технического обеспечения
имени генерала армии А.В. Хрулева, Санкт-Петербург, 199000, Россия**

А.К. Черных nataliachernykh@mail.ru

**Санкт-Петербургский военный институт войск национальной гвардии
Российской Федерации, Санкт-Петербург, 198206, Россия**

Аннотация. Рассмотрена задача по формированию оптимального состава патрулей в районе проведения контртеррористической операции (КТО). Требуется найти вариант организации патрулирования, при котором уверенность в том, что каждый патруль качественно справится с поставленной задачей, максимальна. Так как уровень боеспособности патруля однозначно указать затруднительно, то для его задания используются нечеткие числа, которые вводятся в рамках теории нечетких множеств. Для решения задачи используются теория нечетких множеств и обобщение задачи о назначении, возникшей в рамках математического программирования. Строится достаточно простой алгоритм приближенного решения рассматриваемой задачи, на основе которого не сложно разработать компьютерную программу. Приводится содержательный пример применения предлагаемого алгоритма.

Ключевые слова: контртеррористическая операция, патрули, задача о назначении, нечеткие множества, нечеткая логика, графы, паросочетания

Поскольку предлагаемый алгоритм опирается на алгоритм Эдмондса [1, 2], использующий теорию графов, то мы приведем необходимые для дальнейшего изложения понятия этой теории [1–7].

Предметом теории графов является изучение связей между узлами (объектами). Узлы называются вершинами, а связи между ними ребрами.

Графом $G = (V, E)$ называется упорядоченная пара множеств, множества вершин V и множества ребер E .

Примерами графов являются: иерархические структуры силовых ведомств, процессы выполнения оперативных задач, повседневная деятельность силовых структур и т. д.

Пусть u и v вершины графа G . Ребро, соединяющее эти вершины, будем обозначать (u, v) вершины u и v называются конечными для ребра (u, v) ; если вершина не является конечной ни для какого ребра, то она называется изолированной.

Взвешенное ребро — это ребро, которому соответствует некоторое число. Если вершины — это военнослужащие, а ребра — взаимосвязи, означающие, что соответствующие военнослужащие образуют патруль, то вес ребра — это надежность качественного выполнения данной парой военнослужащих задачи по патрулированию района проведения КТО.

Взвешенный граф — граф, все ребра которого являются взвешенными.

Если $(u, v) = (v, u)$, то ребро (u, v) называется неориентированным. Непрерывная последовательность неориентированных ребер называется цепью.

Подграфом графа $G = (V, E)$ называется граф $F = (W, D)$, все вершины и ребра которого являются вершинами и соответственно ребрами графа G :

$$W \subseteq V, D \subseteq E; W \subseteq V, D \subseteq E.$$

Паросочетанием P в графе $G = (V, E)$ называется такое множество ребер из E , что любые два различных ребра из P не являются смежными, т. е. не имеют общих вершин. Мощностью паросочетания называется количество ребер в нем.

Если все вершины графа являются вершинами ребер рассматриваемого паросочетания, то это паросочетание называется полным.

Проиллюстрируем приведенные понятия на рис. 1.

На рис. 1 паросочетание образуют пунктирные ребра, жирные ребра образуют полное паросочетание, а множество ребер $\{(8,1), (1,5), (4,3)\}$ не является паросочетанием.

Алгоритм нахождения полного паросочетания для случая произвольных неориентированных графов без петель и кратных ребер был разработан Эдмондсом.

Приведем теперь некоторые понятия теории нечетких множеств и нечеткой логики.

Понятие нечеткого множества — это попытка математической формализации нечеткой информации для построения математических моделей. Предполагается, что составляющие данное множество элементы, обладающие об-

Над нечеткими высказываниями вводятся различные логические операции, в частности операции конъюнкции.

Степень истинности нечеткого высказывания \tilde{A} будем обозначать $\mu_{\tilde{A}}(u)$.

Пусть даны нечеткие высказывания \tilde{A} и \tilde{B} . Нечеткая логическая операция И (конъюнкция) (\wedge) по аналогии с теоретико-множественной операцией пересечения выполняется по правилу:

$$\mu_{\tilde{A} \wedge \tilde{B}}(u) = \min\{\mu_{\tilde{A}}(u), \mu_{\tilde{B}}(u)\}. \quad (1)$$

Рассмотрим задачу, которая упоминалась во вводной части статьи. Свяжем с этой задачей граф $G = (V, E)$, вершинами которого ассоциированы с военнослужащими подразделения. Ребро этого графа означает, что возможен патруль в составе военнослужащих, соответствующих конечным вершинам этого ребра. Вес ребра равен степени истинности нечеткого высказывания «патруль, образованный из соответствующих военнослужащих, боеспособен». Всего в подразделении имеется n военнослужащих, из них требуется организовать m ($m \leq n/2$) патрулей так, чтобы степень истинности нечеткого высказывания «каждый из сформированных патрулей боеспособен» была бы максимальной. Используя введенное ранее понятие паросочетания, мы можем сказать, что нам требуется найти паросочетание, состоящее из m ребер и имеющее максимальный вес.

Заметим, что в соответствии с формулой (1) вес паросочетания равен минимальному из весов ребер, образующих это паросочетание.

Будем предполагать, что все вершины (военнослужащие) перенумерованы числами от 1 до n , и в дальнейшем будем отождествлять вершину с ее номером.

Для решения этой задачи предлагается следующий алгоритм, состоящий из последовательности следующих этапов.

На начальном (нулевом) этапе, используя алгоритм Эдмондса, строим паросочетание P_0 с числом ребер m . Если такого паросочетания не оказывается на исходном графе, то рассматриваемая задача не имеет решения. Если такое паросочетание нашлось, то определяем его вес, пусть он равен a_0 . Строим граф $G_1 = (V_1, E_1)$, который получается из графа G после удаления из него ребер, вес которых не превосходит a_0 , и изолированных вершин (если таковые появились после удаления указанных ребер).

На первом этапе опять, используя алгоритм Эдмондса (при небольших n и m перебором) строим паросочетание P_1 с числом ребер, равным m . Если такового не нашлось, то паросочетание P_0 , построенное на предыдущем этапе, дает ответ для рассматриваемой задачи. Если паросочетание P_1 нашлось, то определяем его вес, обозначим его α_1 . Отметим, что $\alpha_1 > a_0$. Строим граф $G_1 = (V_1, E_1)$, $G_2 = (V_2, E_2)$, который получается из графа G_1 после удаления из него ребер, вес которых не превосходит α_1 , и изолированных вершин (если таковые появились после удаления указанных ребер). И так далее до тех пор, пока удастся строить паросочетания с m ребрами. Паросочетание, по-

лученное на предпоследнем этапе, дает ответ на вопрос рассматриваемой задачи.

Следует отметить, что оптимальных, в рассматриваемом смысле, паросочетаний может быть и не одно.

Пример. Для проведения патрулирования привлечены 8 военнослужащих, из которых надо образовать три патруля по два человека в каждом, так чтобы уверенность в том, что задача будет выполнена каждым патрулем, была бы максимальной. Возможности их объединения в пары и степени истинности (надежности) нечетких высказываний «патруль, образованный из соответствующих военнослужащих, боеспособен» указаны на графе (рис. 2) и в таблице.

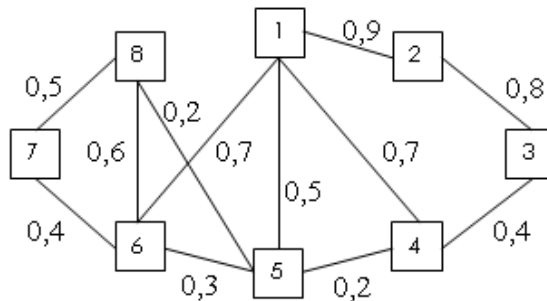


Рис. 2. Возможности по объединению военнослужащих в патрули и их надежность

Надежность патрулей

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	—	0,9	—	0,7	0,5	0,7	—	—
2	0,9	—	0,8	—	—	—	—	—
3	—	0,8	—	0,4	—	—	—	—
4	0,7	—	0,4	—	0,2	—	—	—
5	0,5	—	—	0,2	—	0,3	—	—
6	0,7	—	—	—	0,3	—	0,4	0,6
7	—	—	—	—	—	0,4	—	0,5
8	—	—	—	—	—	0,4	0,5	—

В терминах теории графов требуется построить паросочетание из трех ребер, вес которого был бы максимальным среди всех таких паросочетаний.

I. Строим паросочетание [1], пока число ребер в нем не достигнет трех. Получаем паросочетание $P = \{(4,5), (1,6), (2,3)\}$. Вес этого паросочетания равен $\min\{0,2, 0,7, 0,8\} = 0,2$. Эти ребра выделены на рис. 3 жирными линиями.

II. Запрещая использование патрулей, чья надежность (вес соответствующего ребра) не превосходит 0,2, т. е. исключаем ребра (4,5) и (5,8), получа-

ем граф, представленный на рис. 4, на котором имеется паросочетание из трех ребер, вес которого равен 0,3, например, $\{(2,3), (1,4), (5,6)\}$.

III. Удаляя ребра с весом, не превосходящим 0,3, получаем граф, изображенный на рис. 5. На нем имеется паросочетание из трех ребер, например, $\{(2,3), (1,4), (6,7)\}$. Его вес равен 0,4.

IV. Удаляя ребра с весом, не превосходящим 0,4, получаем граф, представленный на рис. 6. На нем имеется паросочетание из трех ребер, например, $\{(2,3), (1,4), (7,8)\}$. Его вес равен 0,5.

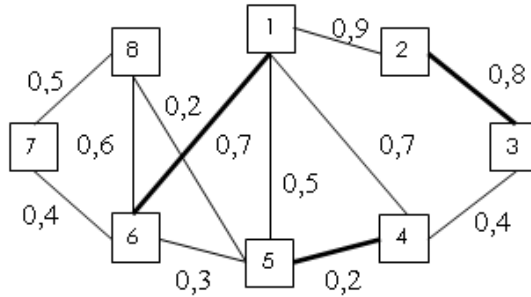


Рис. 3. Первое паросочетание из трех ребер

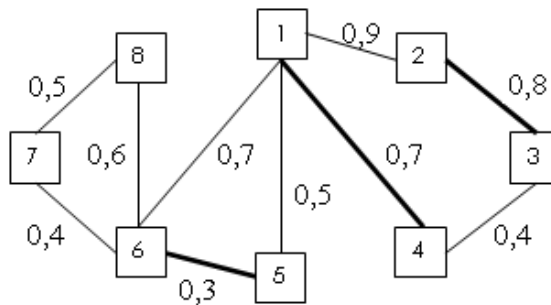


Рис. 4. Граф после первого этапа

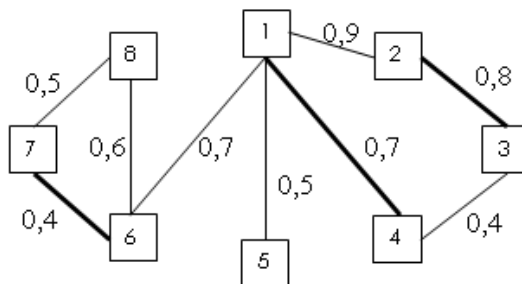


Рис. 5. Граф после второго этапа

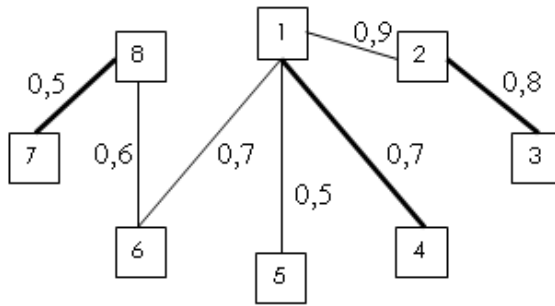


Рис. 6. Граф после третьего этапа

V. Удаляя ребра с весом, не превосходящим 0,5, получаем граф, изображенный на рис. 7. В графе имеется паросочетание из трех ребер, например, $\{(2,3), (1,4), (6,8)\}$. Его вес равен 0,6.

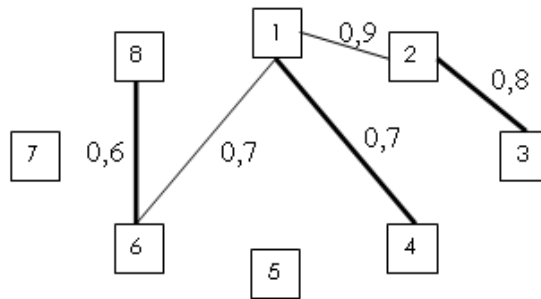


Рис. 7. Граф после четвертого этапа

VI. Удаляя ребра с весом, не превосходящим 0,6, получаем граф, изображенный на рис. 8. В графе максимальное паросочетание состоит всего из двух ребер: $(1,6)$ и $(2,3)$ или $(1,4)$ и $(2,3)$.

На этом работа алгоритма заканчивается.

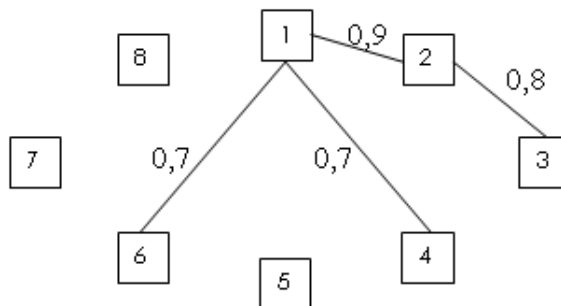


Рис. 8. Граф после пятого этапа

Оптимальным является паросочетание, полученное на предпоследнем (пятом) этапе: $\{(2,3), (1,4), (6,8)\}$, его вес равен 0,6.

В качестве заключения отметим, что в статье предложен эффективный алгоритм решения задачи формирования оптимального состава патрулей в районе проведения КТО, компьютерная программа которого может быть использована в рамках специального программного обеспечения информационных систем военного назначения при планировании применения сил и средств силовых структур. Кроме того, желательно провести проверку эффективности применения предлагаемого алгоритма соответствующими должностными лицами органов управления, как это предлагается, например, в публикациях [12–16].

Литература

- [1] Вилков В.Б., Черных А.К., Флегонтов А.В. Задачи на графах с нечетко заданными весами: монография / Министерство образования и науки Российской Федерации, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. СПб., 2018. 160 с.
- [2] Ловас Л., Пламмер М. Прикладные задачи теории графов. Теория паросочетаний в математике, физике, химии. М.: Мир, 1998. 653 с.
- [3] Анисимов В.Г., Анисимов Е.Г., Босов Д.Б. Сетевые модели и методы ресурсно-временной оптимизации в управлении инновационными проектами. М., 2006. 117 с.
- [4] Оре О. Теория графов. М.: Наука, 1968. 352 с.
- [5] Анисимов В.Г., Анисимов Е.Г. Алгоритм ресурсно-временной оптимизации выполнения комплекса взаимосвязанных работ // Вестник Российской таможенной академии. 2013. № 1. С. 080–087.
- [6] Берж К. Теория графов и ее применения. М.: ИЛ, 1962. 320 с.
- [7] Анисимов В.Г., Гарькушев А.Ю., Сазыкин А.М. Оптимизация внедрения новых технологий в перспективные образцы артиллерийского вооружения // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2012. № 4 (74). С. 39–44.
- [8] Черных А.К., Вилков В.Б. Управление безопасностью транспортных перевозок при организации материального обеспечения сил и средств МЧС России в условиях чрезвычайной ситуации // Пожаровзрывобезопасность. 2016. Т. 25. № 9. С. 52–59.
- [9] Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 725 с.
- [10] Вилков В.Б., Черных А.К., Флегонтов А.В. Теория и практика оптимизации решений на основе нечетких множеств и нечеткой логики: монография. — СПб.: Изд. РГПУ им. А. И. Герцена, 2017. — 160 с.
- [11] Черных А.К., Козлова И.В., Вилков В.Б. Вопросы прогнозирования материально-технического обеспечения с использованием нечетких математических моделей // Проблемы управления рисками в техносфере. 2015. № 4 (36). С. 107–117.
- [12] Маслаков М.Д., Багрецов С.А., Черных А.К. Об одном подходе к оценке эффективности математических моделей // Проблемы управления рисками в техносфере. 2013. № 3 (27). С. 67–73.
- [13] Артамонов В.С., Черных А.К., Клыков П.Н. Подход к оценке эффективности систем управления организационными системами, функционирующими в реальном масштабе времени // Проблемы управления рисками в техносфере. 2014. № 4 (32). С. 60–68.
- [14] Плотников В.А., Черных А.К. Время, вперед! Использование математического моделирования в управлении организациями // Российское предпринимательство. 2005. № 12. С. 57–62.

- [15] Алексеев А.О., Алексеев О.Г. и др. Применение цепей маркова к оценке вычислительной сложности симплексного метода // Известия Академии наук СССР. Техническая кибернетика. 1988. № 3. С. 59–63.
- [16] Кежаев В.А., Свертилов Н.И. и др. Методы и модели оптимизации в управлении развитием сложных технических систем. СПб., 2004. 279 с.

PLANNING A PATROL OF THE AREA OF THE ANTITERRORIST OPERATION

V.I. Shumeev

Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences

V.B. Vilkov amirusha@rambler.ru

**Military Academy of Material Support of the Army General A.V. Hrulyov,
St. Petersburg, 199000, Russia**

A.K. Chernykh nataliachernykh@mail.ru

**Saint Petersburg Military order of Zhukov Institute of Troops National Guard,
Saint Petersburg, 198206, Russia**

Abstract. The article deals with the task of forming the optimal composition of patrols in the area of the counter-terrorist operation (WHO). It is required to find an option of the organization of patrol at which confidence that each patrol will qualitatively cope with an objective, is maximum. Since the level of combat capability of the patrol is clearly difficult to specify, then fuzzy numbers are used for its task, which are introduced within the framework of the theory of fuzzy sets. To solve the problem, the theory of fuzzy sets and generalization of the assignment problem arising in the framework of mathematical programming are used. A fairly simple algorithm for approximate solution of the problem is constructed, on the basis of which it is easy to develop a computer program. A substantial example of the proposed algorithm application is given.

Keywords: counterterrorism operation, patrols, assignment task, fuzzy sets, fuzzy logic, graphs, matching

Пленарные доклады

- Ачасов Олег Борисович* — начальник 46-го ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации, канд. техн. наук, доцент, член-корреспондент РАН, полковник
- Ботев Юрий Львович* — начальник кафедры истории войн и военного искусства ВАГШ ВС РФ, д-р ист. наук, доцент, генерал-майор
- Зимонин Вячеслав Петрович* — профессор Военного университета МО РФ, д-р ист. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, руководитель секции № 3, советник РАН
- Иванов Константин Михайлович* — ректор Балтийского государственного технического университета «Военмеха» имени Д.Ф. Устинова, д-р техн. наук, профессор, советник РАН
- Ивановский Владимир Сергеевич* — начальник Военного инновационного технополиса «ЭРА», д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАН, генерал-лейтенант
- Каширина Ольга Юрьевна* — старший специалист МОУ «Институт инженерной физики», канд. техн. наук, профессор Академии военных наук
- Козлов Михаил Васильевич* — заместитель председателя Комитета Совета Федерации по обороне и безопасности
- Максименко Николай Дмитриевич* — начальник Военного учебного центра МГТУ им. Н.Э. Баумана, полковник
- Матвеев Станислав Николаевич* — проректор Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова по научной работе и инновационному развитию, заведующий кафедрой «Системы управления и компьютерные технологии», канд. техн. наук, доцент
- Нестеров Денис Вячеславович* — старший научный сотрудник 46-го ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации
- Селиванов Александр Алексеевич* — ведущий научный сотрудник ВАГШ ВС РФ, д-р воен. наук, доцент, полковник
- Сивков Константин Валентинович* — заместитель президента РАН по информационной политике, д-р воен. наук, действительный член РАН
- Смирнов Сергей Сергеевич* — заместитель начальника управления 46-го ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации, канд. техн. наук, доцент
- Томилов Николай Леонидович* — старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела Военного инновационного технополиса «ЭРА», канд. техн. наук
- Хабидуллин Наиль Фаритович* — врио заместителя начальника Военного инновационного технополиса «ЭРА» по инновационной деятельности
- Чварков Сергей Васильевич* — руководитель секции № 1, д-р воен. наук, профессор, действительный член РАН, советник РАН, генерал-лейтенант

Чернышов Михаил Викторович — профессор кафедры «Плазмогазодинамики и теплотехники» Балтийского государственного технического университета «Военмеха» имени Д.Ф. Устинова, д-р техн. наук, доцент

Шаманов Владимир Анатольевич — Герой Российской Федерации, председатель Комитета по обороне Государственной Думы Федерального собрания РФ, д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Симпозиум секции 1. Военное строительство. Военная наука

Абрамкин Роман Викторович — ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»

Абрамов Владимир Васильевич — ведущий научный сотрудник ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (Федеральный центр науки и высоких технологий)» ВНИИ ГОЧС (ФЦ), канд. воен. наук, доцент

Акимушкин Алексей Владимирович — ФГБУ «21-й научно-исследовательский испытательный институт военной автомобильной техники» Министерства обороны Российской Федерации

Алисевиц Е.А. — доцент кафедры «Технического обеспечения связи и автоматизации» ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук

Асташова Алла Николаевна — доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», канд. ист. наук, доцент

Арапов Антон Романович — курсант ФГКВУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

Афанасьев Юрий Иванович — ведущий советник Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации, д-р воен. наук, доцент, член-корреспондент Академии военных наук

Баймуканов Амангельды Кельманович — начальник управления Военного научно-исследовательского центра Национального университета обороны имени Первого Президента Республики Казахстан — Елбасы, канд. полит. наук, полковник

Барков Иван Юрьевич — начальник 3-го управления Главного управления связи Вооруженных Сил Российской Федерации

Балакин К.А. — ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Бартош Виктор Викторович — ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»

Бекмагамбетов Адилбек Нуалыевич — старший научный сотрудник Военного научно-исследовательского центра Национального университета обороны имени Первого Президента Республики Казахстан — Елбасы, подполковник

- Бердибеков Айдар Токтамысович* — начальник научно-исследовательского института вооружения и военной техники Национального университета обороны имени Первого Президента Республики Казахстан — Елбасы, PhD, полковник
- Бобков Станислав Александрович* — студент кафедры ИУ1 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)
- Боговик Александр Владимирович* — доцент ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Болотнов Альберт Сергеевич* — студент кафедры №3 Военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Брунилин А.А.* — преподаватель кафедры «Техническое обеспечение связи и автоматизации» ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Бурлаков Андрей Анатольевич* — доцент ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Василенко Владимир Васильевич* — главный научный сотрудник 4-го ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации, д-р техн. наук, профессор, академик РАН
- Вартанян Юрий Арменович* — заместитель начальника управления ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических Сил» Министерства обороны Российской Федерации, канд. техн. наук, доцент
- Вашурина Е.А.* — ФГБУ «33-й ЦНИИИ» Министерства обороны Российской Федерации
- Веселовский Анатолий Платонович* — ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Вилков Валерий Борисович* — доцент кафедры общенаучных и общетехнических дисциплин ФГКВОУ ВО «Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва» Министерства обороны Российской Федерации, канд. физ.-мат. наук, доцент
- Винограденко Алексей Михайлович* — ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Вишняков Николай Иванович* — адъюнкт кафедры ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», подполковник
- Воронцова Юлия Владимировна* — старший научный сотрудник 46-го ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации, канд. экон. наук, доцент
- Востриков Дмитрий Александрович* — адъюнкт Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил Российской Федерации», подполковник
- Григоренко Виктор Михайлович* — преподаватель кафедры ИУ6 МГТУ им. Н.Э. Баумана
- Грузин Владимир Васильевич* — профессор Казахского агротехнического университета имени Сакена Сейфуллина, д-р техн. наук, профессор

- Губская Оксана Александровна* — адъюнкт ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Гудков Михаил Александрович* — начальник отдела научно-исследовательского центра ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук, доцент
- Гумиргалиев Тимур Рашидович* — ассистент кафедры ФН12 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Дросс В.А.* — доцент кафедры «Техническое обеспечение связи и автоматизации» ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук
- Дурнов А.С.* — ФГБУ «33 Центральный научно-исследовательский испытательный институт» Министерства обороны Российской Федерации
- Евсеев Евгений Юрьевич* — курсант военного учебно-научного центра военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
- Егоркин А.А.* — ФГКВБОУ ВО «Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого»
- Ерин А.Е.* — ФГБУ «33-й Центральный научно-исследовательский испытательный институт» Министерства обороны Российской Федерации
- Ермаков Дмитрий Сергеевич* — студент кафедры ИУ1 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Зыкин Данила Андреевич* — студент кафедры ИУ7 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Ибраев Нурлан Садыкович* — начальник кафедры стратегии факультета «Академия Генерального штаба Вооруженных Сил» Национального университета обороны имени Первого Президента Республики Казахстан — Елбасы, д-р философии (PhD), член-корреспондент Академии военных наук Республики Казахстан, полковник
- Иванова Светлана Ивановна* — старший преподаватель кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», канд. филос. наук
- Истомин Валерий Валерьевич* — Профессор военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» канд. техн. наук, доцент, советник РАРАН
- Карпиленя Николай Васильевич* — профессор кафедры социальных наук учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь», д-р воен. наук, профессор, действительный член Академии военных наук Российской Федерации
- Кваша Владимир Сергеевич* — профессор кафедры № 3 военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

- Чепурнов Илья Александрович* — доцент военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», канд. техн. наук, доцент
- Кефели Игорь Федорович* — директор Центра геополитической экспертизы СЗИУ РАНХ и ГС при Президенте Российской Федерации, д-р филос. наук, профессор, советник РАН
- Климов Сергей Михайлович* — начальник управления 4-го ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации, д-р. техн. наук, профессор
- Колындра Павел Алексеевич* — преподаватель военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», канд. техн. наук, доцент, советник РАН
- Коморников Павел Маркович* — доцент ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук
- Корж Николай Александрович* — старший преподаватель кафедры тактики-начальник инженерной службы ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», подполковник
- Кошевой Владислав Сергеевич* — курсант ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России»
- Крачков Андрей Александрович* — адъюнкт ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Краснобаев Ю.Л.* — ФГКВУ ВО «Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого»
- Кривоносов Д.М.* — Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации
- Кротов Евгений Анатольевич* — начальник отдела ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических Сил» Министерства обороны Российской Федерации, канд. техн. наук
- Кузнецов Александр Дмитриевич* — студент кафедры ИУ8 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)
- Лавринов Г.А.* — Российская академия ракетных и артиллерийских наук
- Лепенишев Александр Николаевич* — доцент ФГКВУ ВО «Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук
- Лепешкин Олег Михайлович* — доцент кафедры, д-р техн. наук, доцент ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Лукьянчик Валентин Николаевич* — старший научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. воен. наук, доцент
- Максименко Николай Дмитриевич* — студент кафедры ИУ8 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Меербеков Марат Николаевич* — старший научный сотрудник Военного научно-исследовательского центра Национального университета обороны имени Первого Президента Республики Казахстан — Елбасы, д-р. филос. наук, полковник

- Меженев Алексей Викторович* — адъюнкт ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Мельник Владимир Николаевич* — старший научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. воен. наук, доцент
- Мещеряков Виталий Дмитриевич* — начальник кафедры военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», канд. техн. наук, доцент
- Монев Ю.А.* — Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации
- Морозов Александр Викторович* — старший преподаватель ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук
- Набоков Денис Алексеевич* — студент кафедры ИУ8 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Надрин Владимир Алексеевич* — преподаватель кафедры тактики ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Пашинин Валерий Алексеевич* — профессор кафедры «Химия и инженерная экология» ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)», д-р. техн. наук, профессор, старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), действительный член Академии военных наук Российской Федерации
- Педан А.В.* — старший преподаватель кафедры «Технического обеспечения связи и автоматизации» ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук
- Пермяков Александр Сергеевич* — адъюнкт ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Пиндус Ярослав Марьянович* — доцент кафедры ФГКВБОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», канд. техн. наук, доцент
- Писарев Сергей Анатольевич* — заведующий кафедрой «Стрелковое оружие» ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова», д-р. техн. наук., канд. экон. наук, профессор
- Платонов Александр Петрович* — член-корреспондент РАРАН, д-р воен. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации
- Плут Михаил Николаевич* — доцент ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук
- Подольский А.Г.* — 46-й ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации
- Поздняков Антон Юрьевич* — научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических Сил» Министерства обороны Российской Федерации
- Полевой Сергей Анатольевич* — старший научный сотрудник ФГБУ «ЦНИИИ ИВ» Минобороны России, СНС, д-р техн. наук, доцент

- Половников Алексей Юрьевич* — ведущий научный сотрудник 4-го ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации, канд. техн. наук, доцент
- Поляков Игорь Валерьевич* — профессор кафедры инженерного обеспечения Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооруженных Сил Российской Федерации», д-р воен. наук, доцент, полковник
- Полянский Владимир Витальевич* — студент кафедры РЛ2 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Потапов Владимир Андреевич* — начальник цикла кафедры №3 военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Прудковский Николай Сергеевич* — студент кафедры ИУ8 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» №
- Пьянусов А.В.* — Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации
- Ремень Борис Андреевич* — младший научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических Сил» Министерства обороны Российской Федерации
- Самохвалов Александр Аркадьевич* — адъюнкт ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Свидло Александр Владимирович* — старший преподаватель ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Седнев Анатолий Владимирович* — студент ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Седнев Владимир Анатольевич* — профессор кафедры защиты населения и территорий ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», д-р техн. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, советник РАН
- Селиванов Александр Алексеевич* — ведущий научный сотрудник ФГКВОУ ВО «Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации», д-р ист. наук, доцент
- Семенов Сергей Сергеевич* — профессор кафедры ФГКВОУ ВО «Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного», д-р. техн. наук, доцент, полковник
- Синюков Виктор Васильевич* — ведущий научный сотрудник военного учебно-научного центра военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», канд. техн. наук, доцент
- Сирко Николай Николаевич* — адъюнкт ФГКВОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Скобликов Г.В.* — ФГБУ «33-й Центральный научно-исследовательский испытательный институт» Министерства обороны Российской Федерации

- Слинкин Михаил Михайлович* — старший научный сотрудник Научно-исследовательского института (военной истории) Военной академии Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации, канд. ист. наук, доцент
- Смирнова Людмила Аркадьевна* — научный сотрудник Центра военно-стратегических исследований Военной академии Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации
- Старчак Сергей Леонидович* — старший научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических Сил» Министерства обороны Российской Федерации, д-р. техн. наук, доцент, советник РАРАН
- Сулима Тимофей Геннадьевич* — заместитель директора Департамента образовательной и научно-технической деятельности МЧС России, канд. воен. наук, полковник
- Сухорукова Н.А.* — ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- Татаринев Виктор Викторович* — доцент ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», канд. физ.-мат. наук, доцент, профессор Академии военных наук Российской Федерации
- Токан Михаил Игоревич* — младший научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических Сил» Министерства обороны Российской Федерации
- Тыныбаев Сандыбек Кыстаубекович* — ведущий научный сотрудник Военного научно-исследовательского центра Национального университета обороны имени Первого Президента Республики Казахстан — Елбасы, полковник
- Убоженко Дмитрий Юрьевич* — начальник управления ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических Сил» Министерства обороны Российской Федерации, канд. техн. наук, доцент
- Федоров Владимир Петрович* — профессор кафедры медико-биологических, естественно-научных и математических дисциплин Воронежского государственного института физической культуры, д-р мед. наук, профессор
- Федорова Елена Александровна* — инженер 1-й категории тира, аспирант кафедры «Стрелковое оружие» ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
- Федотов Сергей Борисович* — доцент кафедры пожарной безопасности ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», канд. юрид. наук, доцент
- Федяев Ю.Ю.* — преподаватель кафедры «Технического обеспечения связи и автоматизации» ФГКВУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»
- Храмшин Василий Васильевич* — доцент военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», канд. техн. наук
- Чварков Сергей Васильевич* — руководитель секции № 1 Российской академии ракетных и артиллерийских наук, д-р ист. наук, профессор
- Чекинов Сергей Геннадьевич* — главный научный сотрудник Центра военно-стратегических исследований ФГКВУ ВО «Военная академия Генерального

штаба Вооруженных Сил Российской Федерации», д-р техн. наук, профессор, советник РАН

Чепурнов Илья Александрович — профессор кафедры № 3 военного учебного центра ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», канд. техн. наук, доцент

Черных Андрей Климентьевич — профессор кафедры информатики и математики ФГКВБОУ ВО «Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации», д-р. техн. наук, доцент

Чернягин Дмитрий Павлович — старший научный сотрудник Военного научно-исследовательского центра Национального университета обороны им. Первого Президента Республики Казахстан — Елбасы, полковник

Чирков Денис Викторович — доцент кафедры «Стрелковое оружие» ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова», канд. техн. наук

Чиркунов Максим Викторович — главный инженер отдела управления (технического обеспечения связи, АСУ и компьютерных сетей) Главного управления Связи Вооруженных Сил Российской Федерации, подполковник

Чихачев Антон Владимирович — начальник кафедры ФГКВБОУ ВО «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного», канд. техн. наук, доцент

Чешев Д.Н. — ФГБУ «33-й ЦНИИИ» Министерства обороны Российской Федерации

Шаповалов Валентин Валерьевич — начальник отдела технического обеспечения Министерства обороны Республики Казахстан, магистр, полковник

Швед Владимир Вадимович — член-корреспондент РАН, канд. техн. наук, старший научный сотрудник

Шевчук Александр Борисович — старший научный сотрудник центра (образовательных и информационных технологий) Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая ордена Жукова академия Вооруженных Сил Российской Федерации», д-р воен. наук, профессор, генерал-лейтенант в отставке

Шептура Владимир Николаевич — начальник управления технического обеспечения связи, АСУ и компьютерных сетей Главного управления Связи Вооруженных Сил Российской Федерации, канд. воен. наук, доцент, член-корреспондент РАН, генерал-майор

Шепелев В.В. — ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Шумеев Виктор Иванович — канд. воен. наук, профессор, член-корреспондент РАН

Шуравин Андрей Сергеевич — адъюнкт Военной академия связи имени С.М. Буденного

Содержание

Организационный комитет конференции	4
Руководители симпозиумов	5
Цели конференции	5
Задачи конференции	6
Резолюция 5-й Международной научно-практической конференции научного отделения № 10 Российской академии ракетных и артиллерийских наук	6
Пленарные доклады	12
<i>Ачасов О.Б., Смирнов С.С., Нестеров Д.В.</i> Долгосрочное прогнозирование угроз военной безопасности Российской Федерации в военно-технической сфере как элемент планирования программных документов по созданию вооружения, военной и специальной техники	12
<i>Ботев Ю.Л.</i> Решающий вклад Советского Союза в разгром нацистской Германии и ее союзников. Уроки войны для обеспечения безопасности России	24
<i>Зимонин В.П.</i> Финал Второй мировой войны на востоке: СССР и его вклад в разгром милитаристской Японии	30
<i>Иванов К.М., Матвеев С.А., Чернышов М.В.</i> Основные направления проведения фундаментальных исследований, обеспечивающих опережающее развитие вооружения, военной и специальной техники	40
<i>Ивановский В.С., Хабибулин Н.Ф., Томилев Н.Л.</i> Итоги деятельности военного инновационного технополиса «ЭРА» в области поиска, развития и внедрения прорывных технологий в оборонной сфере	50
<i>Козлов М.В.</i> Укрепление и развитие исторической памяти о Великой Отечественной войне — нравственный долг и научная задача ученых	59
<i>Максименко Н.Д., Истомин В.В.</i> Особенности развития системы военной подготовки студентов гражданских вузов на современном этапе	65
<i>Сивков К.В.</i> Уроки сирийской кампании для военной безопасности России	75
<i>Селиванов А.А., Чварков С.В.</i> Проблема защиты суверенитета и целостности государства в современном мире. Пути ее решения	82
<i>Шаманов В.А., Каширина О.Ю.</i> Роль Советского Союза в победе в Великой отечественной войне и задачи по сохранению исторической памяти о Великой Победе	96

Симпозиум секции I. Военное строительство. Военная наука	105
<i>Абрамкин Р.В., Бартош В.В., Веселовский А.П., Винограденко А.М.</i>	
Автоматизированный контроль технического состояния элементов электротехнических средств военной техники связи как элемент электроэнергетического обеспечения	105
<i>Абрамов В.В.</i> Теоретическое обоснование структурной схемы и основных свойств и отношений между элементами и подсистемами, существующими в системе «Гражданская защита Российской Федерации»	111
<i>Акимушкин А.В.</i> Методический подход сравнительной оценки новых технических решений	121
<i>Асташова А.Н., Федоров В.П.</i> Дезактивация ЧАЭС и загрязненных территорий с использованием авиации	128
<i>Афанасьев Ю.И.</i> Актуальные проблемы создания системы взаимодействия в интересах управления и обеспечения военной безопасности государства	133
<i>Баймуканов А.К., Меербекоев М.Н., Бекмагамбетов А.Н.</i> Теорико-методологические основы военной политики Республики Казахстан в области обеспечения воздушно-космической безопасности	142
<i>Бобков С.А., Чепурнов И.А., Кваша В.С., Ермаков Д.Е.</i> Оценка влияния характеристик радиолокаторов с синтезированной апертурой космического базирования на качество радиолокационной съемки земной поверхности	148
<i>Боговик А.В.</i> Методы анализа уязвимости в решении задач обеспечения безопасности систем мониторинга и управления в сетях связи специального назначения	155
<i>Бурлаков А.А.</i> Особенности организации технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления воинских частей, выполняющих задачи за пределами Российской Федерации	165
<i>Василенко В.В., Климов С.М., Половников А.Ю., Швед В.В.</i> Научно-методические проблемы обеспечения устойчивости автоматизированных систем при информационно-технических и информационно-психологических воздействиях	168
<i>Вашурина Е.А.</i> Радиационная, химическая и биологическая безопасность России: угрозы и управление развитием вооружения	178
<i>Вишняков Н.И., Семенов С.С.</i> Особенности технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления в локальных войнах и вооруженных конфликтах	184
<i>Воронцова Ю.В.</i> Инновационное направление военно-технической политики России	189
<i>Востриков Д.А., Платонов А.П.</i> Предложения по фортификационному оборудованию позиций и районов в пустынной местности	196
<i>Грузин В.В., Бердибеков А.Т., Шаповалов В.В.</i> Анализ процессов управления для обеспечения безопасности информационных систем в организации	205

<i>Гудков М.А., Мельник В.Н., Лукьянчик В.Н.</i> Безопасность военной связи как составная часть информационной безопасности Вооруженных Сил и национальной безопасности Российской Федерации	211
<i>Дросс В.А., Алисевич Е.А., Педан А.В., Федяев Ю.Ю., Брунилин А.А.</i> Анализ текущего состояния системы заряда аккумуляторных батарей портативных средств управления и связи типовых войсковых формирований в основных видах боевых действий	218
<i>Ибраев Н.С.</i> Модернизация бронетанкового вооружения и техники как одно из направлений военной, научно-исследовательской и инновационной деятельности	222
<i>Иванова С.И.</i> Противодействие террористической угрозе: евразийский формат	226
<i>Истомин В.В., Прудковский Н.С., Набоков Д.А., Кузнецов А.Д.</i> Вопросы автоматизации в экстремальной робототехнике	231
<i>Истомин В.В., Григоренко В.М., Старчак С.Л.</i> К вопросу о введении новых дисциплин военной подготовки в гражданских образовательных организациях	239
<i>Карпиленя Н.В.</i> К вопросу соотносительности некоторых принципов международных отношений: в проекции военной безопасности союзного государства	247
<i>Кефели И.Ф.</i> Обеспечение военной безопасности России в условиях нарастания глобальных рисков	253
<i>Коморников П.М.</i> Методика определения количества мастеров в ремонтном органе соединения	260
<i>Краснобаев Ю.Л., Егоркин А.А.</i> Снижение возможности ограничения функционирования военных объектов за счет выполнения основных мероприятий в области обеспечения экологической безопасности	263
<i>Кротов Е.А., Полянский В.В., Потапов В.А.</i> Современные средства защиты оптико-электронных приборов от воздействия лазерного излучения	269
<i>Лавринов Г.А., Подольский А.Г., Кривонос Д.М.</i> Основные требования к процессу обоснования рациональных сроков начала и окончания жизненного цикла высоко техно логичных образцов	275
<i>Лепеньшев А.Н.</i> Обоснование подъема запасов комплектов военно-технического имущества методом загрузки рюкзака	281
<i>Монев Ю.А.</i> Содержание основных направлений военно-технической политики Российской Федерации в ближневосточном регионе	286
<i>Морозов А.В., Самохвалов А.А.</i> Имитационная модель готовности парка техники связи и автоматизированных систем управления воинских частей (подразделений)	292
<i>Надрин В.А., Корж Н.А.</i> Состояние и перспективы развития военной и производственной инфраструктуры Арктической зоны Российской Федерации	298

<i>Пиндус Я.М., Арапов А.Р.</i> Частные военные компании в вооруженных конфликтах	304
<i>Писарев С.А., Чирков Д.В., Федорова Е.А.</i> О научной оружейной специфике, опосредованно связанной с задачами создания «автомата будущего» и обеспечением военной безопасности страны	308
<i>Плут М.Н., Свидло А.В., Крачков А.А.</i> Методика прогнозирования санитарных потерь специалистов-ремонтников в органах ремонта объединения	314
<i>Поздняков А.Ю., Гумиргалиев Т.Р., Зыкин Д.А.</i> Частная методика и алгоритм планирования применения группировки КА-инспекторов в области геостационарной орбиты	318
<i>Полевой С.А.</i> Проблемные вопросы управления проектами в организациях министерства обороны Российской Федерации	324
<i>Пьянусов А.В., Шумеев В.И.</i> Требования к организации системы управления качеством подготовки специалистов в учреждениях высшего образования	331
<i>Селиванов А.А., Чварков С.В.</i> Технология подготовки и ведения «новых» войн	336
<i>Седнев А.В.</i> О создании системы информационной безопасности организационной структуры	345
<i>Седнев А.В., Седнев В.А., Кошевой В.С.</i> Особенности мер, подлежащих реализации на территории страны после применения вооруженной силы иностранным государством	351
<i>Синюков В.В., Майгурова Н.И., Евсеенко Е.Ю.</i> Основные направления совершенствования метрологического обеспечения сферы обороны и безопасности государства	355
<i>Сирко Н.Н., Меженев А.В.</i> Особенности выбора критерия эффективности для оценки качества функционирования системы восстановления техники связи и автоматизированных систем управления	361
<i>Слинкин М.М.</i> Влияние геополитических, региональных и внутренних факторов на политику Турции в сфере безопасности	364
<i>Смирнова Л.А.</i> Техническое зрение — перспективы использования для робототехнических комплексов военного назначения	374
<i>Старчак С.Л., Мецераков В.Д., Храмушин В.В.</i> Об одном подходе к поиску глобального оптимума в задаче определения рационального состава группировки радиотехнических средств смешанного типа для условий различных вариантов ударов воздушного противника	379
<i>Сулима Т.Г.</i> О построении и развитии системы природно-техногенной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации	387
<i>Татаринев В.В., Пашинин В.А.</i> Комплексный подход в организации защиты населения от биологических агентов	396
<i>Тыныбаев С.К., Чернягин Д.П.</i> Военно-техническое сотрудничество России и Казахстана как неотъемлемая составная часть военно-технической политики	

государств в обеспечении военной безопасности Центральноазиатского региона	405
<i>Убоженко Д.Ю., Токан М.И., Коляндра П.А.</i> Роль и место высокопотенциальных радиолокационных станций морского базирования в решении оборонных задач	409
<i>Федотов С.Б.</i> О проблемах устранения нормотворческих пробелов и несогласованности отдельных норм в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций	417
<i>Чекинов С.Г.</i> О возможных подходах к выработке невоенных мер стратегического сдерживания и предотвращения агрессии против Российской Федерации	421
<i>Чепурнов И.А., Болотнов А.С., Потапов В.А.</i> Перспективные направления развития навигационных систем подвижных наземных комплексов военного назначения	427
<i>Чепурнов И.А., Вартаньян Ю.А., Ремень Б.А.</i> Разработка частной методики выбора районов дислокации ракетного комплекса перехвата с учетом характеристик информационного обеспечения	435
<i>Чешев Д.Н., Ерин А.Е., Дурнов А.С., Скобликов Г.В.</i> Автоматизация исследований в интересах развития системы вооружения и средств радиационной, химической и биологической защиты	445
<i>Шевчук А.Б., Поляков И.В.</i> Оценка возможности применения беспилотных летательных аппаратов для мониторинга путей движения войск	451
<i>Шепелев В.В., Балакин К.А., Сухорукова Н.А.</i> Противодействие вмешательству иностранных агентов в молодежную политику России как основа безопасности отечества	462
<i>Шептура В.Н., Чиркунов М.В.</i> Современные проблемы технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления Вооруженных Сил Российской Федерации и пути их решения	469
<i>Шуравин А.С., Пермяков А.С., Лепешкин О.М.</i> Модель контроля безопасности связи узлов связи	474
<i>Шумеев В.И., Вилков В.Б., Черных А.К.</i> Планирование патрулирования района проведения контртеррористической операции	484
Сведения об авторах	493

Научное издание

**75-ЛЕТИЕ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ:
ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ
И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ
ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

Материалы 5-й Международной
научно-практической конференции
научного отделения № 10
Российской академии ракетных и артиллерийских наук

Москва, 12 марта 2020 года

В двух томах. Том 1

Редактор *С.А. Серебрякова*
Художник *Я.М. Ильина*
Компьютерная верстка *С.А. Серебряковой*

Оригинал-макет подготовлен
в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В оформлении использованы шрифты
Студии Артемия Лебедева.

Подписано в печать 08.06.2020. Формат 70×100/16.
Усл. печ. л. 41,19. Тираж 30 экз. Заказ .

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.
press@bmstu.ru
www.baumanpress.ru

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.
baumanprint@gmail.com

www.baumanpress.ru
ISBN 978-5-7038-5460-0

