

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
РАКЕТНЫХ И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

XXVIII Всероссийской
научно-практической конференции



Санкт-Петербург
2025

Актуальные проблемы защиты и безопасности: Пленарные доклады XXVIII Всероссийской научно-практической конференции РАРАН (2025 год).
Издание ФГБУ «Российской академии ракетных и артиллерийских наук». 2025.

Составители и редакторы:

академик РАН, академик РАРАН, д.т.н., профессор М.В. Сильников,
академик РАРАН, д.т.н., профессор В.А. Петров,
член-корреспондент РАРАН, к.т.н., доцент А.М. Сазыкин,
академический советник РАРАН, к.т.н. А.С. Алешин.

Санкт-Петербург, 2025.

В сборнике «Пленарные доклады» и томах трудов конференции представлен широкий спектр концептуальных вопросов проблем защиты и безопасности: вооружение и военная техника, оружие, в том числе нелетального действия, системы обнаружения, наведения, связи, навигации и управления подразделениями, борьба с терроризмом, обнаружение и обезвреживание взрывчатых веществ и радиоактивных веществ, безопасность особо важных объектов, ядерных центров, проблемы Военно-Морского Флота России, боевая экипировка и средства индивидуальной защиты, современные защитные материалы и конструкции, технологии их производства.

**В соответствии с Решением президиума ВАК Минобрнауки России
изданиям Российской академии ракетных и артиллерийских наук
предоставлено право опубликования научных результатов соискателей
ученой степени доктора и кандидата наук.**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ РАКЕТНЫХ И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК

Постановлением Правительства СССР от 10 июля 1946 года № 1538-685 в целях развития артиллерийского дела и новой артиллерийской техники, а также создания единого центра артиллерийской науки была образована Академия артиллерийских наук (ААН).

Указом Президента Российской Федерации от 5 апреля 1994 года № 661 для возрождения традиций российской военной науки и развития исследований в оборонном комплексе страны была создана Российская академия ракетных и артиллерийских наук (РАРАН) как правопреемница ААН. Правовые основы ее деятельности определены Постановлениями Правительства Российской Федерации от 17 июля 1995 года № 715 и от 19 декабря 2013 года № 1192; Приказами Минобороны России от 8 декабря 1997 года № 452, от 2 августа 2008 года № 428.

В соответствии с уставом РАРАН является некоммерческой научной организацией, в форме федерального государственного бюджетного учреждения для выполнения работ и оказания услуг в целях научного обеспечения реализации предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий Министерства обороны Российской Федерации.

РАРАН отводится ведущая роль в решении теоретических и практических задач по всем вопросам военно-технической и оборонно-промышленной политики.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

ПРЕЗИДИУМ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

**Буренок
Василий Михайлович**

Президент РАРАН,
академик РАРАН,
генерал-майор

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ

**Баканеев
Сергей Анатольевич**

Начальник Михайловской военной артиллерийской
академии,
член-корреспондент РАРАН,
генерал-лейтенант

**Евменов
Николай Анатольевич**

Начальник ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия
им. Н.Г. Кузнецова»,
адмирал

**Касатонов
Владимир Львович**

Начальник Главного штаба ВМФ РФ,
член-корреспондент РАРАН,
адмирал

**Сильников
Михаил Владимирович**

Вице-президент РАРАН,
руководитель СЗРНЦ РАРАН,
академик РАН,
академик РАРАН

**Тюлин
Андрей Евгеньевич**

Председатель НТС ВПК РФ –
заместитель председателя коллегии ВПК РФ,
член-корреспондент РАРАН

**Шаманов
Владимир Анатольевич**

Заместитель председателя комитета
Государственной Думы Федерального Собрания РФ
по развитию гражданского общества,
вопросам общественных и религиозных объединений,
член-корреспондент РАРАН,
генерал-полковник

ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА

Анцев Георгий Владимирович	Генеральный директор – генеральный конструктор, АО «НПП «РАДАР ммс»
Буг Сергей Васильевич	Профессор Михайловской военной артиллерийской академии
Василенко Владимир Васильевич	Член Президиума РАН, руководитель отделения № 4 РАН, академик РАН
Иванов Константин Михайлович	Научный руководитель университета БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, академик РАН
Изонов Виктор Владимирович	Член Президиума РАН, руководитель отделения № 10 РАН, академик РАН
Карпов Александр Вадимович	Заместитель начальника ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова» по учебной и научной работе, член-корреспондент РАН, вице-адмирал
Кийко Андрей Юрьевич	Начальник Военной академии войск национальной гвардии РФ, генерал-майор
Крылов Валерий Михайлович	Директор Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи, академик РАН
Кутахов Владимир Павлович	Член Президиума РАН, руководитель отделения № 3 РАН, академик РАН
Петров Виктор Алексеевич	Заместитель руководителя СЗРНЦ РАН, академик РАН
Подоплёкин Юрий Федорович	Член Президиума РАН, руководитель отделения № 5 РАН, академик РАН
Рахманов Александр Алексеевич	Главный научный сотрудник ПАО «МАК «Вымпел», академик РАН, генерал-лейтенант

**Смирнов
Игорь Михайлович**

Член Президиума РАН,
руководитель отделения № 9 РАН,
академик РАН

**Сухорученко
Владимир Степанович**

Ведущий инспектор Михайловской военной
артиллерийской академии,
член-корреспондент РАН,
генерал-лейтенант

СЕКРЕТАРИАТ

**Сазыкин
Андрей Михайлович**

Ученый секретарь, начальник научно-методического
центра АО «НПО Спецматериалов»,
член-корреспондент РАН

**Алешин
Александр Сергеевич**

Заместитель ученого секретаря,
заместитель начальника научно-методического центра
АО «НПО Спецматериалов»,
советник РАН

**Ростовцев
Александр Леонидович**

Заместитель главного редактора журнала
«Защита и безопасность»

РУКОВОДИТЕЛИ СИМПОЗИУМОВ

1. Военно-технические перспективы прорывных научных исследований

Сильников Никита Михайлович — член-корреспондент РАН

Гук Игорь Владимирович

2. Перспективные направления развития вооружения, военной и специальной техники

Иванов Константин Михайлович — академик РАН

Чернышов Михаил Викторович — член-корреспондент РАН

3. Военно-Морской Флот Российской Федерации: настоящее и будущее

Петров Виктор Алексеевич — академик РАН

Ворник Сергей Иванович — советник РАН

4. Направления повышения эффективности боевого применения РВиА в условиях развития способов и приемов ведения военных действий

Егоров Олег Валерьевич

Буг Сергей Васильевич — советник РАН

5. Бронетанковое вооружение и техника

Андрющенко Михаил Сергеевич

Подгорный Александр Валентинович

6. Проблемы материально-технического и финансово-экономического обеспечения войск (сил)

Топоров Андрей Викторович — академик РАН

Бычков Антон Вячеславович — член-корреспондент РАН

7. Технические средства предупреждения чрезвычайных ситуаций и противодействия терроризму

Фомичев Андрей Борисович

Артамонов Владимир Сергеевич

8. Комплексная безопасность на транспорте

Костин Геннадий Александрович

Балясников Валерий Васильевич

ЦЕЛИ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Анализ тенденций развития геополитической обстановки и задач силовых структур государства по опыту проведения СВО.
2. Консолидация усилий военных и гражданских специалистов в направлении повышения эффективности работ по укреплению национальной безопасности.
3. Координация деятельности различных организаций силовых структур государства и ОПК по ключевым проблемам военно-технической политики, развитию оборонно-промышленного комплекса, разработке производства и эксплуатации ВВСТ, использованию военных технологий в интересах экономики страны.

Конференция направлена на выработку единого понимания основных проблем развития ОПК, Вооруженных Сил и других силовых структур государства:

- 1) инновационную политику государства и ее реализацию в обеспечении суверенитета, безопасности и защиты государства;
- 2) приоритетные направления борьбы с террористическими угрозами, отражения экспансии и агрессивных устремлений США, НАТО и их сателлитов.

ОТКРЫТИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

Буренок Василий Михайлович — Президент РАРАН, академик РАРАН, генерал-майор

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Баканеев Сергей Анатольевич — начальник Михайловской военной артиллерийской академии, член-корреспондент РАРАН, генерал-лейтенант

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР КОНФЕРЕНЦИИ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Акционерное общество «Научно-производственное объединение специальных материалов» (АО «НПО Спецматериалов») — одно из ведущих отечественных предприятий, занимающихся разработкой и изготовлением продукции специального назначения.

АО «НПО Спецматериалов» — современная инновационная компания полного цикла — от проведения поисковых научно-исследовательских работ, разработки, проектирования и испытаний до крупносерийного промышленного производства, продажи и технического обслуживания выпускаемой продукции.

Объединение выпускает широкий спектр продукции, предназначенной для решения задач обеспечения безопасности. Каталог выпускаемой продукции содержит более 1000 позиций: средства индивидуальной и коллективной защиты, средства защиты от взрыва, оружие нелетального действия, специальные средства, средства инженерной защиты особо важных государственных объектов и многое другое. Большая часть выпускаемой продукции принята на вооружение Минобороны России, МВД России, ФСБ России, ФСО России, ФСИН России.

АО «НПО Спецматериалов» имеет все необходимые лицензии, сертификаты и разрешения для работ в области обеспечения защиты и безопасности, в том числе в интересах Минобороны России, МВД России, ФСБ России, ФСО России, ЦБ и Росатома, включая лицензию на работы с гостайной.

В объединении разработана, внедрена и сертифицирована международным органом по сертификации «Bureau Veritas» интегрированная система менеджмента качества ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 и система менеджмента в области охраны труда OHSAS 18001:2007. АО «НПО Спецматериалов» также имеет сертификат по системе ГОСТ РВ 0015-002-2020 разработка, производство, испытания и поставки продукции военного назначения.

Среди заказчиков объединения МВД России, Минобороны России, ФСБ России, ФСО России, ФСИН России, банки, предприятия корпорации Росатом, охранные предприятия и др.

**Адрес объединения: 195277, Санкт-Петербург,
Б. Сампсониевский пр., д. 28а, литера Б
тел.: (812) 542-92-20, 600-75-54,
факс: (812) 541-81-15, 542-75-58
e-mail: npo-sm@infopro.spb.ru
<http://www.npo-sm.ru>**

ГЛАВНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР

Военно-аналитический журнал



Подписной индекс — 41083 в объединенном каталоге «Пресса России»;
ПМ081 в каталоге «Почта России»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ



ИЗВЕСТИЯ

*Российской Академии
Ракетных и Артиллерийских Наук*

Научно-технический журнал

Подписной индекс — 82836 в объединенном каталоге «Пресса России»

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «ЦЕНТР»

АО «НПО СПЕЦМАТЕРИАЛОВ»

ВОПРОСЫ ОБОРОННОЙ ТЕХНИКИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Серия 16. Технические средства противодействия терроризму

Подписной индекс — 41271 в объединенном каталоге «Пресса России»

ОТ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ — К ВСЕОБЩЕЙ СВЯЗНОСТИ

Прошедшая в начале апреля в Санкт-Петербурге XXVIII Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы защиты и безопасности» ознаменовала собой очередной этап в деятельности научного сообщества оборонно-промышленного комплекса России, объединившегося под руководством Российской академии ракетных и артиллерийских наук. Стоит вспомнить об этом трудном пути, чтобы понять, как отброшенная назад в своем развитии после развала СССР Россия ныне смогла противостоять военной мощи объединенного Запада.

СВО — ПРОВЕРКА НА ПРОЧНОСТЬ

В начале 90-х речь шла о том, чтобы в условиях тотального разоружения и конверсии хоть как-то сохранить уникальные разработки советских ученых и конструкторов, не дать рассыпаться научным, конструкторским школам, уберечь от разорения единственные в своем роде предприятия — иными словами, спасти, что можно. Затем, когда в свете агрессии НАТО в Югославии, Ливии, Ираке и вспыхнувших на юге России и в других бывших республиках СССР вооруженных конфликтов стало очевидно, что всеобщего мира и благоденствия не дожидаться, встал вопрос о выборе приоритетов в развитии вооружений, ограниченном тоненьким ручейком государственного



Открытие XXVIII Всероссийской научно-практической конференции
«Актуальные проблемы защиты и безопасности»



Президиум конференции

финансирования. Чтобы в главном не отстать от натовских программ перевооружения, экспертное сообщество РАРАН анализировало и разрабатывало современные методы ведения вооруженной борьбы; находило асимметричные ответы на возникающие угрозы; помогало восстанавливать вертикальные и горизонтальные связи между НИИ, предприятиями в рамках оборонно-промышленных холдингов. Процесс планирования и отбора перспективных разработок по каждому направлению приобрел окончательную стройную систему после создания Совета генеральных конструкторов. Одновременно велась глубокая и всеобъемлющая работа по переосмыслению конструкторского задела, оставшегося с советских времен, и дальнейшему его развитию на новом технологическом уровне. После присоединения Крыма к России и начала борьбы жителей Донбасса за право самоопределения стало очевидно, что большой войны не избежать. Но специальная военная операция показала, что никто — ни западные, ни российские специалисты — не смогли заранее предугадать, какую форму она примет. Вопреки ожиданиям, сам характер военных действий потребовал массового использования людских ресурсов и возврата к традиционному дивизионному принципу формирования войск, зато по темпам он не шел ни в какое сравнение с Великой Отечественной войной и скорее напоминал Первую мировую. Правда, обусловлено это было не отсталостью вооружения, а наоборот насыщенностью современными его видами обеих сторон. В первую очередь речь идет о средствах разведки и артиллерии, которые в связке позволяют мгновенно обнаружить и уничтожить противника. Беспилотники и средства защиты от них, новые виды управляемых снарядов, навесную броню для техники и многое другое приходилось создавать на ходу. Этому очень способствовала инициатива РАРАН по приданию гособоронзаказу такого свойства, как адаптивность, позволяющего оперативно корректировать планы на любой фазе исполнения. А в целом СВО стала беспрецедентной проверкой буквально всех составляющих военного дела и военного строительства и в России и за рубежом — от тактики, оперативного искусства и стратегии, организационной структуры войск до испытания боем практически всех нестратегических видов и образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). И вот только сейчас, на четвертом году операции, ВС РФ перешли к методичному наступлению на всех фронтах, поражая центры принятия решений, а также тесня и выдавливая с позиций не только ВСУ, но и многочисленные подразделения, состоящие из солдат стран НАТО.

Однако успехи — совсем не повод к самоуспокоению. Как подчеркнул в своем выступлении президент РАРАН генерал-майор В.М. Буренок: «Необходимо определиться с тем, какие приоритеты и направления военного строительства, развития системы вооружения должны быть выбраны, чтобы и в ближайшем и в отдаленном будущем военный потенциал нашей страны соответствовал



Члены Президиума конференции: Герои Российской Федерации генерал-полковник В.А. Шаманов и генерал-полковник Р.У. Мурадов



Президент РАН, академик РАН В.М. Буренок

назревающим угрозам и вызовам. Западный мир делает ставку на технический, технологический отрыв. Формируются новые концепции войн будущего, акцент в которых делается на разработку и применение новейших роботизированных, гиперзвуковых и пр. систем вооружения, созданных с использованием искусственного интеллекта и иных сверхсовременных технологий». Но как бы на-товские стратеги ни рассчитывали, что с таким арсеналом они вскоре будут способны сокрушить военную мощь нашей страны, российская военная наука, промышленность, Вооруженные силы готовятся встретить их во всеоружии. Об этом, собственно, и шла речь на конференции.

Многие насущные направления развития ВВСТ стали очевидными именно из опыта СВО. В целом их охарактеризовал В.М. Буренок, а последующие докладчики уже конкретизировали. Вот на чем сделал акцент президент РАН. Ракетные войска и артиллерия остаются ядром системы вооружения, их возможности напрямую увязаны с эффективностью ведения боевых действий — речь, прежде всего, идет о дальнобойности орудий, а также интеграции средств разведки, автоматизации управления и артиллерийских систем в единые комплексы. В условиях тотального разведывательного контроля местности со стороны космических спутников и БПЛА повысилась роль средств маскировки, физической и динамической защиты объектов. Что же до бронетанко-



Участники конференции

вой техники и иных транспортных средств, то, помимо упомянутых мер, требуется модернизация РЭБ-систем, устанавливаемых на них: увеличение диапазона действующих частот для излучателей помех плохо сказывается на энергетике объекта в целом. Как ни парадоксально, такие выигрышные стороны авиации, как скорость и сверхманевренность, в СВО оказались востребованы в меньшей степени, чем способность самолетов запускать дальнобойные высокоточные боеприпасы и теперь уже массово выпускаемые авиационные бомбы с управляемыми модулями планирования и коррекции (УМПК). Во весь рост встала проблема защиты территорий России от массовых налетов БПЛА (противник ныне грозит послать до 200 тыс. дронов в месяц). Для парирования угроз — наряду с развитием комплексных недорогих и эффективных систем РЭБ-ПВО-ПРО — нам необходимо сосредоточиться на адаптации под эти цели технологий, основанных на новых физических принципах. Не менее важно внедрить глобальную систему информационного обеспечения — чтобы она в реальном масштабе времени собирала информацию от всех видов разведки и через автоматизированное управление реализовала на практике принцип: «один разведал — знают все». Спонсоры Украины уже передали ей подобные системы, и те неплохо себя зарекомендовали. И хотя в этой области мы тоже далеко продвинулись и подобные системы у нас есть, их результативности препятствуют субъективные факторы, в том числе невосприимчивость отдельных командиров к новациям, которые еще не внесены в боевой устав. В ответ на нарастание угроз и усиление интенсивности боевых действий административная и правовая системы нуждаются в большей гибкости, а то порой случается так, что устанавливать нужное оборудование на важных объектах запрещают, например, по правилам пожарной безопасности. Единство тыла и фронта должно проявляться не только в гуманитарной помощи, но и согласованности действий во всех сферах жизни общества.

ИЗ АУДИТОРИИ — НА ПЕРЕДОВУЮ

Как впредь избегать расхождения реальной боевой практики с опробованными научными рекомендациями по ее усовершенствованию? Верховный главнокомандующий ВС РФ на расширенном заседании коллегии Министерства обороны призвал широко использовать опыт СВО в оперативной и боевой подготовке войск, в учебном процессе военных вузов и академий, а министр обороны РФ А.Р. Белоусов конкретизировал задачи, особо выделив необходимость обновить перечень и содержание военно-учетных специальностей и образовательных программ; модернизировать систему военных вузов, включая их материально-техническую базу; сформировать систему непрерывного дополнительного профессионального образования военнослужащих. При таком подходе государство уже на выходе из училища получит высокопрофессиональных и подготовленных к условиям фронтовой службы офицеров. Между тем, новая образовательная политика возникла не на пустом месте — в ряде военных вузов она уже отрабатывалась. Так, в Михайловской военной-артиллерийской академии практика опережающего обучения курсантов принята давно, о чем и рассказал ее начальник, член-корреспондент РАН генерал-лейтенант С.А. Баканеев.

Целью и критерием качества обучения изначально считали умение курсантов профессионально действовать в боевой обстановке, а его проверкой стало участие личного состава в специальной военной операции на Украине. Более 330 преподавателей побывали там (часто неоднократно) в боевых командировках, 241 из них награждены государственными наградами. Все без исключения слушатели академии также прошли СВО. Осмысливая и обобщая полученный на фронте опыт, преподавательский состав внес в образовательные программы более 450 изменений, скорректировал более 20 % содержания учебного материала военно-профессиональных дисциплин, разработал свыше 1000 учебно-методических материалов для проведения занятий и более 120 учебных изданий. Была создана база данных, в которой собраны сведения о тактико-технических характеристиках отечественного и используемого противником вооружения, новых методах разведки, батарейной и контрбатарейной борьбы. Доступ к ней и другим аналитическим материалам организован через единую базу данных ВС РФ. В помощь военнослужащим РВиА выпускаются «Артиллерийский бюллетень» и «Сборник боевых примеров».

Курсантов детально знакомят с тактикой действий подразделений противника, состоящими на вооружении у ВСУ средствами разведки, управления и огневого поражения, а способы их поражения отрабатываются на учениях. Новые дисциплины, такие как «Эксплуатация и применение БПЛА» (с практическими занятиями с квадрокоптерами Mavick-2, 3), изучение вопросов искусственного интеллекта и моделирования боевых действий (с опытом пользования комплексами средств автоматизации управления артиллерийскими подразделениями «Планшет-А», а также программным обеспечением «Лис» и «Репей») — включены в образовательный курс по всем специальностям. Отечественное артиллерийское вооружение изучается во всем его многообразии — и на тренажерах, и в полевых условиях: как новейшие разведывательно-огневые комплексы, в которые входят САО «Коалиция-СВ», «Мальва», «Гиацинт-К», РЛК «Ястреб-АВ», КББ-С, «Ирбис-СВ», «Гармонь-М», АЗТК «Пенициллин», так и образцы, ранее считавшиеся устаревшими, но хорошо зарекомендовавшие себя в ходе боевых действий. В итоге из стен академии выходят офицеры, уверенно владеющие артиллерийским мастерством, способные самостоятельно принимать решения в боевой обстановке и действовать слаженно с другими подразделениями.

Не менее сложные задачи стоят и перед Военной академией материально-технического обеспечения им. А.В. Хрулева (ВА МТО) — их охарактеризовал академик РАН генерал-лейтенант А.В. Топоров. По совокупности показателей этот вуз всегда лидирует среди военных учебных заведений. Помимо обучения курсантов, адъюнктов и слушателей в нем ведется напряженная работа по разработке новых видов военной техники. В академии зарегистрированы и успешно развиваются 23 научные школы. Из 12 научных рот, развернутых в структуре Министерства обороны, только три созданы на базе вузов, и один из этих вузов — ВА МТО. На ее базе идет апробация перспективных технических средств, которые затем поступают на фронт, а вообще ВА МТО проводит полный цикл разработки техники и ее военно-научное сопровождение, включая работу



Член-корреспондент РАН,
генерал-лейтенант
С.А. Баканеев



Академик РАН
А.В. Топоров



с предприятиями ОПК и воинскими частями, в том числе на линии боевого соприкосновения, — от планирования образцов до их реального применения.

Перед системой МТО в целом поставлена масштабная задача — обеспечить всем необходимым ведение военных операций не менее чем на двух стратегических направлениях. Для этого создается современная эшелонированная система хранения ВВСТ, в которой соотношение техники в боевой готовности к зарезервированной будет не менее, чем 1 : 5. Для того чтобы вся эта система могла оперативно и динамично реагировать на изменение ситуации, ее необходимо оптимизировать, внедряя прогрессивные технологии обработки информации. Уже к концу 2025 года органы МТО должны на 100 % обеспечить российскую группировку в зоне СВО современными видами ВВСТ, а также гарантировать надлежащую защиту arsenалов, баз, предприятий, провести строительство и ремонт автомобильных дорог, инфраструктуры, военных городков. Во всех этих начинаниях в первую очередь участвуют специалисты ВА МТО и трех ее филиалов, а также подконтрольных ей вузов и НИИ.

ВОЕННАЯ ТЕОРИЯ — КЛЮЧ К ДОМИНИРОВАНИЮ

В практике боевых действий уточняются, переосмысливаются на новом уровне многие положения военного искусства. Все они так или иначе связаны с ответом на вопрос, как наиболее результативно использовать свой боевой потенциал. Идея во что бы то ни стало опередить противника, которую Суворов облёл в крылатую фразу «Быстрота и натиск», на языке современной науки отлита в чеканную формулу: подвижность боевой мощи оценивается импульсом боевого потенциала — произведением оперативной скорости на величину боевого потенциала. Об этом уже рассказывал на предыдущих конференциях начальник Главного штаба ВМФ РФ, член-корреспондент РАН адмирал В.Л. Касатонов. В этот раз он продемонстрировал, как ее применить прикладным образом на примере управляемого, в том числе ракетного, оружия. Его развитие шло параллельно двумя путями (один — разработка систем наведения, другой — наращивание боевой мощи заряда вплоть до ядерного), пока не достигло предельных на данный момент возможностей в виде оружия, названного высокоточным. Если дальше повышать точность наведения, цена будет зашкаливать, а если наращивать массу заряда — снизится подвижность ракеты, и противнику будет легко ее сбить. Опыт применения управляемого оружия показал, что выход — не столько в наращивании его количества, сколько в придании ему свойства избирательности. Избирательное оружие способно выделить назначенную цель среди прочих целей (например, авианосец, следующий в охранении других



Участники конференции



Член-корреспондент РАН,
адмирал В.Л. Касатонов

кораблей) или среди помех и поразить именно ее с высокой точностью. Но существует еще и внутрицелевая избирательность, когда удар осуществляется в самое уязвимое место корабля — например, в винторулевую группу, выход из строя которой лишит транспорт хода. Для этого может потребоваться всего одна ракета или торпеда, а не целая их стая, атакующая защищенный корпус. Тот же принцип работает и с наземными, воздушными целями. Оружие с внутрицелевой избирательностью не перегружено излишним зарядом, может иметь компактные габариты и с легкостью перемещается одним носителем небольшого размера. Оно должно быть наделено не только собственной системой наведения, но и бортовым интеллектом, а в будущем оружие с внутрицелевой избирательностью должно научиться выбирать не только уязвимые элементы цели, но и оптимальное время ее поражения, последовательность воздействий на цель и характер каждого из них, то есть само решать, как нанести гарантированный ущерб, и осуществить это. С таким оружием процесс планирования военных действий выходит на новый уровень.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

Уже упоминалось о том, что множество устаревших законодательных и административных норм, оставшихся с мирных времен, препятствуют силовым структурам эффективно вести боевые действия на фронте, а в тылу — защищать население и особо важные объекты. Но это лишь одна из проблем, требующих разрешения в законодательном порядке. О том, какие подвижки происходят в данном направлении, рассказал депутат Государственной Думы, Герой России, член-корреспондент РАН генерал-полковник В.А. Шаманов. Он указал на то, что мир вошел в фазу турбулентности, и Россия, по большому счету, оказалась один на один с коллективным Западом. В итоге образовалось множество направлений в деятельности государственных структур, которые требуют урегулирования, в том числе правового. Прежде всего, это, конечно, связано с ситуацией на Украине и вокруг нее. Но есть еще Ближний Восток, где тысячи жизней уносят агрессия Израиля и международный терроризм. Есть «взорванная» изнутри Сирия и перспективы России наладить диалог с ее новыми властями. Есть интересы России в Ливии, на которую давно облизываются США и Турция, а в конечном счете все эти проблемы завязаны на позиции России в переговорах с США, которые рано или поздно должны привести к какому-то долгосрочному результату — и он будет тем больше в нашу пользу, чем значительнее мы продвинемся на Украине.

Но победа в СВО трудно представима без решения множества вопросов внутренней политики страны — в первую очередь, касающихся поддержки защитников Отечества и их семей.



Выставка спецсредств



Член-корреспондент РАН,
Герой России В.А. Шаманов

С начала СВО был значительно «усовершенствован» военный пакет законов — принято или обновлено 120 из них. Так, расширены трудовые гарантии для участников СВО; уточнен механизм предоставления им льгот, в т.ч. земельных участков; установлены выплаты ветеранам боевых действий, а тем, кто получил инвалидность, — порядок предоставления автомобиля с ручным управлением; родителям и супругам раненых отныне будет предоставляться оплачиваемый отпуск. Семьи военнослужащих тоже оказались в фокусе внимания законотворцев: имеющим детей-инвалидов в первоочередном порядке будет предоставляться жилье, и они получают право на две пенсии, а дети погибших бойцов и офицеров — льготы на образование. Это далеко не полный перечень нововведений, которые касаются и налоговых вычетов, и поддержки бизнеса, и других льгот.

Законодательное регулирование коснулось и работы оборонно-промышленного комплекса. Военный конфликт получился затяжным, а расход техники, вооружения, боеприпасов — высоким. Расчет на поставки из других стран себя не оправдал. Пришло понимание: надо рачительнее относиться к тем производственным мощностям, что имеем. Ранее приватизированные частные предприятия, которые срывают поставки, постепенно обращают в государственную собственность. Против руководителей предприятий, не выполняющих гособоронзаказ, прокуратурой вводятся меры наказания вплоть до уголовного преследования. С 2022 года в собственность государства вернули более ста предприятий стоимостью около триллиона рублей, так как их собственники «наносили ущерб обороноспособности страны».

В 2024 году было проведено 50 заседаний Комитета Государственной Думы по обороне, на них обсуждено и выдвинуто более 150 законопроектов, призванных отвечать вызовам времени, обеспечить юридическую защиту всем гражданам, рискующим жизнью и здоровьем, поддерживая СВО. Так, согласно поправкам, внесенным в Закон «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)», и Указу Президента РФ от 11.03.2024 № 181 «О дополнительных социальных гарантиях отдельным категориям лиц», священники-добровольцы, работающие в зоне СВО, будут обеспечены социальными гарантиями наравне с волонтерами. Законотворческая работа, включающая меры защиты для тех, кто находится на переднем крае борьбы за истинный суверенитет России, урегулирование ряда остро стоящих вопросов (преступность, миграционная политика и т.д.) — важный и нужный этап в консолидации общества вокруг целей СВО, и эта работа будет продолжаться вплоть до внесения поправок в Конституцию, — заверил собравшихся Владимир Шаманов.

НОВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Несмотря на отдельные недостатки в деятельности предприятий ОПК, абсолютное их большинство проявили чудеса мобилизации сил, средств, научного потенциала, уже четвертый год работают в режиме постоянного трудового подвига, удовлетворяя и даже упреждая нужды фронта. В условиях международных санкций против РФ в области передачи передовых технологий СВО дала мощный толчок к интенсификации собственных изысканий и внедрению их результатов в производство. Это хорошо видно на примере российского лидера в области выпуска средств индивидуальной и коллективной защиты АО «НПО Спецматериалов». Его генеральный директор — генеральный конструктор академик РАН М.В. Сильников в своем выступлении обрисовал ситуацию 2022 года: нужно было экипировать десятки тысяч бойцов, а средств индивидуальной бронезащиты (СИБ) катастрофически не хватало. Нарастивать производство мешал дефицит защитных материалов, особенно так называемой мягкой брони — арамидных тканей (в России их выпускали в очень ограниченном количестве) и высокомолекулярного полиэтилена (отечественные его аналоги отсутствовали, а китайская продукция не удовлетворяла по качеству). И в НПО Спецматериалов решились самостоятельно восполнить этот пробел, создав с нуля или усовершенствовав многие технологии. Начать с арамидной ткани: для обеспечения нужного уровня защиты требуется множество ее слоев, что делает конечное изделие громоздким и тяжелым, ограничивая подвижность человека. В НИИ Спецматериалов при объединении была разработана технология, основанная на

пропитке баллистических тканей жидкими химическими составами различных рецептур: они вступают в слабые химические связи с полимерными цепями волокон ткани, склеивая их между собой, и в итоге прочность материала повышается при сохранении его гибкости. В 2023 году в АО «НПО Спецматериалов» было запущено первое и единственное в России производство нетканого полотна из нитей сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) под торговой маркой «РУССИЛ». Прочностные характеристики СВМПЭ намного выше, чем у арамидных тканей, а структура — более однородна и поэтому способна выдерживать многократные пулевые воздействия. Это делает его наиболее предпочтительным материалом для создания тыльных слоев композитных защитных структур при изготовлении гибких защитных элементов бронежилетов, СИБ конечностей, противоосколочных накидок, оболочек бронешлемов и др. изделий. Жесткие и гибкие защитные элементы из «РУССИЛа» используются для защиты транспортных средств на суше, воде и в воздухе.



Академик РАН
М.В. Сильников

Параллельно в объединении работают над созданием и развитием новых типов броневых керамик. Так, из обычного силикатного сырья путем контролируемой кристаллизации был получен дешевый и технологичный вид стеклокерамики — бронеситалл. Вместе с тыльным слоем из СВМПЭ он входит составной (лицевой) частью в разработанный композитный образец, который в результате испытаний при обстреле из АК-103 пулями калибра 7,62 мм подтвердил класс защитной структуры Бр 4 — как у более трудозатратной и дорогой корундовой керамики. Также совместно с академиком РАН В.Я. Шевченко были разработаны броневые структуры на основе композитной алмазосодержащей карбидокремниевой керамики «Идеал». Образцы бронепанелей на основе керамики «Идеал» и СВМПЭ успешно прошли испытания по классам защитной структуры Бр 4, Бр 5 и Бр 6, выдерживая попадания пуль калибра 7,62 мм и 12,7 мм даже в самый край панели. Наилучшие защитные свойства композитной алмазосодержащей карбидокремниевой керамики «Идеал» сочетаются с выигрышем по массе до 20–25 % в отдельных классах защитной структуры. И, наконец, в НПО Спецматериалов не прекращается работа по оптимизации броневых сталеи и многослойных конструкций из них. Полученные броневые стали используются не только для изготовления противопульных защитных элементов в бронежилетах, но и для бронирования мобильных объектов. Все это в комплексе позволило существенно нарастить выпуск продукции, повысить ее качество, надежность и эргономичность.

ИЗ ФАНТАСТИЧЕСКИХ БЛОКБАСТЕРОВ

Исследователи отмечают изменение характера вооруженной борьбы во время войн последней волны во всех средах: на суше, на море, в воздухе. Хуситы атакуют ракетами и дронами непотопляемые американские авианосцы и вытесняют их из Красного моря. Украина, фактически потеряв свой флот в первые месяцы 2022 года, при военной помощи коллективного Запада перешла к тактике атак «волчьими стаями» безэкипажных катеров по кораблям ВМФ России. О том, как робототехника заявляет о себе на театре военных действий и какие принципы лежат в основе ее применения, рассказал заместитель начальника ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова», член-корреспондент РАН вице-адмирал А.В. Карпов.

К морским робототехническим комплексам (МРТК) относят необитаемые аппараты: автономные подводные (АНПА) и надвод-



Член-корреспондент РАН,
вице-адмирал А.В. Карпов

ные — автономные или телеуправляемые безэкипажные корабли (водоизмещением более 500 тонн) и катера (до 500 тонн). Эти средства используются для выполнения задач самостоятельно или в составе тактических групп. В перспективе их собираются объединять в морские робото-технические системы. В России тоже разрабатывают МРТК, которые могут выполнять задачи на достаточном удалении от района запуска, особенно при использовании средств спутниковой связи, и, при минимальных затратах на их создание, нанести противнику значительный ущерб. Среди других преимуществ МРТК — способность создавать и поддерживать угрозу нанесения ущерба противнику до получения сигнала о начале действий, избирательно наносить поражение; универсальность и адаптивность при изменении задачи; малозаметность (корпуса, сделанные по стелс-технологии, и малая скорость при разворачивании затрудняют обнаружение и распознавание МРТК). Судя по этим возможностям, в среднесрочной и долгосрочной перспективе объем задач МРТК будет только возрастать.



Участники конференции

Между тем, принципы их применения уже сложились на практике и изучены. Первый и наиболее важный из них — это «массирование»: когда для перенасыщения системы обнаружения противника запускается многочисленная группа МРТК, нацеленная на поражение наиболее важных объектов. Так, в период с 2022 по 2024 год ВСУ перешли от атак группами в составе двух — пяти БЭК к одновременному применению 12–16, а иногда до 25 БЭК против одного корабля. Второй принцип — «многосферность»: например, одновременное применение АНПА и БЭК. И примыкающий к нему третий — «межсредность» — это когда один МРТК способен переходить из одной среды в другую и применять свою целевую нагрузку. Следующие два принципа связаны с вариативностью применения средств. Так, «многозадачность» подразумевает использование разнотипных МРТК в одной атаке, а «гибридность» — одновременное применение МРТК, традиционных сил и их оружия. Эффективность атак возрастает от использования принципа «упрощения», когда в ход идут недорогие, быстро построенные, даже на 3D-принтерах, МРТК-камикадзе одноразового применения. Принцип «переназначения» предусматривает переоборудование в военных целях гражданских МРТК. Под «резервированием управления» понимают использование открытых глобальных информационных сетей с высокоскоростной и широкополосной связью для управления МРТК и контроля их работы. Отдельно рассматривают такой принцип, как «активность применения», когда МРТК создают проблемы и отвлекают на себя силы противника — например, ограничивая судоходство, задерживая выход кораблей из пункта базирования, срывая оперативность действий. Конечно, никуда не уйти от принципа «скрытности» применения МРТК, а путей достижения ее множество: использование маскирующих свойств погоды, строгое соблюдение режима секретности, противодействие разведке противника. Из скрытности вытекает следующий принцип — «отвлечение»: здесь в ход идет дезинформация об ожидаемом появлении и имитация ложных МРТК, демонстрация действий их возможных носителей. И для полной дюжины осталось упомянуть два последних принципа: «распределения выделенного ресурса», суть которого понятна из названия, и «подскока», допускающего применение кораблей, подводных лодок, авиации и даже гражданских судов для доставки МРТК в районы применения. Каждый принцип по-своему уникален, однако ни один из них еще не гарантирует победу. Только комплексное использование всех принципов ведет к достижению цели. По тому, как эти принципы изменят содержание вооруженной борьбы на море, военной науке еще предстоит сформулировать законы, описывающие применение МРТК в операциях ВМФ.

В следующем докладе, который прочел директор проектного комплекса «Роботизированные авиационные системы» ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», академик РАН генерал-лейтенант В.П. Кутахов, речь шла о совместном боевом применении беспилотных и пилотируемых аппаратов, но логикой поднимаемых проблем он чем-то перекликался с предыдущим докладчиком. В частности, уверенностью в том, что новые изделия в этой области надо конструировать, заглядывая далеко вперед — минимум на 5–10 лет, а не пытаться угнаться за вызовами текущего момента. Да, уже сейчас БПЛА проявили себя как очень серьезная и эффективная сила, по сути, изменили картину боевых действий. Но в вооруженных конфликтах значение огневой мощи понемногу начинает уступать мощи информационной. Критически вырастает роль связи, разведки, оценки боевой ситуации в реальном масштабе времени, следом за которыми мгновенно следует наведение средств огневого поражения или радиоэлектронного воздействия. Так что завтрашние боевые действия — за группами взаимодействующих беспилотников. Переход будет постепенным: от одиночного применения к групповым, коллективным действиям. Если вначале каждым БПЛА управлял отдельный оператор, то вскоре в его ведении окажется группа (малочисленная) однородных летательных аппаратов, преимущественно входящих в состав одного и того же комплекса. На повестке дня появление групп однородных БПЛА с интеллектуальным групповым управлением: оператор должен не управлять, а «руководить» группой БПЛА, формулировать для нее общие задачи, для чего тем необходима значительная степень автономности. Ну а затем уже настанет очередь смешанных авиационных группировок с использованием пилотируемых летательных аппаратов в роли лидеров. Дальнейшим витком этой эволюции станет формирование многоэшелонных групп взаимодействующих разнородных аппаратов, решающих совокупность разноплановых задач и объединенных единой стратегией и замыслом. Причем речь здесь идет о сложных группировках беспилотной пилотируемой техники, которые состоят из аппаратов ближнего действия, тактической, оперативно-тактической и стратегической зон. На их основе станет возможным создавать крупномасштабные авиационные системы для выполнения сложных комплексных объединенных задач (миссий) во взаимодействии с другими распределенными (наземными, морскими) группировками. По мере того, как будет увеличиваться автономность действий авиационных группировок, поле боя станет ареной столкновений между автономными роботизированными формированиями без участия человека. Решать эти задачи надо последовательно, но с опережением реальной практики.

На данном этапе для нас (да и во всем мире) планкой, которую надо взять, становится создание единого комплекса из беспилотных и пилотируемого аппаратов. Пока еще искусственный интеллект не способен во всем конкурировать с интеллектуальной мощью пилота, его способностью и выучкой оценивать ситуацию и планировать боевое применение, вовремя реагируя на изменения ситуации. Поэтому совместное применение беспилотных и пилотируемых летательных аппаратов дает синергетический эффект. Массово выпускаемая дешевая беспилотная техника должна действовать в зоне повышенной опасности, в то время как пилот будет держаться подальше от линии боевого соприкосновения, решая в основном интеллектуальные задачи. К пилотируемому самолету прикрепляются (в разной конфигурации) несколько БПЛА: разведчики (с оптико-электронной, радиотехнической системами, РЛС), а также БПЛА с огневыми или радиоэлектронными средствами поражения. Решить задачу координации действий всего этого беспилотного этажа крайне не просто — начиная с прокладывания индивидуального маршрута для каждого к району применения. Далее потребуются оценка боевой ситуации, которая складывается из обобщения информации, получаемой от внешних источников и от самих участников боевого применения, то есть с каждого беспилотника, а также доведение этой оценки до каждого летательного аппарата (ЛА) в группе в об-



Академик РАН
В.П. Кутахов



Академик РАН
А.В. Игнатов

ход средств информационного противодействия противника. По мере сбора информации определяются не только цели поражения, но и их приоритетность, очередность — между БПЛА группы распределяются задачи конкретных воздействий на конкретные объекты с учетом их взаимного пространственного расположения, влияния среды, особенностей информационных признаков объектов. После выполнения воздействия оцениваются его результативность и техническое состояние элементов группы БПЛА, и затем они перегруппировываются для выполнения новых задач.

Под данную концепцию с переменным успехом ведутся разработки во многих странах мира: США, Китае, Индии, Турции, даже в Австралии. Американская компания Anduril работает над новыми ударными беспилотниками проекта YFQ-42A и YFQ-44A в рамках программы Collaborative Combat Aircraft. Их готовят к роли ведомых для пилотируемых самолетов. Так, F-35 планируют придавать два беспилотника, а будущему самолету шестого поколения — уже пять. Все это встраивается в новую американскую концепцию «мозаичной войны».

», в которой существующие или новые системы (морские, наземные, воздушные), как отдельные плитки в мозаике, будут каждый раз по-новому объединяться для достижения поставленной цели, что значительно сократит временные циклы и повысит адаптивность военного потенциала.

Но заявить легче, чем сделать: на пути к осуществлению этих замыслов стоят целые комплексы проблем. Во-первых, военно-теоретического уровня: от военных требуется техническое обоснование для будущих комплексов, а это задача со многими неизвестными, ведь в мире вообще отсутствует опыт совмещения беспилотников и самолетов в боевом применении. Непонятно, как заранее определить уровень автономности БПЛА, распределить задачи между ним и пилотируемым аппаратом. И более узко — можно ли давать беспилотнику право самостоятельно принимать решение на поражение? До сих пор большинство специалистов склонялось к отрицательному ответу на этот вопрос. Но и когда необходимые ответы будут найдены, предстоит продираться сквозь целый лабиринт научно-технических проблем: исследовательских (начиная с конфигурации систем управления и заканчивая путями применения технологий ИИ); алгоритмических, программных и аппаратных — для реализации систем управления групповым взаимодействием ЛА; системных (все, что касается создания конфигурации группы, целераспределения, целеуказания, уровней автономизации, полномочий членов, системы информационного обмена); организационных (от разработки — к испытаниям — и до совместного боевого применения); нормативных (формирование правовой и нормативно-технической базы, создание системы стандартов по самым разным техническим аспектам). Чем глубже на старте будут осмыслены все эти вопросы, тем легче будет преодолевать весь путь.

О безэкипажной технике на море, в воздухе мы узнали, а что же на суше? Там тоже всюду уже действуют робото-технические комплексы (РТК) различного функционального назначения: боевые, разведывательные, транспортные, инженерные... О них рассказал представитель АО «КБП», академик РАН А.В. Игнатов. Чтобы не усложнять классификацию, производство и ремонт роботов излишним многообразием конструкций, в мире наметилась тенденция к размещению функциональных модулей на базе универсальных платформ. Одни модули занимаются сбором первичной информации, другие — ее обработкой, третьи, интерфейсные, — обмениваются информацией с другими РТК, входящими в единую систему управления, и т.д.

Что касается боевых РТК, то, по мировому опыту применения, наиболее распространенным вооружением для них являются пулеметы и гранатометы. Как по отдельности (например, пулемет калибра 12,7 мм плюс значительный боекомплект к нему), так и вместе (в дополнение к пулемету 40-мм гранатомет). На более массивных платформах размещают пусковые установки с управляемыми ракетами или БПЛА, действующие на больших дальностях.

В отечественной практике в зоне СВО используется многоцелевой комплекс «Депеша», разработанный предприятиями из состава холдинга «Высокоточные комплексы» (входит в госкорпорацию «Ростех»). Это дистанционно управляемая по радиоканалу многоцелевая платформа с грузоподъемностью 100 кг, пригодная для разного целевого назначения — на фронте ее уже всю используют, в основном в транспортной конфигурации, — для подвоза продуктов, боекомплекта, эвакуации раненых и т.п. Но в другом оснащении «Депеша» может поражать живую силу противника, подавлять доты, дзоты, уничтожать «зубы дракона» и прочие заграждения, минировать местность.

Все большее распространение получают и необитаемые безэкипажные боевые модули, задача которых усилить огневые возможности бронированной техники и защитить личный состав. Сейчас в процессе модернизации боевых машин на их бронебашне начали устанавливать боевой модуль «Бережок». Помимо 30-мм пушки, автоматического гранатомета и пулемета, он включает в себя сразу четыре установки противотанкового ракетного комплекса «Корнет» разработки Тульского конструкторского бюро приборостроения. У «Бережка» уникальная система управления огнем: комбинированная с визирным, тепловизионным, лазерным дальномерами система прицеливания, а также автоматическая система наведения на цель и управления огнем. Боевое отделение «Бережок» успешно прошло апробацию и в борьбе с безэкипажными катерами. Им могут оснащаться сторожевые корабли и береговые фортификационные сооружения.

ВСЕ ДЛЯ ФРОНТА, ВСЕ ДЛЯ ПОБЕДЫ

Без сомнения, за новыми наукоемкими направлениями развития ВВСТ — будущее вооруженных сил. Но пока оно еще не наступило — и вооруженные конфликты разрешаются здесь, на земле, часто традиционными методами, так что даже разархивируют устаревшее оружие, потому что его потенциала достаточно для решения каких-то задач. При том что в день тратятся десятки тысяч боеприпасов, выходит из строя военная техника, а оборонная промышленность работает на износ для восстановления их запасов, вопросы рачительного расходования средств и сил при исполнении военного бюджета выходят на первый план. Как удовлетворить нужды фронта, не забывая кредитовать перспективные разработки? Как наиболее эффективно использовать имеющиеся резервы и всегда ли новое и дорогое предпочтительнее старого и дешевого? Об этом тоже шла речь на конференции.

В условиях проведения СВО непрерывно идет совершенствование системы управления созданием ВВСТ. О том, как строится этот процесс, аудитория узнала, можно сказать, из первых рук — из доклада, авторами которого являются заместитель министра промышленности и торговли К.А. Лысогорский и двое заместителей генерального директора ФГУП «ВНИИ «Центр» А.Ю. Мушков



На заседании симпозиума «Военно-морской флот Российской Федерации: настоящее и будущее»



А.Ю. Мушков

(на фото) и Я.И. Терехов. Нормативной базой для наращивания производства и поставок особо востребованных образцов ВВСТ, в дополнение к основополагающим документам — государственной программе вооружения (ГПВ) и государственному оборонному заказу (ГОЗ), стали Указ Президента Российской Федерации от 21 октября 2022 года № 763 «О Координационном совете при Правительстве Российской Федерации по обеспечению потребностей Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов», постановления Правительства РФ, решения коллегии Военно-промышленной комиссии РФ и поручения Минпромторга России. Сроки и объемы разработок и выпуска образцов ВВСТ, увязанные с необходимым расширением и модернизацией производственно-технологической базы ОПК, прописаны в государственной программе «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации» (ГП ОПК). И хотя требования многократного наращивания в сжатые сроки объемов производства ВВСТ и обеспечения ритмичности поставок формулировались с учетом угроз и рисков для ОПК из-за санкционного давления, возможных атак на предприятия отрасли, вызовы оказались крайне серьезными. Кратное увеличение объемов заказов выявило недостаточность производственных мощностей организаций ОПК, даже при их полной загруженности, а также дефицит квалифицированных кадров. Ускоренными темпами росли стоимость основного сырья и материалов, сроки поставок комплектующих и электронно-компонентной базы, особенно иностранного производства. При этом создание их отечественных аналогов, а также полностью российского программного обеспечения при автоматизации технологических процессов требовали существенного времени и вложений.

В систему планирования и управления производством ВВСТ потребовалось оперативно вносить качественные изменения. Для решения оперативных задач созданы новые органы: Координационный совет при Правительстве РФ по обеспечению потребностей Вооруженных сил, совместные рабочие группы коллегии Военно-промышленной комиссии, Минобороны, Минпромторга, других федеральных органов исполнительной власти и организаций ОПК. Для отладки механизмов поставок на площадке Минпромторга России созданы три оперативных штаба: по поставкам комплектующих изделий, узлов и агрегатов; по комплектованию электронной компонентной базы; по обеспечению сырьем и материалами. Эффективным методом стало формирование новых видов краткосрочных плановых документов и графиков производства по всей цепочке производства ВВСТ.

На основе работы оперативных органов определялись меры государственной поддержки предприятий. В частности, по технологическому перевооружению и капитальному строительству им оказывается приоритетное финансирование, в том числе в рамках сверхлимитной контрактации; предоставляются льготные условия кредитования, субсидии на ускоренную подготовку производства к увеличенному объему выпуска. Предпринимаются усилия по обеспечению предприятий профессиональными кадрами.

С другой стороны, шел процесс оптимизации организации труда на самих предприятиях и организациях ОПК: вводился круглосуточный режим работы, был организован видеомониторинг основных производственных площадок, упрощен порядок организации работ и технологических процессов изготовления продукции. В изделия ВВСТ вносились конструктивные изменения, направленные на сокращение производственного цикла, снижение норм расхода материалов или использование их аналогов.

Для внедрения новых межведомственных механизмов управления поставками ВВСТ было создано новое научно-методическое обеспечение с использованием технологий искусственного интеллекта Big data. Оно позволяет проводить углубленную оценку промышленной реализуемости графиков производства, прогнозировать угрозы и риски срывов их выполнения, оценивать эффективность расходования субсидий и т.д. В совокупности все эти меры помогли стабилизировать обстановку и выстроить планомерную работу с учетом изменяющихся политических, экономических и фронтовых обстоятельств.

Председатель Научно-технического комитета (развития вооружений) МО РФ, генерал-майор С.Н. Смолинский в своем выступлении также сделал упор на совершенствовании военно-технического обеспечения войск. В Министерстве обороны к этому делу относятся рачительно.

Налажена многоступенчатая система ремонта неисправной техники: в основном в самих соединениях или с выездом ремонтных бригад, а при надобности — с привлечением гражданских специалистов. Лишь незначительную ее часть отправляют для восстановления на предприятия. Одновременно, с набором статистики, в технике выявляют и устраняют конструктивные и эксплуатационные недостатки. Так, определенные трудности вызывало налаживание массового использования дронов, улучшение проходимости техники и другие моменты, но они были преодолены.

В строй ставят и трофейную иностранную технику. Но основной мотив для ее добычи — найти слабые уязвимые места и скопировать удачные конструкторские решения, а также изучить опыт боевых действий с ее участием. Для этого налажено межведомственное взаимодействие между МО, военно-промышленными корпорациями, конструкторскими бюро — уже исследовано несколько сот образцов военных трофеев.

Но на старых запасах, даже при условии бережного с ними обращения, долго не проживешь. Модернизационный потенциал и ресурс техники в войне быстро заканчивается, однако у Минобороны накоплен задел перспективных образцов вооружения. В течение последних двух лет сложилась система оценки его научно-технической готовности. На заседаниях Научно-технического комитета принимаются решения о постановке и корректировке задач по вопросам создания и совершенствования ВВСТ. При оценке ОКР в первую очередь ориентируются на то, получилось ли достичь результата с минимальными рисками. И такой подход себя оправдывает: практически по всем позициям российское вооружение выходит намного дешевле иностранного (в среднем в 9 раз), но по тактико-техническим характеристикам не уступает, а часто даже и превосходит его.

В целом же, как отметил, выступая 25 мая 2024 года на совещании с руководством организаций ОПК в г. Королев, Президент России В.В. Путин, рост объемов производства составил: по ракетно-артиллерийскому вооружению — более чем в 22 раза; по средствам радиоэлектронной борьбы и разведки — в 15 раз; по боеприпасам и средствам поражения — в 14 раз; по автомобилям — в 7 раз; по средствам индивидуальной бронезащиты — в 6 раз; по авиационной технике и беспилотным летательным аппаратам — в 4 раза; по бронетанковому вооружению — почти в 3,5 раза.

ВОЙНА И МИР — РАЗМЫВАНИЕ ГРАНИЦ

Мир стремительно меняется, теряют влияние прежние центры силы, но, не желая смириться с потерей былой значимости, они уповают на то, что вернут ее через военное превосходство. Поэтому даже когда мы достигнем целей СВО, расслабляться точно не придется. Эти, пока будущие, но уже сейчас понятно, что системные угрозы были проанализированы в докладе, подготовленном специалистами АО «НИИ ТП».

Военное командование США и их союзников разрабатывают концепцию многодоменного противостояния — одновременного ведения войны в различных физических средах (доменах): на поверхности, на воде и под водой, в воздухе, в космосе и в киберпространстве, в ходе чего достигается синергетический эффект от комплексирования их преимуществ. Для перехода к многосферному превосходству все силы и средства должны быть информационно настолько сильно увязаны между собой, чтобы мгновенно перейти к действию в соответствии с ситуацией и общим замыслом. Такая феноменальная связанность, причем в реальном масштабе времени, требует глобальных изменений парадигмы информационной составляющей ведения боевых действий. Автоматизированный (автоматический) обмен данными между разведывательными платформами, датчиками и потребителями невозможен без формирования облачной среды, обеспечивающей адресность и своевремен-



Генерал-майор
С.Н. Смолинский

ность получения нужной информации. Для этого уже сейчас ВС стран НАТО внедряют у себя единые требования к информационному обеспечению: унифицированные средства связи, единые стандарты разработки ПО, интерактивные информационные платформы. Создание единой информационно-разведывательной управляющей среды — самый наукоемкий этап подготовки к многодоменным войнам. Здесь воедино увязаны космические технологии (связь, навигация, синхронизация, отслеживание ракетных угроз, мобильных целей, поддержка наземной и стартовой инфраструктуры и в целом контроль миссии); роботизированные платформы, способные действовать в составе «роя», «стаи»; искусственный интеллект; квантовые и нано-технологии; новые источники и беспроводная передача электроэнергии и многое другое. Основой вооружения станет оружие высокоточное и гиперзвуковое, а также нелетальное и основанное на новых физических принципах (СВЧ, лазеры, инфразвук), средства ведения борьбы в электромагнитном спектре. И не надо думать, что у нас есть время на раскачку. США уже приступили к перевооружению армии, созданию новой системы ПРО «Золотой купол», для чего осуществляют перезагрузку своего ВПК. На Украине НАТО практически отрабатывает способы междоменной конвергенции. И не будем забывать: против нас никогда не переставали вести гибридную войну, которая все больше приобретает высокотехнологичный характер.

На необходимости стратегического информационного сдерживания, особенно когда комплексным информационно-техническим и информационно-психологическим воздействиям подвергаются объекты критической информационной инфраструктуры, сделал акцент в своем докладе представитель 4 ЦНИИ Минобороны России, член-корреспондент РАН С.М. Климов. Арсенал средств противника на этом поле велик: фейки, слухи и прочая дезинформация, ложные интернет-звонки и сообщения в мессенджерах, массовые интернет-сообщения, сбор персональных данных для создания угрозы специалистам и членам их семей, навязывание морально-разлагающих сайтов и агрессивной и криминализированной рекламы и многое другое. К информационно-техническому воздействию на объекты критической информационной инфраструктуры можно отнести: хакерские атаки на информационно-телекоммуникационные сети, автоматизи-



Участники конференции

рованные системы управления; использование данных, полученных из космоса, — от космических аппаратов дистанционного зондирования Земли (делающих снимки с разрешением до десятков сантиметров), систем спутниковой связи (например, на базе космических аппаратов (КА) Starlink и OneWeb), глобальных навигационных спутниковых систем (например, GPS) и, наконец, непосредственно удары высокоточным оружием большой дальности и БПЛА. Словом, для того чтобы вывести из строя любую систему «человек–машина», воздействие оказывается на обе ее составляющие, что для противника облегчается наличием в них уязвимостей, обусловленных использованием зарубежного программного обеспечения и элементной компонентной базы, а также сложившейся зависимостью части населения РФ от зарубежных деструктивных интернет-ресурсов.

Чтобы обеспечить противодействие этим комплексным воздействиям на объекты критической информационной инфраструктуры, надо решить ряд задач. Создать систему раннего прогнозирования, выявления и предупреждения подобных угроз на основе идентификации их источников, для чего разработать специальные аппаратно-программные комплексы. Повысить защищенность и устойчивость функционирования единой сети электросвязи РФ, российского сегмента сети «Интернет» для недопущения иностранного контроля за их функционированием и использования в деструктивных целях. Обеспечить системное противодействие использованию информационной инфраструктуры РФ и электронных средств массовой информации экстремистскими и террористическими организациями, специальными службами и пропагандистскими структурами иностранных государств. С этой заразой надо бороться системно и на корню — прежде всего потому, что воздействие ее неочевидно, но оттого не менее губительно.



Академик РАН,
А.А. Рахманов

В некотором роде обобщающим стало выступление академика РАН генерал-лейтенанта А.А. Рахманова. Подводя промежуточные итоги специальной военной операции, он отметил ее глобальное воздействие на жизнь страны и развитие ее Вооруженных сил. Не сбылось много прогнозов и надежд: на быстроту операции ценой «малой крови», поддержку со стороны населения Украины, невмешательство стран НАТО из-за страха ядерной эскалации, возможности нашей рыночной экономики и т.д. СВО стало проверкой всех составляющих военного дела, необходимых для обеспечения национальной безопасности России: надежности системы защиты населения и военной и промышленной инфраструктуры; организации территориальной обороны и действий региональных властей; качества планов военного строительства и технического оснащения; прогноза новых форм и способов вооруженной борьбы; мобилизационной и технической готовности к ведению длительной крупномасштабной войны с коллективным Западом и т.д. Мы многого достигли за последние три года. Войска и системы вооружения ВС РФ адаптировались к самым продвинутым

(как организационно, так и технически) западным способам вооруженной борьбы. В результате полученного опыта стали понятны направления развития, модернизации российских ВВСТ, необходимые объемы их производства. Вопреки небывалому санкционному давлению мы смогли укрепить экономику, армию, ВПК, консолидировать здоровые силы общества и избавиться от лжепарииотов, получить международную поддержку среди развивающихся стран. Объединенный Запад понес большие физические и репутационные потери: в мире упал престиж их вооружения, в противостоянии с Россией практически исчерпались запасы техники на их складах, а по объему



Член-корреспондент РАН
С.М. Климов

выпуска основных видов вооружения Россия кратно опережает всех их вместе взятых. Там, наконец, поняли, что на поле боя Россию не победить и всерьез задумались о мирных переговорах.

Но полностью признать свое поражение, отказаться от глобального лидерства Запад, конечно, не готов — под его реваншистские планы уже перестраивается экономика ведущих стран. В силу технологического преимущества Западной коалиции (особенно в области цифровизации войск, космических систем военного и двойного назначения, производства дальнобойных высокоточных ракет, интеграции войск на поле боя и др.) новые вызовы для России будут на порядок опаснее нынешних. Вся система военной безопасности страны требует значительного пересмотра, основанного на тщательном научном анализе. В силу того, что система ядерного сдерживания не смогла остановить эскалацию боевых действий на Украине (по объему оказываемой помощи она фактически уже является членом НАТО), особого внимания требуют вопросы развития стратегических неядерных вооружений, систем разведки и предупреждения о нападении на РФ, средств противодействия космическим системам, противовоздушной и противоракетной обороны на театре войны и в глубине территории страны. Для этого необходимо повышать мобилизационную готовность оборонной промышленности, снижать ее зависимость от западных комплектующих, сырья и промышленного оборудования, искоренять лоббизм и некомпетентность части государственных чиновников высокого уровня. Много проблем сохраняется в военной науке, которая давно уже стала движущей силой развития ВС РФ — ее надо активно поддерживать, стимулировать, а к ее рекомендациям — прислушиваться. Достижение баланса в развитии Вооруженных сил, систем их вооружения, подготовки войск всегда будет временным и непродолжительным, потому что скорости, с которой сейчас происходит гонка вооружений, внедрение новых технологий в практику боевого применения, не было аналога в истории.

Наринэ Карапетян

© журнал «Защита и безопасность»

***ПЛЕНАРНЫЕ
ДОКЛАДЫ***

ВЛИЯНИЕ ОПЫТА СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА РАЗВИТИЕ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Академик РАН В.М. Буренок

(Российская академия ракетных и артиллерийских наук)

В 2016 году решением Коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации сформирован Совет главных конструкторов по системе вооружения сухопутной составляющей сил общего назначения. Головной научной организацией Совета определена Российская академия ракетных и артиллерийских наук, а президент Академии назначен руководителем Совета (рис. 1). В 2024 году решением Коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации Совет переименован в Совет генеральных и главных конструкторов, поскольку ряд главных конструкторов получил в соответствии с решением Президента Российской Федерации статус генеральных конструкторов.

Для обеспечения эффективной работы Совета в штатном расписании Академии сформирован секретариат Совета (рис. 2), систематически организуются и проводятся заседания Совета, на которых рассматриваются актуальные проблемы деятельности генеральных и главных конструкторов, а также организована работа по их привлечению к формированию новой Государственной программы вооружения, Государственной программы развития оборонно-промышленного комплекса страны, рассмотрению, обсуждению и согласованию Концепций развития ВВСТ видов Вооруженных сил и родов войск, тактико-технических требований к ВВСТ и другим мероприятиям.



Рис. 1.



Рис. 2. Структура Совета генеральных и главных конструкторов

С началом специальной военной операции в работе Совета появилась еще одна важная задача — анализ эффективности применения существующих образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) в ходе боевых действий, разработка предложений по совершенствованию ВВСТ. В процессе этой работы рождаются предложения по перспективам развития системы вооружения, по крайней мере в части сухопутной составляющей.

В пределах допустимого я хотел бы доложить о некоторых проблемах и выводах, выявленных и полученных в ходе такой работы. Надеюсь, что в последующих выступлениях коллеги меня дополнят в части их касающейся.

В настоящее время практически всеми военными специалистами считается неоспоримым тот факт, что специальная военная операция (СВО) знаменует собой важнейшую веху в развитии военного дела и положит начало настоящей революции в области развития системы вооружения, тактики, оперативного искусства и стратегии.

СВО стала беспрецедентной проверкой буквально всех составляющих военного дела и военного строительства — от тактики, оперативного искусства и стратегии, организационной структуры войск до испытания боем практически всех нестратегических видов и образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). Весь этот опыт уже изучается и еще длительное время будет анализироваться военными учеными как отечественными, так и зарубежными. Но уже сейчас ясно, что СВО показала несостоятельность многих прогнозов развития военного дела, перспектив развития системы вооружения, потребовала переоценки роли и места разных видов и типов ВВСТ¹ в процессе их боевого применения. В характере боевых действий, боевого применения сил и средств важно увидеть устойчивые тенденции, уловить наметившиеся закономерности, без чего невозможно будет определить облик перспективной, соответствующей новым вызовам и угрозам, системы вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации.

¹ <https://armystandard.ru/news/2024129114-TnO1s.html>

Несмотря на высочайший уровень моторизации и механизации войск, боевые действия ведутся с темпами, более низкими, чем в Первую мировую войну. А о тех темпах, которые наблюдались во Вторую мировую войну, даже речь не идет. Фактически основные боевые действия ведутся пехотными подразделениями, в ходе которых тяжелые высококомобильные ударные, огневые и обеспечивающие средства только осуществляют поддержку. Причин тому довольно много: высокие возможности противника по обнаружению перемещения и вскрытию районов расположения войск, вооружения и военной техники с помощью космических средств Запада, их средств дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО), включая и беспилотные. В результате скрытая переброска, сосредоточение, развертывание и применение крупных группировок войск практически невозможна. Кроме того, имеет место массовое применение минно-взрывных заграждений, в том числе и систем дистанционного минирования на базе РСЗО и БПЛА, отмечается насыщенность войск противотанковыми средствами различного типа, активное применение беспилотной авиации в ударном варианте и т.д.

Ракетные войска и артиллерия по-прежнему являются важнейшей составляющей системы вооружения. Но и здесь проявились свои особенности и проблемы. Непременным условием эффективности артиллерии стала дальнобойность и наличие высокоточных боеприпасов². К сожалению, как следует из оценок военных специалистов, отечественная артиллерия уступает образцам стран НАТО в дальнобойности, что создает существенные проблемы на поле боя, особенно в ходе контрбатарейной борьбы³. Налицо качественное превосходство артиллерии НАТО за счет состоявшегося перехода на 155-мм орудия с длиной ствола 52-го калибра, а в перспективе и 58–60-го калибров и разработки 155-мм снарядов сверхбольшой дальности⁴ (рис. 3).



155-мм САУ CAESAR (Франция),
дальность стрельбы ОФС — 41 км, АРС — 46–49 км



155-мм гаубица М777 (США), дальность стрельбы
ОФС до 30 км, снарядом «Excalibur» более 40 км



155-мм САУ PzH 2000 (Германия),
дальность стрельбы ОФС до 50 км, АРС до 67 км



155-мм САУ АНС «Krab» (Польша),
дальность стрельбы ОФС до 30 км, АРС до 40 км

Рис. 3. Некоторые образцы западных артсистем, находящихся на вооружении ВСУ

² <https://topwar.ru/206569-bol-i-nischeta-rossijskoj-artillerii.html>

³ <https://topwar.ru/208210-ukraina-protiv-rossii-artillerija.html>

⁴ <https://armystandard.ru/news/2024129114-TnO1s.html>

Кроме того, настоятельно требуется интеграция средств разведки, автоматизации управления и артиллерийских систем в разведывательно-огневые (ударные) комплексы в целях минимизации времени выполнения цикла «разведка – поражение».

Проявилась существенная уязвимость бронетанковой техники (БТТ) на поле боя от различных средств поражения: противотанковых ракетных комплексов, ручных противотанковых гранатометов, противотанковых мин, ударных БПЛА и даже малокалиберной артиллерии не только в отношении легкобронированной техники, но и танков, поскольку она способна уничтожить приборы связи, наблюдения и прицеливания, после чего объекты БТТ теряют функциональную способность. Кроме того, объекты БТТ являются весьма заметными в оптическом, инфракрасном, радиолокационном диапазонах длин волн. Поэтому в настоящее время весьма актуальной проблемой является обеспечение малозаметности БТТ, ее активной и пассивной маскировки, оснащение средствами активной защиты и защиты от ударных БПЛА, системами преодоления минных полей и т.п. Причем очевидным фактом становится то, что перечисленные и некоторые другие средства (КАЗ, дополнительная динамическая защита, противодроновые «козырьки», средства РЭБ, противоминные тралы, средства пассивной и активной маскировки и т.п.) должны стать штатными элементами не только танка, но и любого объекта БТТ (рис. 4). Насколько при этом увеличится защищенность и эффективность БТТ и как она будет соотноситься с ее стоимостью — это тоже вопрос, требующий тщательного изучения. Должен заметить, что РЭБ на бронеобъектах эффективна, но в силу изменения частот, применяемых противником для управления БПЛА, требуется установка на БТТ все большего количества излучателей помех. В результате энергетика объекта уже не справляется с питанием излучателей. Это тоже проблема, которую нужно решать.

Авиация всегда была важнейшим инструментом поддержки действий сил наземной группировки. Но из-за наличия у противника сильной противовоздушной обороны, пилотируемая военная авиация лишилась способности массированно действовать не только над территорией противника, но и над своей территорией вынуждена летать и базироваться с многочисленными ограничениями. Сверхманевренность пилотируемой авиации, как способ повышения живучести, чем мы очень гор-



Рис. 4. Средства и способы противодействия средствам поражения бронетехники

дились, оказалась практически невостребованной. Основным условием эффективности применения пилотируемых авиационных комплексов стало наличие дальнобойных высокоточных боеприпасов. Стрельба неуправляемыми боеприпасами, особенно с кабрирования — это способ скорее морального воздействия на противника, нежели нанесения ему действенного поражения.

Ситуацию улучшило только появление в массовом количестве авиационных бомб с управляемыми модулями планирования и коррекции (УМПК), позволяющими пилотируемой авиации наносить удары по объектам противника, не заходя в зону действия средств его ПВО (рис. 5).

Беспилотная авиация превратилась в важнейший, если не решающий элемент системы вооружения. Разведывательные, разведывательно-ударные, ударные, транспортные БПЛА различной размерности, дальности действия стали бесспорной доминантой на поле боя, способной осуществлять информационное обеспечение войск и наносить поражение личному составу, боевым и транспортным средствам, и даже вести контрбатарейную борьбу, дополняя, а в некоторых случаях и заменяя артиллерию, осуществлять доставку небольших партий боеприпасов, медикаментов и продовольствия⁵.

В связи с этим для систем противовоздушной обороны (ПВО) актуальной задачей стала борьба с БПЛА противника. Массовое применение этих средств привело к тому, что затраты на уничтожение дронов имеющимися системами ПВО существенно начали превосходить стоимость уничтожаемой цели. А если учесть, что по заявлениям нашего противника, он способен применять в настоящее время до 200 тысяч дронов в месяц, эта проблема становится в разряд первоочередных.

А что касается транспортной системы на базе БПЛА, то она, как показывает анализ проводимых работ, актуальна для всех государств мира, кроме, к величайшему сожалению, нашей страны. Должен сказать, что косность некоторых руководителей нашего Минобороны в решении этой задачи, мягко говоря, очень удручает.

Исходя из выше сказанного, остро стоит вопрос о развитии комплексных, недорогих и одновременно эффективных систем ПВО-РЭБ для борьбы с БПЛА.

Поэтому необходимы и другие технические решения в области борьбы с беспилотной авиацией, в том числе и с применением технологий, основанных на новых физических принципах.

Информационное обеспечение в масштабе реального времени, осуществляемое всеми видами разведки (космической, авиационной, включая БПЛА, звукотепловой, радиотехнической и т.п.), связи и автоматизации управления стало неперенным условием эффективного применения войск, огневых и ударных средств поражения. Реализация принципа «один разведкал — знают все», как первый этап обеспечения сетецентрического ведения боевых действий, стала настоятельно необходимой. За реализацией этого принципа так же настоятельно должна следовать реализация всех остальных звеньев цепочки, предусматриваемой сетецентрической системой: «определил эффективные способы и средства поражения — нанес поражение — проверил результат — сообщил всем». При этом в максимальной степени из этой цепочки должен быть исключен человек, поскольку его наличие резко снижает оперативность целераспределения и целеуказания, что фатально сказывается на эффективности поражения высокомобильного противника.

Актуальность последнего вывода обусловлена следующими данными. Одним из широко применяемых вооруженными силами Украины (ВСУ) программных продуктов является многозадач-

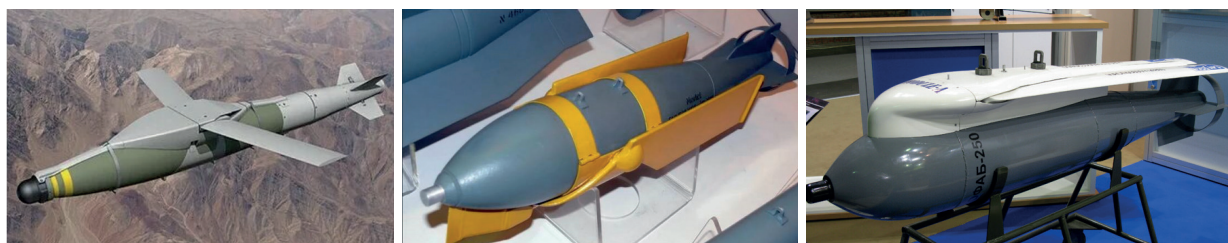


Рис. 5. Бомбы с универсальным модулем планирования и коррекции

⁵ <https://x-true.info/128806-neprijatnaja-pravda-o-krynkah-i-harkovskij-kotel-tak-kto-kogo-pobezhdaet.html>

ное программное обеспечение анализа данных, разработанное американской компанией Palantir Technologies, которое позволяет в масштабе реального времени вести обобщение и анализ поступающих из различных источников (спутники, БПЛА, средства оптической разведки и т.п.) больших объемов данных о деятельности своих войск и войск противника, формировать рекомендации по порядку поражения вскрытых целей⁶.

Активную поддержку ВСУ оказывает американская корпорация Primer AI. Программные решения компании, опирающиеся на использование искусственного интеллекта (ИИ), позволяют осуществлять анализ больших объемов информации в масштабе реального времени, обеспечивая повышение ситуационной осведомленности командиров на поле боя.

К аналогичным продуктам украинской разработки можно отнести систему ситуационной осведомленности, информационной поддержки и координации действий войск Delta. Платформа разработана в 2015 году специалистами украинского сообщества «Аэроразведка» в интересах оптимизации процесса принятия решений на поле боя в режиме реального времени. Принята на вооружение ВСУ в феврале 2023 года. Delta использует данные, получаемые от средств наземной, космической и воздушной разведки, включая БПЛА, а также пользователей соцсетей⁷.

Активно используется ВСУ система управления «Крапива» (разработана в 2014 году конструкторским бюро «Логика» (рис. 6). Передана в войска в 2018 году). Первоначально предназначалась для управления артиллерийскими подразделениями, однако в ходе дальнейшего совершенствования ее функционал был расширен, и в настоящее время она позволяет вести обмен разведданными с соседними подразделениями, осуществлять навигацию, имеет электронную карту с указанием высот, инфраструктуры и т.п.

Следует отметить, что здесь перечислены не все системы подобного рода, украинскими специалистами разработаны и разрабатываются и другие, позволяющие добывать и анализировать информацию, а также обеспечивать поддержку принятия решений в интересах ВСУ.

Перечисляя достижения противника, я должен сказать, что мы практически не отстаем от него и то, о чем я сказал, сделано и у нас. Но проблема в том, что, к сожалению, не все наши командиры способны воспринять эти новации, желая руководить по боевым уставам, явно утратившим актуальность.



Рис. 6. Система управления «Крапива» ВСУ

⁶ О применяемых вооруженными силами Украины на поле боя высоких технологиях и перспективах использования Соединенными Штатами данного опыта в собственном военном строительстве. М.: Институт перспективных стратегических исследований НИУ ВШЭ, 2023.

⁷ Там же.

Как уже было отмечено, особенностью СВО стало массированное применение БПЛА. Насыщенность ими воздушного пространства усугубляется присутствием в воздухе пилотируемых летательных аппаратов — самолетов и вертолетов, а также ракет, планирующих и свободнопадающих авиабомб различного назначения, других воздушных объектов, в том числе даже птиц, чья радиолокационная сигнатура вполне сопоставима с радиолокационной сигнатурой микро-БПЛА.

В дальнейшем ситуация будет только усугубляться из-за расширения номенклатуры БПЛА и сфер их применения, использования противостоящими сторонами роевой тактики применения БПЛА. В итоге в войсках идет тотальная борьба со всеми БПЛА — и своими и чужими.

В результате чего возникает острейшая проблема опознавания государственной принадлежности БПЛА на поле боя⁸.

Опознавание на поле боя необходимо и для наземных объектов, вплоть до отдельного бойца, особенно в случае ведения боевых действий в городской застройке, где риск ведения «дружественного огня» многократно возрастает.

Приведенные данные являются лишь частью технических и технологических проблем, которые возникли в ходе СВО и которые несомненно потребуют скорейшего решения, а также повлияют на технический облик как отдельных типов перспективного вооружения, военной и специальной техники, так и системы вооружения в целом.

Должен отметить, что наш противник в техническом плане весьма активно развивается. Только в 2024 года в ходе СВО Вооруженные силы России столкнулись с рядом технологических новинок, разработанных как на Украине, так и в странах НАТО и переданных нашему противнику. Эти новинки способны оказать заметное влияние на характер боевых действий (рис. 7). Я назову только часть из них.

БПЛА V-BAT



Максимальная взлетная масса не превышает 57 кг. Масса полезной нагрузки около 12 кг. Дальность полета — около 500 км, время полета — около 11 час.



БПЛА Bolt-M



Масса 5,5–6,8 кг. Дальность полета — 20 км, время полета более 40 мин

БПЛА «Довбуш» Т10 (слева с двумя FPV-дронами)



Масса не менее 20 кг. Шесть механизмов подвески ударных FPV-дронов. Боевая нагрузка около 12 кг. Радиус действия около 40 км

Рис. 7. Некоторые образцы БПЛА ВСУ

⁸ <https://topwar.ru/231940-b-vozdruhe-stanovitsja-tesno-problema-druzhestvennogo-ognja-i-sistemy-gosopoznavanija-bpla.html>

Так, на территории Украины завершено оборудование сети оповещения из 10 тысяч акустических датчиков, которые предназначены для обнаружения, определения параметров полета БПЛА противника и передачи информации на общий сервер, откуда после автоматизированной обработки дежурным нарядам ПВО пересылаются схемы движения дронов⁹.

Упомянутая сеть получила название «Небесная крепость». Сообщается, что весной 2024 года в ходе одной из атак российских БПЛА на Украину благодаря этой сети якобы удалось обезвредить 80 беспилотников из 84.

Еще одна техническая новация в зоне СВО — беспилотник V-BAT разработки калифорнийской фирмы Shield AI (США) с дальностью действия около 500 км и временем полета до 11 часов. Образцы этого американского изделия нашим противником были успешно испытаны в боевых условиях СВО летом 2024 года. Как утверждает компания-разработчик, важнейшим качеством этого БПЛА является высокая устойчивость к воздействию российских средств РЭБ.

В системе управления V-BAT применено программное обеспечение для достижения полной автономности, что позволяет ему работать в условиях отсутствия космической навигации и связи¹⁰. Это же программное обеспечение позволяет осуществлять роевое управление другими БПЛА.

БПЛА обеспечивает объективный контроль результатов стрельбы и оперативную корректировку огня артиллерии.

Также в 2024 году на поле боя СВО появился разведывательно-ударный квадрокоптер Bolt с высокой степенью автономности и информативности разработки еще одной американской фирмы Anduril Industries, расположенной в штате Калифорния (США)¹¹. Это изделие снабжено системой ИИ, способной принимать самостоятельные решения. Оператору достаточно обозначить район действий дрона ограничительной рамкой на дисплее, ввести необходимые параметры выполняемой задачи и осуществить запуск. Бортовые алгоритмы распознавания и ориентирования БПЛА гарантируют выполнение задачи, даже если связь с ним будет потеряна. Система может решать несколько задач в порядке установленной оператором их приоритетности. БПЛА способен с высокой вероятностью распознавать образцы вооружения и даже их новые модификации. Это обеспечивается программным обеспечением, интегрирующим и анализирующим информацию из базы данных (образов целей) и множества датчиков (акустических, тепловых, оптических).

В 2022 году для вооруженных сил Украины был разработан БПЛА «Довбуш», который позиционировался как многоцелевая воздушная платформа¹². При этом на момент своего создания этот БПЛА мог выполнять только задачи разведки.

В 2024 году этот аппарат доработали и испытали в качестве носителя легких ударных FPV-квадрокоптеров. «Довбуш» имеет шесть механизмов подвески ударных FPV-дронов под крылом.

Носитель предлагается оснастить ретранслятором радиосигналов. Это мера, направленная на повышение фактического боевого радиуса связки носитель – FPV – беспилотники. «Довбуш» выносит вперед точку старта FPV-дронов и, обеспечивая ретрансляцию радиосигналов, позволяет увеличить боевой радиус действия ударной системы в 1,5–2,0 раза.

Украина продолжает искать зенитные системы и вооружения, которые могли бы помочь ей противостоять массированным ударам российских средств воздушного нападения. В этом качестве, в частности, рассматривается беспилотный перехватчик Tytan немецкой компании Tytan Technologies из г. Мюнхен (рис. 8). На одном из украинских полигонов состоялись испытания этого изделия, и оно якобы показало высокие результаты¹³.

БПЛА Tytan оснащается системой дистанционного управления, носовой видеокамерой и средствами двусторонней радиосвязи. Также сообщается о разработке новой системы управления с воз-

⁹ <https://topcor.ru/55182-nou-hau-na-sluzhbe-vsu-kotorye-suschestvenno-tormozjat-provedenie-specoperacii.html>

¹⁰ <https://topwar.ru/253303-amerikanskije-bpla-v-bat-na-ukraine.html>

¹¹ <https://lenta.ru/news/2024/10/11/v-ssha-predstavili-udarnyy-dron-bolt/>

¹² <https://topwar.ru/254257-ukrainskij-bpla-dovbush-t-10-stal-nositelem-fpv-kopterov.html>

¹³ <https://topwar.ru/257434-bespilotnik-perehvatchik-tytan-na-ukraine.html>



Рис. 8. БПЛА-перехватчик Tytan. Масса 5 кг, а полезная нагрузка — 1 кг. Скорость до 300 км/ч, дальность до 20 км. Высокая степень автономности (обнаружение, захват цели, наведение). Способен осуществлять перехват воздушных целей на встречных курсах. Основная задача — перехват ударных ДПЛА типа «Герань-2» и схожих с ними малоскоростных воздушных целей

возможностью автономной работы. За счет технического зрения она будет самостоятельно осуществлять обнаружение цели и наводиться на нее.

Утверждается, что при помощи БПЛА Tytan можно будет перехватывать ударные аппараты «Герань-2» или схожие с ней по скорости воздушные цели.

Если проанализировать основные особенности перечисленных БПЛА, то можно заметить, что у всех из них в качестве перспективной заявляется автономная система управления с использованием технологий ИИ. Это существенно повышает возможности по разведке и рас-

познаванию целей (объектов вооружения, военной и специальной техники), наведению на цель, а также выбору оптимального способа их поражения с учетом типа цели, характера и параметров перемещения, защищенности.

В этой связи весьма опасной может оказаться интеграция этих образцов и систем в единую систему разведки и поражения. Например, создание такой единой системы возможно за счет интеграции БПЛА типа V-BAT и Bolt-M. Первый, обладая возможностью разведки и распознавания целей и роевого управления другими БПЛА, может передать полученную развединформацию в режиме реального времени группе ударных БПЛА типа Bolt-M с учетом их местоположения относительно целей и тем самым обеспечить нанесение эффективного группового поражения. Таким образом будет реализована концепция «воздушного минного поля».

Еще большую эффективность может показать связка беспилотников V-BAT, Bolt-M и «Довбуш» в качестве носителя последних, которая будет обладать увеличенной дальностью по сравнению со связкой V-BAT и Bolt-M.

Не меньшую опасность будет представлять собой и интеграция сети оповещения типа упомянутой «Небесной крепости» и БПЛА-перехватчиков типа Tytan. Имея автономное управление, такие перехватчики, используя данные от «крепости» о местонахождении и траектории движения атакующих БПЛА, смогут эффективно выходить в атаку на перехватываемые беспилотники.

Учитывая темпы развития БПЛА, их возможности, задел в области технологий ИИ, эта перспектива может оказаться не такой уж далекой.

Таким образом, специальная военная операция дала существенный толчок в развитии различных систем и средств вооруженной борьбы (рис. 9). Основная особенность последних из них — высокая степень эффективности при решении возлагаемых на них задач, автономность, основанная на применении технологий искусственного интеллекта. Каждое из этих средств само по себе является высокоэффективным образцом, но они могут оказаться еще более опасными в случае их интеграции, поскольку будут представлять собой высокоэффективные автоматизированные (автономные) разведывательно-ударные комплексы. Требуется не просто размеренная работа по обеспечению развития средств вооруженной борьбы, но ее интенсификация. Для этого требуется совершенствование соответствующей законодательной и нормативной правовой базы. Нужна новая методология формирования государственных программ вооружения и развития ОПК, обеспечивающая оперативное реагирование на возникающие угрозы и вызовы. А все это возможно при наличии соответствующих кадров, людей, способных воспринимать новации и

Некоторые задачи, вытекающие из анализа применения ВВСТ в СВО

Развитие и совершенствование законодательной и нормативной правовой базы в области разработки, производства, испытаний и эксплуатации ВВСТ, направленной на обеспечение оперативной поставки в войска современного вооружения, востребованного в реальном времени

Повышение эффективности ВВСТ при решении возлагаемых на них задач за счет повышения роботизации, автономности, основанных на технологиях искусственного интеллекта, увеличение стойкости к воздействию РЭБ противника, насыщение войск высокоточными системами и средствами вооруженной борьбы

Поиск новых способов и средств обеспечения ВВСТ высокой стойкости и защищенности от существующих и перспективных средств поражения

Формирование новой (обновленной) методологии разработки государственных программ вооружения и программ развития ОПК, государственного оборонного заказа, обеспечивающей оперативное реагирование на возникающие угрозы и вызовы

Развитие системы подготовки кадров, обеспечивающей подготовку специалистов, способных воспринимать и осваивать новации, обеспечивать их внедрение в войсковую практику

Рис. 9. Развитие средств вооруженной борьбы

обеспечивать их внедрение в войсковую практику. Кадровое обеспечение — это отдельная, важная тема, и о ней пойдет речь в последующих докладах.

Литература

1. Половинкин В.Н. «Специальная операция на Украине». СПб.: ФГУП «Крыловский государственный научный центр», 2023. 140 с.
2. Небренчин С.М. Специальная военная операция на Украине — 2022: война с коллективным Западом / Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», 2022.
3. Дульнев П.А., Колесниченко А.П., Котов А.В. К вопросу об интеллектуализации управления общевойсковыми формированиями тактического звена // Военная мысль. № 7. 2024. С. 87–97.
4. Мажуга С.Н., Вдовин А.В., Гончаров О.В. Превосходство в управлении — перспективная область вооруженного противоборства // Военная мысль. № 6. 2024. С. 67–75.
5. Баканев С.А., Сильников М.В. и др. Применение беспилотных летательных аппаратов при управлении огнем артиллерии. СПб.: Первый ИПХ, 2023. 112 с.
6. Сильников М.В., Карпович А.В. и др. Научно-методическое обоснование способов применения беспилотных летательных аппаратов для разведки и поражения целей. СПб., 2022. 412 с.
7. Макаренко С.И. Противодействие беспилотным летательным аппаратам. СПб.: Научные технологии, 2020. 204 с.
8. Буренок В.М. Формирование новых взглядов на применение беспилотных летательных аппаратов на основе анализа опыта специальной военной операции // Вооружение и экономика. 2024. № 1 (67). С. 5–8.
9. Гузенко В.Л., Дорохов В.Л., Коваль М.А. Подход к классификации беспилотных летательных аппаратов военного назначения с позиции обеспечения результативности функционирования системы их эксплуатации // Военная мысль. 2024. № 10. С. 37–44.
10. Баранов А.Г. Взгляды командования ВВС США на развитие беспилотной авиации до 2047 года // Военная мысль. 2023. № 10. С. 121–125.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МВАА В ИНТЕРЕСАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ РАКЕТНЫМИ ВОЙСКАМИ И АРТИЛЛЕРИЕЙ В СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

Чл.-корр. РАН С.А. Баканев

(Михайловская военная артиллерийская академия)

На расширенном заседании коллегии Министерства обороны Верховный Главнокомандующий Вооруженных Сил Российской Федерации поставил важную и актуальную задачу — широкое использование опыта специальной военной операции (СВО) в оперативной и боевой подготовке войск, в учебном процессе военных вузов и академий.

В свою очередь, Министр обороны Российской Федерации обозначил приоритетные направления, по которым в 2025 году необходимо достичь значимых результатов. Одно из важнейших — модернизация системы военного образования и подготовки офицерских кадров. Развивая указанное направление, предстоит решать ряд взаимосвязанных задач (рис. 1):

- обновить перечень и содержание военно-учетных специальностей и образовательных программ;
- модернизировать систему военных вузов, включая их материально-техническую базу;
- сформировать систему непрерывного дополнительного профессионального образования военнослужащих;
- кардинально повысить престиж военной службы.

Для решения поставленных задач и своевременного реагирования на новые угрозы и вызовы, связанные с проведением СВО, академия должна сосредоточить свои усилия на:

- совершенствовании образовательного процесса;
- развитии учебно-материальной базы;



А.Р. Белоусов

Крайне важно, чтобы с учетом прогнозируемых военных конфликтов потребность Вооруженных Сил в кадрах обеспечивалась в полной мере. Для этого предстоит решить следующие взаимосвязанные задачи.

Обновить перечень и содержание военно-учетных специальностей и образовательных программ.

Перспективные системы вооружений и принципиально новый характер ведения будущих военных действий требуют наличия в войсках специалистов новых военных профессий. Их подготовка должна опираться на научно обоснованный прогноз потребности Вооруженных Сил в таких специалистах. Требования к ним должны стать основой изменений и в образовательных программах.

Модernизировать систему военных вузов, включая их материально-техническую базу.

Прежде всего, необходимо переоснастить вузы современными и перспективными вооружениями и военной техникой. В первую очередь, тренажерными комплексами. Укомплектовать преподавательский состав офицерами, проявившими себя в СВО.

Сформировать систему непрерывного дополнительного профессионального образования военнослужащих. Нужно создать систему, которая поможет каждому офицеру самостоятельно оценить достигнутый уровень компетенций.

Кардинально повысить престиж военной службы.

Рис. 1. Расширенное заседание коллегии Министерства обороны РФ 16 декабря 2024 года

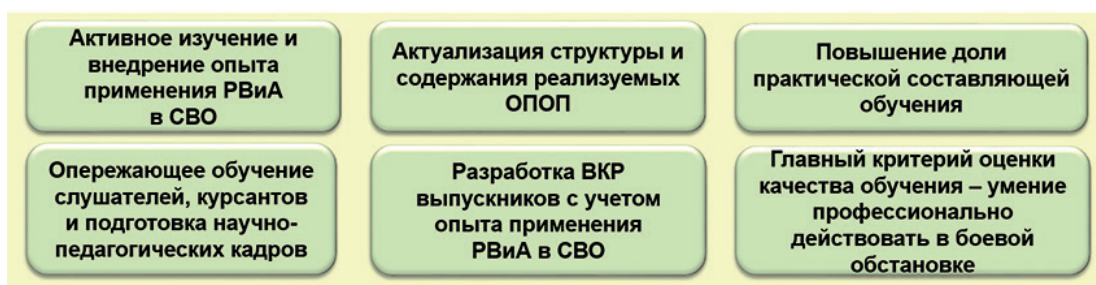


Рис. 2. Основные направления совершенствования образовательного процесса в академии

– повышении эффективности научно-исследовательской деятельности.

Основными направлениями совершенствования образовательного процесса в академии являются (рис. 2):

– изучение, обобщение и анализ тенденций в изменении форм и способов боевых действий соединений, воинских частей и подразделений РВиА в ходе СВО и использование получаемой информации в качестве учебного материала для слушателей и курсантов, что способствует новому взглянуть на многие устоявшиеся принципы и дополнить их реальными примерами;

– внедрение практик опережающего обучения, которые обеспечивают повышение эффективности подготовки слушателей и курсантов к ведению боевых действий в условиях современной войны;

– актуализация содержания основных профессиональных образовательных программ, что обеспечивает единство образовательного пространства, преемственность и вариативность их содержания;

– разработка выпускных квалификационных работ с учетом применения РВиА в СВО, предоставляющая возможность слушателям перенести полученный боевой опыт в область научных исследований;

– повышение роли практической составляющей обучения, способствующей получению обучающимися навыков, необходимых для успешного выполнения задач в ходе ведения боевых действий; следуя Суворовским принципам — «учим тому, что необходимо на войне».

При этом главным критерием оценки качества обучения остается умение обучаемых профессионально действовать в боевой обстановке.

Личный состав академии принимал и принимает непосредственное участие в боевых действиях в СВО в составе различных органов военного управления (в группах организации огневого поражения; контрбатарейной и противоракетной борьбы; сбора объективной информации; обобщения боевого опыта).

Более 330 военнослужащих из числа научно-педагогического состава являются участниками спецоперации. За успешное выполнение задач 241 из них награждены государственными наградами. Носителями боевого опыта являются также 100 % слушателей.

Коллективом академии проделана значительная работа по внедрению накопленного боевого опыта:

– в образовательные программы по специальностям подготовки слушателей и курсантов внесено более 450 изменений, связанных с внедрением боевого опыта, скорректировано более 20 % содержания учебного материала военно-профессиональных дисциплин, разработано свыше 1000 учебно-методических материалов для проведения занятий и более 120 учебных изданий различного вида (рис. 3).

Кроме того, в академии:

– создана база данных по накоплению материалов опыта боевых действий формирований рода войск;



Рис. 3. Участие личного состава академии в СВО и внедрение боевого опыта в образовательную деятельность

- организован информационный обмен аналитических материалов через единую базу данных Вооруженных Сил Российской Федерации;
- научно-педагогический состав участвует в разработке военно-теоретических трудов и переработке основополагающих уставных документов;
- ежеквартально осуществляется выпуск «Артиллерийского бюллетеня» по боевым действиям РВиА в ходе спецоперации и «Сборника боевых примеров».

Появление у противника разнообразных средств разведки и огневого поражения обусловило внесение изменений в содержание подготовки слушателей и курсантов.

В рабочие программы всех специальностей включено изучение тактики действий подразделений ВСУ и возможностей имеющихся у них средств разведки, управления и огневого поражения.

В ходе КШУ со слушателями и тактических учений с курсантами — в составе группировок противника рассматриваются наиболее эффективные средства поражения западного образца и отрабатываются способы противодействия им.

В программы подготовки курсантов всех специальностей введена новая дисциплина — «Эксплуатация и применение БПЛА», а также включено изучение вопросов искусственного интеллекта и моделирования боевых действий.

В ходе классных и полевых занятий отрабатываются вопросы применения комплексов БПЛА квадрокоптерного типа (Mavick-2, 3) и программного обеспечения, используемого в зоне СВО, входящего в состав поступивших в академию комплексов средств автоматизации управления артиллерийскими подразделениями «Планшет-А», а также программного обеспечения, разрабатываемого промышленностью в инициативном порядке «Лис» и «Репей».

Возобновлено изучение образцов вооружения, ранее считавшихся устаревшими, однако хорошо зарекомендовавших себя в ходе боевых действий (рис. 4).

В ряду важных изменений в боевом применении артиллерии в зоне СВО отмечаются: боевые действия отдельными огневыми группами; рассредоточенное размещение и высокоманевренный характер действий; повышение роли мероприятий всестороннего обеспечения, особенно связанных с маскировкой и защитой орудийных расчетов от разведывательно-ударных БПЛА и ВТО противника. Все перечисленное обусловило необходимость отработки в ходе занятий ма-



Рис. 4. Изменения в содержании подготовки слушателей и курсантов

невренно-огневых способов ведения боевых действий артиллерийскими подразделениями, способов выполнения огневых задач кочующими орудиями и совершения ими противоогневых маневров.

Особое внимание в учебном процессе уделяется изучению особенностей инженерной разведки, тактической маскировки и фортификационного оборудования огневых позиций в изменяющихся условиях вооруженной борьбы (рис. 5).

В целях доподготовки курсантов выпускного курса к профессиональной деятельности непосредственно в условиях СВО в академии организовано проведение комплексно-тактических занятий на местности в условиях, приближенных к боевым. Особое внимание уделяется разделам — тактика, боевая работа, огневая подготовка, военно-инженерная подготовка, связь, военно-медицинская подготовка и другим, наиболее востребованным в зоне СВО.



Рис. 5. Изменения в учебном процессе с учетом особенностей СВО

По итогам работы преподавателей академии в одной из группировок войск подготовлен учебный фильм для слушателей на тему: «Особенности работы пунктов управления артиллерийской бригады в СВО», в котором демонстрируется работа командира и штаба бригады при организации и ведении боевых действий.

Большое внимание в академии уделяется совершенствованию практических навыков работы слушателей и курсантов на современных образцах вооружения, военной и специальной техники. Этому способствует развитая база тренажерных и программных комплексов, позволяющая создать образовательную среду, максимально близкую к реальным условиям боевых действий.

В академии за последнее время оборудованы:

- классы с тренажерами для подготовки операторов БПЛА;
- классы для изучения ПТРК, которые оснащены учебно-тренировочными средствами разработки Тульских предприятий (АО «ЦКБА» и АО «Тулаточмаш»);
- класс по изучению малогабаритных комплексов средств автоматизации управления артиллерийскими подразделениями «Планшет-А» (НПП «Сигнал»).

Все классные занятия по стрельбе и управлению огнем проводятся на Компьютерных артиллерийских полигонах «Артерра-ВТ-3D» (НПП «Военные технологии»), позволяющих моделировать обстановку, характерную для боевых действий.

В обучении слушателей и курсантов используются комплекты мобильной системы разведки и поддержки принятия решений «Спрут-С» (от НПО «Стрела») (рис. 6).

Проводятся государственные испытания перспективного комплексного тренажера 2Х75 САО 2С35 «Коалиция СВ» (ЦНИИ «Буревестник») и тренажера подготовки расчетов 152-мм самоходной гаубицы 2С19М2 («Уралтрансмаш»), скомплексированного с артиллерийским тактическим тренажером 9Ф6013-03 «Логос».

Академией получены и введены в образовательный процесс новые образцы вооружения — «Мальва», «Гиацинт-К», РЛК «Ястреб-АВ» и другие.

Активно совершенствуется полевая учебно-материальная база учебного центра академии и 33-го общевойскового полигона в г. Луга, которые задействованы практически 11 месяцев в году.

Совместно с НПП «Военные технологии» проведена модернизация винтовочного артиллерийского полигона, позволяющая управлять пулеметными станками с помощью программы «Артерра», а также обучать обслуживанию стрельбы артиллерии с помощью БПЛА, используя купольные камеры с выводом изображения на экраны мониторов. Это существенно экономит ресурс БПЛА, имеющихся в академии.

На учебном тактическом поле оборудованы учебные места, обеспечивающие выработку у обучающихся практических навыков в выполнении нормативов по тактической, инженерной подготовке и РХБЗ, по тактической медицине, площадка для выполнения практических полетов БПЛА. Боевые стрельбы артиллерии проводятся с применением БПЛА и новых малогабаритных средств автоматизации управления (рис. 7).

С началом СВО значительно увеличилось количество научно-исследовательских работ, в которых исследуется опыт ее проведения. В проводимых работах анализируются существующие проблемные вопросы и предлагаются направления совершенствования организации и ведения контрбатарейной борьбы, ведения разведывательно-ударных действий, разрабатываются новые способы действий ракетных и артиллерийских формирований и пути повышения эффективности огневого поражения противника в целом.

Личный состав академии участвует в государственных испытаниях и опытно-боевой эксплуатации новых образцов вооружения, военной и специальной техники, среди которых САО «Коалиция-СВ», «Мальва», «Гиацинт-К», РЛК «Ястреб-АВ», КББ-С, «Ирбис-СВ», «Гармонь-М», АЗТК «Пенициллин» и другие, а также новых ракет и боеприпасов, в том числе управляемых и высокоточных.



Рис. 6. Использование тренажерных и программных комплексов в учебном процессе



Рис. 7. Совершенствование полевой учебно-материальной базы



Рис. 8. Взаимодействие МВАА с предприятиями ОПК

Необходимо отметить, что выполнение перечисленных задач невозможно без организации тесного взаимодействия с предприятиями оборонно-промышленного комплекса и заинтересованными научно-исследовательскими организациями (рис. 8).

В интересах развития средств разведки, огневого поражения и управления РВиА организовано взаимодействие академии с различными предприятиями военно-промышленного комплекса в области:

- проведения экспериментальных исследований;
- определения направлений модернизации имеющихся на вооружении и разработки новых комплексов вооружений;
- участия в государственных испытаниях по приему новых образцов вооружения, военной и специальной техники.

Опыт СВО свидетельствует, что, несмотря на стремительное развитие БПЛА ударного типа и многих других средств поражения, РВиА являются важнейшим, а порой и единственным средством огневого воздействия на противника. В настоящее время академия остается основной кузницей высококвалифицированных офицерских кадров для ракетных войск и артиллерии.

Круг задач, решаемых в академии, велик. Однако новые вызовы, возникающие в ходе СВО, обуславливают необходимость адекватного реагирования.

Уверен, что стоящие перед нами задачи будут успешно выполняться. Для этого мы располагаем и высококвалифицированным научно-педагогическим составом, имеющим боевой опыт, и необходимой учебно-материальной базой.

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЯЕМОГО ОРУЖИЯ

Чл.-корр. РАРАН В.Л. Касатонов

(Главный штаб ВМФ РФ)

При подготовке и в ходе противоборства каждая сторона испытывает вполне естественное стремление обладать максимально возможным боевым потенциалом. Вместе с тем само по себе количественное превосходство над противником не гарантирует успешности действий. Слова Наполеона о преимуществах «больших батальонов» были произнесены человеком, который умел искусно с ними обращаться.

Заметим, что с точки зрения военного искусства боевой потенциал должен вовремя оказываться там, где он востребован, прежде всего — на направлениях сосредоточения усилий. Для этого носители боевого потенциала должны обладать достаточной подвижностью, а вероятность победы выше у той стороны, которая способна опережать противника в быстроте перемещений (рис. 1).

В устах великого Суворова это звучит как «быстрота и натиск», а в теории подвижность боевой мощи оценивается импульсом боевого потенциала — произведением оперативной скорости на величину боевого потенциала. Оперативная скорость рассчитывается как отношение дальности перемещения к суммарным затратам времени (рис. 2).

Наивысшей оперативной скоростью, по понятным причинам, обладают носители ракетного оружия — при том, что основной путь преодолевает не носитель, а ракета.



Рис. 1. Порядок реализации принципа сосредоточения усилий

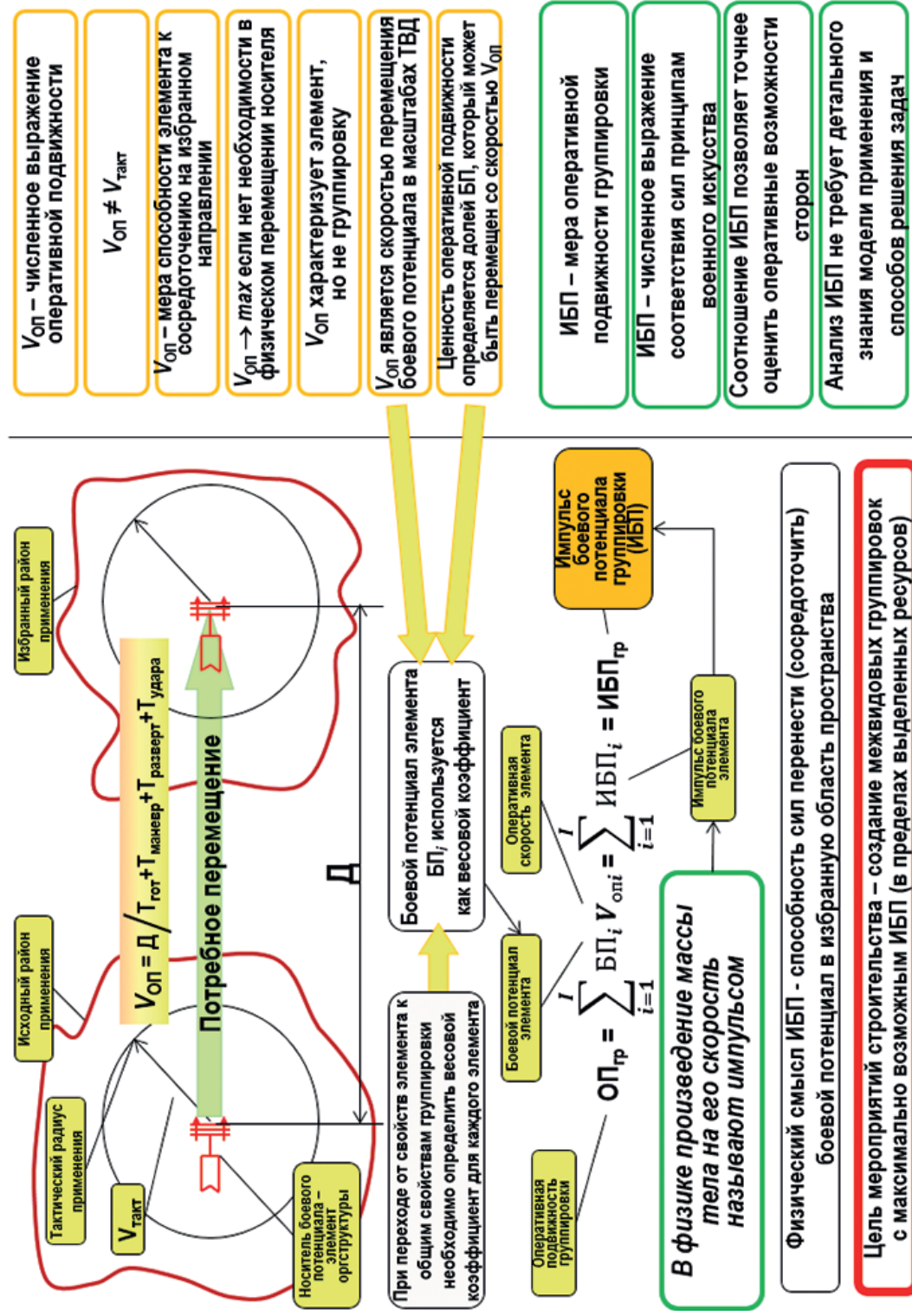


Рис. 2. Определение импульса боевого потенциала

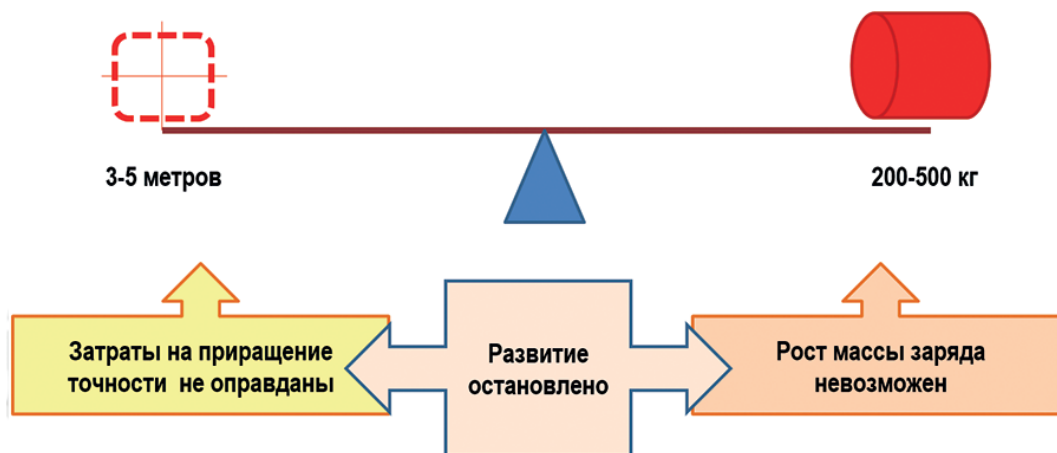


Рис. 3. Баланс между точностью и массой заряда

Теперь посмотрим на историю развития управляемого (в том числе ракетного) оружия. Точность попадания первых серийных образцов (например, ракет Фау-1, Фау-2 и акустических торпед) решительно не соответствовала надеждам. Развитие шло, с одной стороны — по пути разработки систем наведения, а с другой — путем наращивания боевой мощи заряда, вплоть до ядерного. В результате параметры пришли к некоему оптимуму, в котором точность улучшилась до единиц метров, а вес применяемых зарядов (обычно) не превышает пятисот килограммов (рис. 3). Дальнейшее повышение точности требует экспоненциально больших затрат, а наращивание массы заряда бесперспективно, так как повышенный вес ограничит подвижность носителя. Кроме того, употребление малого числа габаритных ракет с большими зарядами облегчает противнику борьбу с ними. К настоящему времени достижения позволили наречь существующее оружие «высокоточным» и практически прекратить его качественное развитие.

Опыт применения значительного количества управляемого оружия показал, что защищенность объектов противника растет, а суммарная мощь поражающих залпов ограничена достигнутыми характеристиками оружия. Попробуем найти такой вектор развития, который бы решил эту проблему.

Для этого обратим внимание на избирательность управляемого оружия.

Понятие «избирательность» не тождественно понятию «высокая точность». Высокоточное оружие способно поразить цель, находящуюся в заданных координатах или же избранную оператором для поражения. Избирательное оружие способно выделить назначенную цель среди прочих целей или среди помех и поразить именно ее с высокой точностью, табл. 1.

Таблица 1

Точность и избирательность

Вид оружия	Сущность выбора	Источник избирательных свойств	Наряд сил	Характер ущерба	Масса и габариты
Высокоточное, не избирательное оружие	Поражает назначенную цель с доступной точностью	Выбор цели выполняется оператором	Максимальный, с учетом промахов, наведения на помехи, ложные и другие объекты	Обеспечивается воздействие на стационарные цели, требуется накопление ущерба от нескольких неоптимальных попаданий. Поражение активных подвижных целей не обеспечивается	Большие, требуется большая мощность ВВ и большой наряд сил
Избирательное оружие	Назначенная для поражения цель среди помех, имитаторов и прочих целей	Бортовая аппаратура оружия	Уменьшенный за счет селекции целей и поражения только избранных	Требуется накопление ущерба от нескольких неоптимальных попаданий	Большие, требуется большая мощность ВВ и достаточный наряд сил



Рис. 4. Избирательность оружия и внутрицелевая избирательность

Будем различать *избирательность оружия* и *внутрицелевую избирательность*. Первая означает способность выявить и поразить назначенную цель, вторая предусматривает поиск наиболее уязвимого элемента цели (точки, места, района, части) и гарантированное поражение этого элемента. Например, торпедное оружие, обладающее избирательностью, имеет возможность выбора заданной цели — авианосца или транспорта, следующих в охранении других кораблей. Если бы торпеда обладала внутрицелевой избирательностью, она бы поражала не корпус авианосца или транспорта, а, например, винторулевую группу. В самом деле, лишившись хода, авианосец перестает отвечать своему назначению и становится объектом оказания помощи, а затем и дорогостоящего ремонта.

В этом примере обратим внимание на следующие обстоятельства: если торпеда вовсе лишена избирательности, то для поражения авианосца, окруженного кораблями охранения, потребуется наряд из десятков торпед. Некоторые поразят корабли охранения, некоторые наведутся на помехи, и только небольшое количество оружия найдет назначенную цель. Если торпеда не обладает внутрицелевой избирательностью, то подрыв произойдет в произвольном месте корпуса цели. С учетом оснащения авианосцев конструктивной защитой, для гарантированного выведения цели из строя потребуется несколько попаданий. Торпеда с внутрицелевой избирательностью решает задачу одним попаданием (рис. 4, табл. 2).

Таблица 2

Избирательность оружия и внутрицелевая избирательность

Вид оружия	Сущность выбора	Источник избирательных свойств	Наряд сил	Характер ущерба	Масса и габариты
Избирательное оружие	Назначенная для поражения цель среди помех, имитаторов и прочих целей	Бортовая аппаратура оружия	Уменьшенный за счет селекции целей и поражения только избранных	Требуется накопление ущерба от нескольких неоптимальных попаданий	Большие, требуется большая мощность ВВ и достаточный наряд сил
Оружие с внутрицелевой избирательностью	Наиболее уязвимый элемент цели	Бортовая аппаратура с возможностью распознавания образов	Минимальный, гарантированное поражение достигается одним попаданием	Максимальный ущерб для конкретных условий	Небольшие, минимальное количество ВВ

Избирательность имеет прямое влияние на массогабаритные характеристики носителей боевого потенциала. В отсутствие избирательности необходим большой наряд оружия, которое, возможно, будет доставлено в боевое пространство несколькими носителями. Каждая единица оружия оснащается большим зарядом взрывчатого вещества (ВВ), для того чтобы компенсировать неоптимальность попаданий относительно уязвимых элементов цели. Боевая часть торпеды из нашего примера весит несколько сотен килограммов.

Напротив, оружие с внутрицелевой избирательностью не перетяжено излишним зарядом, может иметь компактные габариты и с легкостью перемещается одним носителем небольшого размера. В примере с поражением авианосца в винторулевую группу торпеда может вовсе не иметь на борту взрывчатку — фатальное повреждение винту причинит корпус торпеды.

Пример с торпедами близок автору, но тенденции развития оружия одинаковы во всех средах. Габариты зенитных ракет уменьшились за счет поражения столкновением с целью (кинетического поражения) вместо неточных воздушных подрывов. Отпала необходимость в ковровых бомбардировках — вместо свободно падающих неточных бомб применяются высокоточные авиационные боеприпасы. Артиллерийские и ракетные снаряды обрели собственные системы наведения. Следующий шаг — высокая избирательность и бортовой интеллект оружия.

Оружие с внутрицелевой избирательностью — это не конечная точка развития. Оружие будущего должно выбирать не только уязвимые элементы цели, но и оптимальное время ее поражения, последовательность воздействия на цель, характер каждого воздействия внутри последовательности — то есть, в конечном итоге, самостоятельно определять способ нанесения гарантированного ущерба. Для этого необходим искусственный интеллект, который, очевидно, появится в самое ближайшее время. Результаты применения оружия с внутрицелевой избирательностью лучше поддаются прогнозированию, следовательно, планы военных действий становятся ближе к реальности.

Таким образом, высокая избирательность — это ключ к уменьшению массы и габаритов оружия, которое, в свою очередь позволяет ускорить перемещение в пространстве как оружия, так и носителей. Уменьшение массы имеет прямой эффект — для перемещения боевых потенциалов можно использовать ранее не пригодные для этого носители, например малые летательные аппараты с высоким импульсом боевого потенциала (ИБП). Уменьшение массы имеет также и опосредованный эффект — носители затратят меньший ресурс на перемещение меньшей массы, упадет объем перевозок в системе материального обеспечения, которая, сама по себе, является одним из ограничителей роста ИБП. Редукция подсистемы материального обеспечения снизит нагрузку на инфраструктуру и позволит увеличить пропускную способность, а следовательно, в меньшей степени будет ограничивать войска (силы) и их суммарный ИБП. Дополнительно уменьшатся возможности противника по воздействию на объекты и высвободится часть ресурсов, затраченных на системы обеспечения. Освободившиеся ресурсы целесообразно вложить в наращивание боевого потенциала, что поможет повысить суммарный ИБП. Добавим, что наличие высокоизбирательного оружия снижает требования к точности целеуказания.

Опыт СВО полностью подтверждает сделанные выводы: FPV-дроны являются высокоизбирательным малогабаритным оружием. Заметим, что избирательность в основном обеспечивается деятельностью оператора, но прослеживается явная тенденция возложения части избирательных (когнитивных) функций на бортовую аппаратуру с элементами искусственного интеллекта.

Избирательность может быть обеспечена при создании следующих условий (рис. 5):

- возможность распознавания текущей обстановки в условиях ее изменчивости и усилий противника по затруднению. Действенное распознавание образов на траектории требует наличия сенсоров с высоким разрешением — оптико-электронных, радиолокационных или других. Заметим, что процессоры современных дешевых фотоаппаратов и телефонов вполне справляются с распознаванием человеческих лиц. Задача распознавания силуэта танка с вычислением траектории к уязвимым точкам не представляет никакой сложности и в целом уже решена в ряде систем;

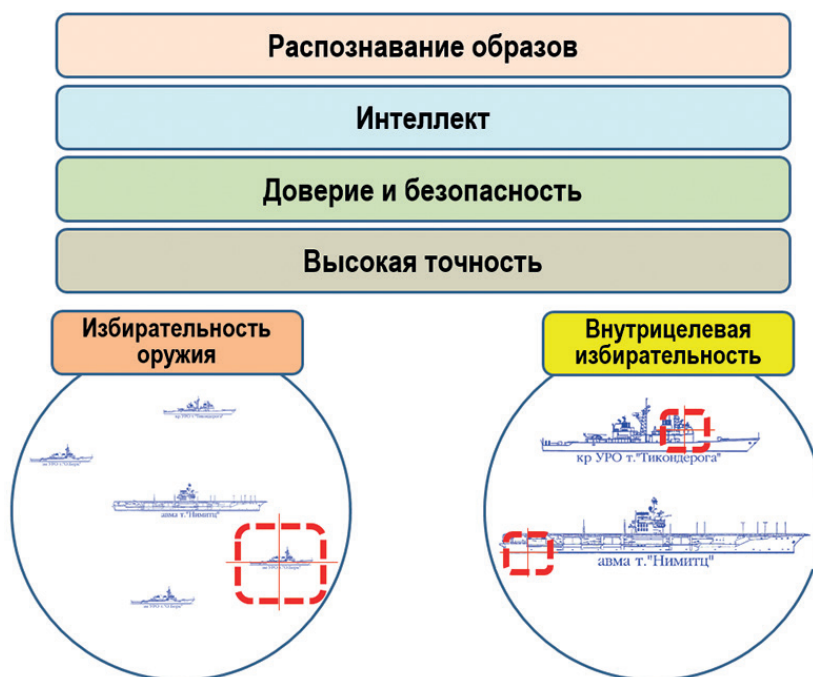


Рис. 5. Условия обеспечения избирательности

– наличие элементов интеллекта — заметим, что распознавание образов отнюдь не тождественно интеллекту. Заметим, что модный искусственный интеллект не обязателен — могут использоваться навыки оператора оружия;

– обязательное следование правилам — действия оружия должны быть предсказуемы и безопасны для своих сил;

– и, наконец, внутрицелевая избирательность требует большей точности управления траекторией оружия, чем принято в существующих системах.

Избирательность оружия и особенно внутрицелевая избирательность, внедренные в комплексы вооружения большой дальности, станут началом мощных революционных изменений в военных действиях. Значение этих изменений сравнимо со значением перехода от холодного оружия к огнестрельному. Избирательное и высокоточное оружие не требует излишней огневой мощи для компенсации разброса относительно объекта поражения. Облегченное оружие обладает несомненными преимуществами, среди которых:

– увеличенная дальность при сохранении веса и габаритов современного оружия;

– уменьшенные вес и габариты, а следовательно, и меньшая стоимость, при сохранении той же дальности;

– улучшенная защищенность как следствие снижения размеров;

– пониженная уязвимость за счет обхода опасных от противодействия противника районов;

– возможное размещение на борту средств защиты и радиоэлектронной борьбы, повышающих вероятность преодоления систем обороны противника;

– сниженная периодичность обеспечения систем вооружения, поскольку за счет высокой избирательности снижается потребный наряд сил;

– упрощенное построение систем всестороннего обеспечения, связанное с облегчением конструкции оружия и уменьшением потребности в постоянном обеспечении;

– повышенная готовность к применению, так как повышенная дальность дает возможность заблаговременно вывести средства поражения в исходный район для патрулирования или барражирования;

– и, наконец, снижение массы габаритов оружия при росте дальности позволяет совместить в одной конструкции средства разведки и поражения.

Последний пункт очень важен, поскольку именно он станет стартовым событием для быстрых, революционных изменений в развитии носителей боевого потенциала. Совмещение средств разведки и поражения в одном устройстве не является абсолютным новшеством нашего времени, такое совмещение уже выполнено, например, в ракетах с системами самонаведения. Вместе с тем совершенствование избирательности на основе средств распознавания образов вместе с элементами искусственного интеллекта позволит строить малые независимые носители боевого потенциала — *малые автономные объекты*. Дальнейшее совершенствование искусственного интеллекта снизит необходимость в непрерывном контроле за действиями малых автономных носителей боевого потенциала. Строительство и применение большого числа независимых носителей станет сильнодействующим фактором, оказывающим мощное влияние на содержание военных действий.

Во-первых, малые автономные объекты лучше других соответствуют концепции сетевых действий — при условии их достаточной численности.

Во-вторых, малые автономные средства поражения, при обеспечении независимости их действий, удовлетворяют требованиям третьего закона военного искусства, их использование поднимет предсказуемость военных действий.

В-третьих, малые автономные объекты наиболее пригодны для участия в прерывании реализации принципов военного искусства противником — в рамках закона полного противодействия.

В-четвертых, время реакции автономных самоуправляемых устройств меньше, чем у традиционных, требующих непрерывного централизованного управления, следствием этого станет нарастание скорости и напряженности военных действий.

Таким образом, следует ожидать снижения потребности в присутствии людей внутри области соприкосновения с противником. Одновременно со средствами поражения, действующими внутри области соприкосновения, будет применяться большое число средств, способных действовать и за ее пределами. Нарастание их количества однозначно приведет к расширению области соприкосновения. Процесс расширения области военных действий — это процесс с положительной обратной связью, который будет повторяться, пока не достиг своего естественного предела.

Избирательность оружия тесно связана с интеллектуальностью. Приведем самые очевидные последствия, связанные с внедрением искусственного интеллекта (рис. 6).

Естественный интеллект возник в ходе эволюции как наиболее эффективное средство приспособления (и выживания) в быстроменяющихся природных обстоятельствах. Важнейшее отличие обладателей интеллекта от созданий, ведомых простыми рефлексам, состоит в возможности обучения. В процессе обучения индивидум обретает умения и навыки, отсутствующие в базовом портфеле инстинктов. Устройство естественного интеллекта таково, что каждая особь должна проходить длительное индивидуальное обучение. Срок обучения прямо зависит от сложности умений и навыков, причем наиболее сложные из них приходится поддерживать постоянными тренировками. Кроме того, наиболее сложные комплексы навыков требуют восстановления после перерывов в использовании, а по мере старения индивида его пригодность начинает уменьшаться несмотря на тренировки и процедуры восстановления.

Особенности конструкции цифровых систем искусственного интеллекта допускают размножение достигнутых результатов обучения — с мгновенной передачей всей суммы знаний — умений — навыков не обучающемуся ранее индивиду. При этом сохраняется возможность продолжения обучения в процессе деятельности, с немедленным распространением усовершенствованных навыков всем действующим устройствам. Само же первичное обучение может проводиться в весьма короткие (в сравнении с обучением людей) сроки.

Обученный искусственный интеллект, при правильном конструировании и внедрении:

- не испытывает проблем с мотивацией, исполнительностью и уровнем дисциплины. Коэффициент морально-психологического состояния может быть принят за единицу, а принцип учета морального духа войск — числиться реализованным;
- действует значительно быстрее своих естественных аналогов;

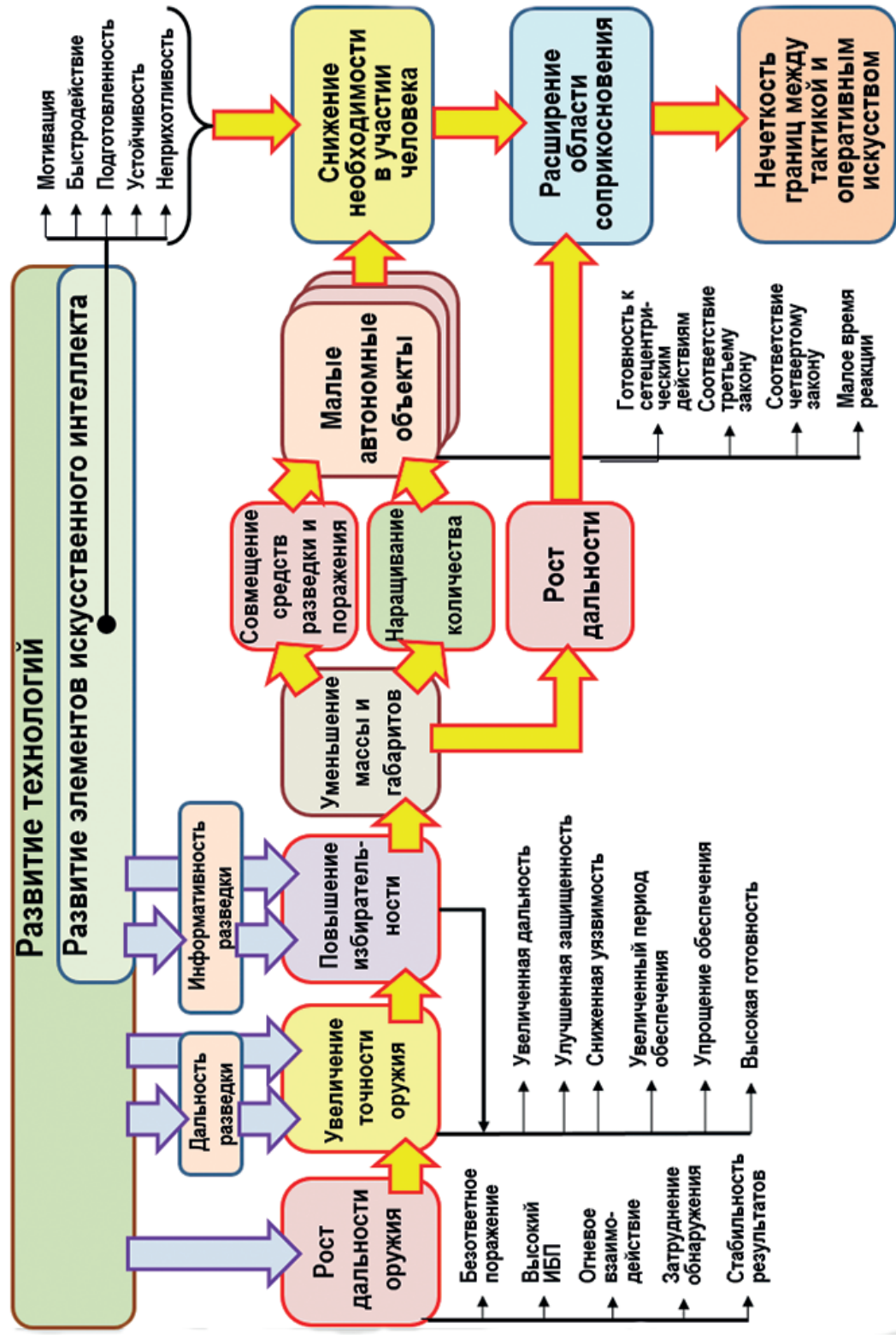


Рис. 6. Перспективы развития комплексов вооружения большой дальности

Перспективы развития оружия

Вид оружия	Сущность выбора	Источник избирательных свойств	Наряд сил	Характер ущерба	Масса и габариты
Высокоточное, не избирательное оружие	Поражает назначенную цель с доступной точностью	Выбор цели выполняется оператором	Максимальный, с учетом промахов, наведения на помехи, ложные и другие объекты	Обеспечивается воздействие на стационарные цели, требуется накопление ущерба от нескольких неоптимальных попаданий. Поражение активных подвижных целей не обеспечивается	Большие, требуется большая мощность ВВ и большой наряд сил
Избирательное оружие	Назначенная для поражения цель среди помех, имитаторов и прочих целей	Бортовая аппаратура оружия	Уменьшенный за счет селекции целей и поражения только избранных	Требуется накопление ущерба от нескольких неоптимальных попаданий	Большие, требуется большая мощность ВВ и достаточный наряд сил
Оружие с внутрицелевой избирательностью	Наиболее уязвимый элемент цели	Бортовая аппаратура с возможностью распознавания образов	Минимальный, гарантированное поражение достигается одним попаданием	Максимальный ущерб для конкретных условий	Небольшие, минимальное количество ВВ
Оружие с внутрицелевой избирательностью и выбором способа поражения	Способ поражения – время, место и последовательность поражения цели, уязвимый элемент цели	Бортовая аппаратура с искусственным интеллектом	Минимальный, объект поражения не имеет шансов	Гарантированный максимальный ущерб	Минимальные масса и габариты

– всегда соответствует достигнутому уровню обученности, не испытывая провалов и падений готовности;

– не подвержен влиянию психофизических нагрузок и эмоционального состояния;

– довольствуется ограниченной номенклатурой ресурсов для функционирования, в том числе в непригодных для деятельности человека средах.

Очевидно, что достижение внутрицелевой избирательности не будет последним этапом развития, на очереди — выбор оптимального способа действий: действия оружия на траектории — одиночно и в группах, табл. 3.

Возможно, искусственный интеллект не найдет гениальное решение, но все принятые решения будут взвешенными, профессиональными и будут в большой мере соответствовать текущей обстановке. Результаты деятельности искусственного интеллекта имеют малый разброс (дисперсию) относительно ожидаемых, такие результаты лучше прогнозируются, чем деяния людей. Искусственный интеллект соответствует требованиям военного искусства лучше человеческого.

Ну и в заключение: ничего из сказанного мной не является принципиально новым и неслышанным ранее. Сошлюсь на работу, посвященную этой же тематике, и добавлю, что, к сожалению, перестроить работу заказчиков, проектантов, специалистов по применению к настоящему времени не удалось, а необходимость, как мы видим, есть [1].

Избирательность оружия к настоящему времени стала фундаментальным, ключевым качеством, развитие которого позволит нарастить боевые и оперативные возможности, увеличить подвижность войск (сил) и, что немаловажно — повысить результативность военных действий, а следовательно их предсказуемость.

Литература

1. Зубачёв А.Б., Злотников К.А. Избирательное воздействие на объекты поражения: направления и средства реализации // Военная мысль. 2000. № 6. С. 32–38.

ПРИНЦИПЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОРСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ВМФ

Чл.-корр. РАРАН А.В. Карпов

(ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова»)

Анализ специальной военной операции наглядно показал возрастание роли морских робототехнических комплексов (МРТК) в вооруженной борьбе.

Так, Украина, фактически потеряв к концу 2022 года свои военно-морские силы и возможности для восстановления их боеспособности, начала активно применять МРТК при выполнении задач, свойственных традиционным силам. Этому способствовали военная помощь коллективного Запада в массовой поставке современных МРТК с разной полезной нагрузкой, обеспечение ВСУ разведывательной информацией, услугами связи, в том числе с применением космических систем двойного назначения (рис. 1).

Работы по разработке МРТК и выработке подходов к их применению ведутся и в России. Это требует глубокой теоретической проработки, основанной на военно-технических экспериментах и детальном изучении боевого опыта.

Кратко остановимся на понятийном аппарате морских робототехнических комплексов.

К МРТК Военно-Морского Флота относятся необитаемые подводные и надводные аппараты, выполняющие задачи самостоятельно или в составе тактических групп. В перспективе, при интеграции МРТК в единую систему управления могут создаваться целые морские робототехнические системы.

К необитаемым надводным аппаратам относятся безэкипажные катера, имеющие водоизмещение до 500 тонн, управление которыми может осуществляться автоматически или оператором с пункта управления. Необитаемые надводные аппараты водоизмещением более 500 т относятся к безэкипажным кораблям.

Необитаемые подводные аппараты подразделяются на автономные и телеуправляемые. Автономные аппараты выполняют задачи по программе, а телеуправляемые — оператором через кабель связи (рис. 2).

При планировании операций и боевых действий применение МРТК необходимо организовывать на основе принципов, представляющих собой наиболее общие и устойчивые правила, рекомендации командующему или командиру на определенные действия в интересах достижения цели или успешного выполнения задач. Эти правила носят практический характер и основываются на анализе причин и условий, позволивших многократно достичь требуемых результатов (рис. 3).

При этом формулировки принципов должны соответствовать ряду требований:

- отражать закономерности применения МРТК;
- формулироваться кратко, емко и отражать сущность подходов к их применению;
- основываться на оперативно-тактических свойствах МРТК, обеспечивающих наиболее полную реализацию их возможностей.

Таким образом, для формулирования принципов сначала необходимо рассмотреть оперативно-тактические свойства МРТК (рис. 4).

Во-первых, это возможность выполнения задач на достаточном удалении от районов запуска, особенно при использовании средств спутниковой связи.

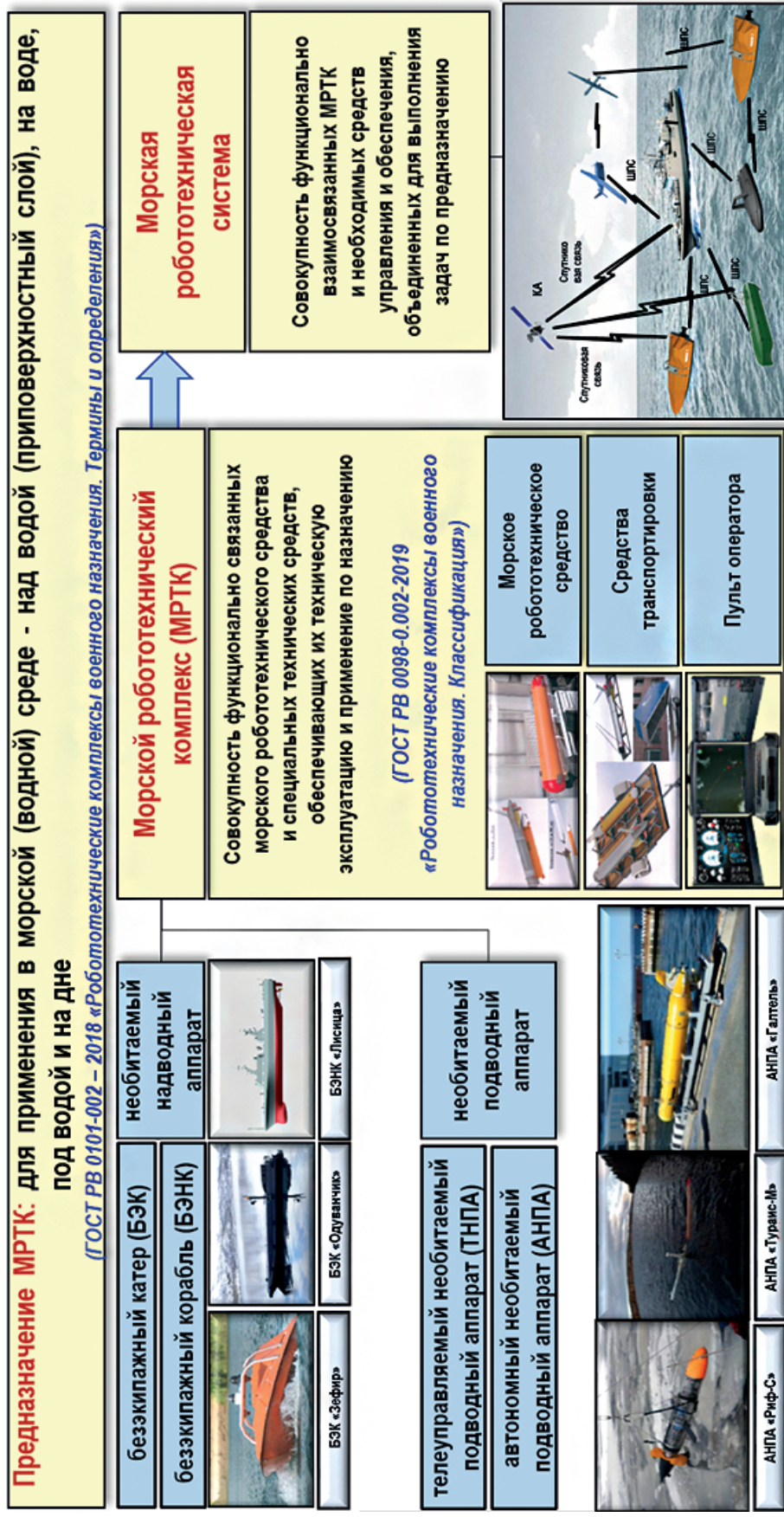


Рис. 2. Предназначение МРТК. Основные термины

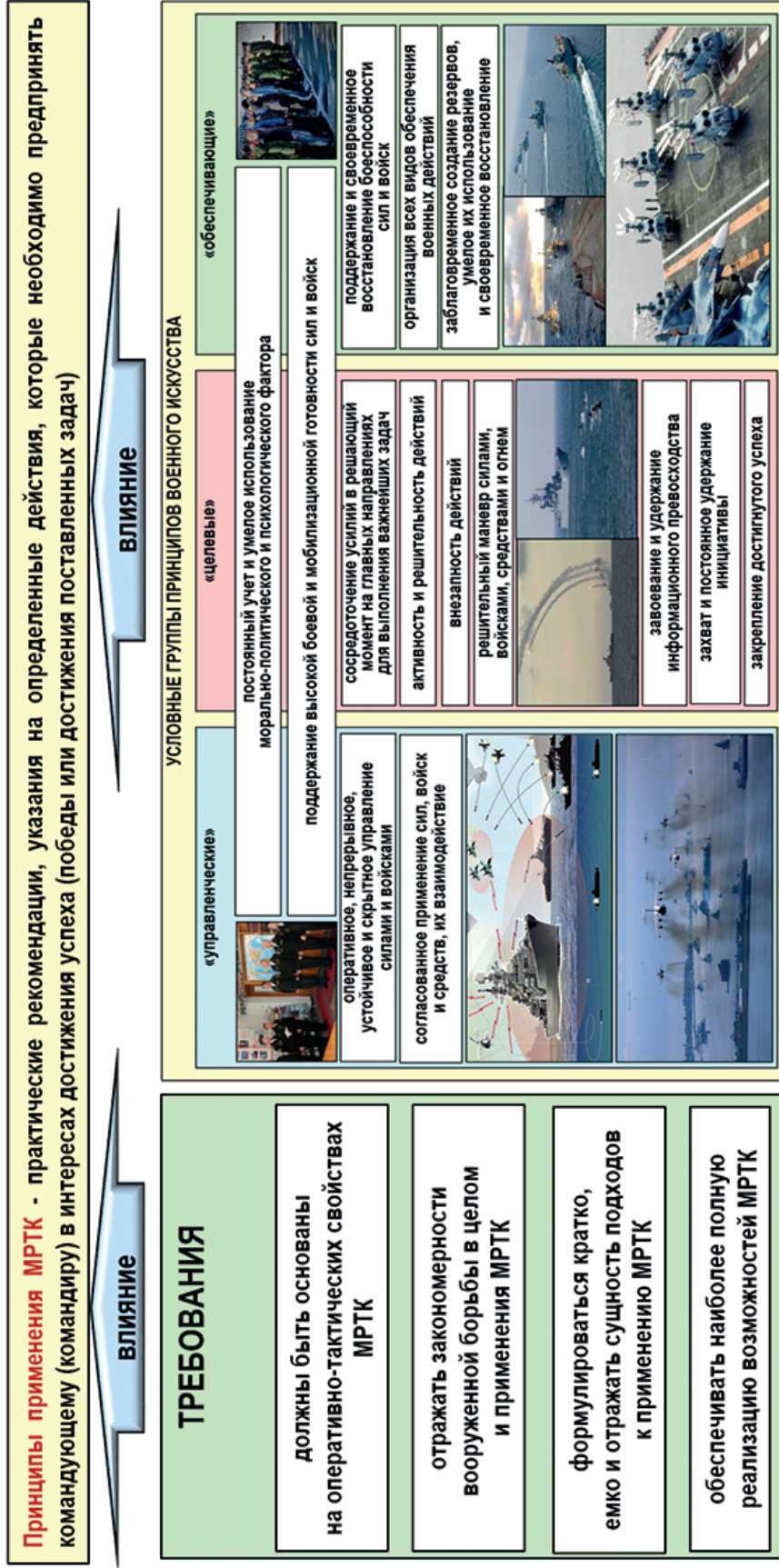


Рис. 3. Понятие принципа применения МРТК

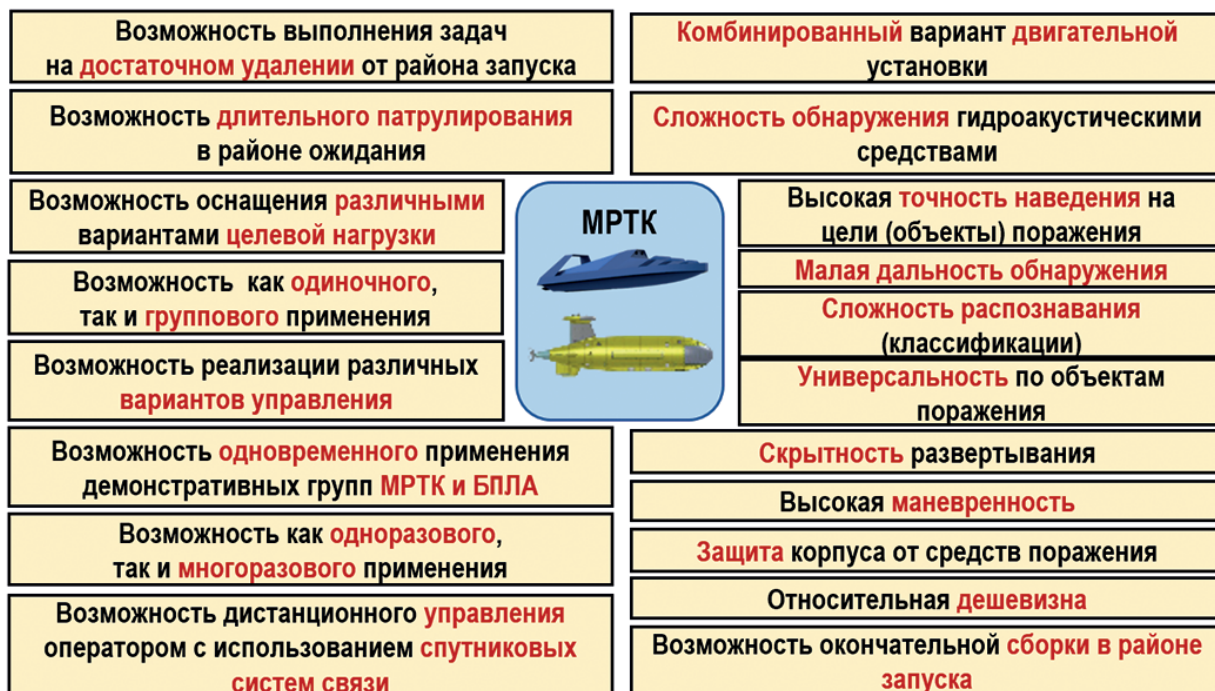


Рис. 4. Основные оперативно-тактические свойства МРТК

Во-вторых, МРТК способны создавать и поддерживать угрозу нанесения ущерба противнику до получения сигнала о начале действий (приведение в боевое состояние МРТК в необходимый момент — подрыв, запуск, сброс, включение/отключение и др.). Продолжительность созданной угрозы ограничивается автономностью МРТК и их боевой устойчивостью от воздействия противника.

В-третьих, в ходе подготовки МРТК к запуску с берега или с носителя могут изменяться выполняемые задачи в зависимости от варианта устанавливаемой целевой нагрузки. Это обеспечивает универсальность МРТК как по задачам, так и по объектам поражения.

Кроме того, выполнение малогабаритных корпусов МРТК по технологии «стелс» и малая скорость при развёртывании затрудняют их обнаружение и распознавание.

Возможность реализации различных вариантов управления МРТК обеспечивает их групповое или «роевое» применение. При этом высокая точность и избирательность поражения достигается за счет наведения оператором (с использованием оптических средств).

Следует отметить, что любой ударный МРТК (или действующий в минном варианте загрузки) способен нанести противнику значительный ущерб при минимальных затратах на создание и применение МРТК.

Активная апробация применения МРТК в ходе военных действий, увеличение объема выполняемых ими задач (самостоятельно и совместно с традиционными силами) объективно обуславливают необходимость реализации их оперативно-тактических свойств при выполнении широкого круга оперативных задач и задач видов обеспечения (рис. 5).

В среднесрочной и долгосрочной перспективе объем задач МРТК будет только возрастать с учетом опыта их применения. Таким образом, уже в настоящее время необходимо внедрять научно обоснованные принципы применения МРТК в практическую деятельность органов военного управления от стратегического до тактического уровней.

На основании анализа опыта специальной военной операции, оперативно-тактических свойств МРТК и выработанных подходов к их применению, в ходе теоретических исследований и

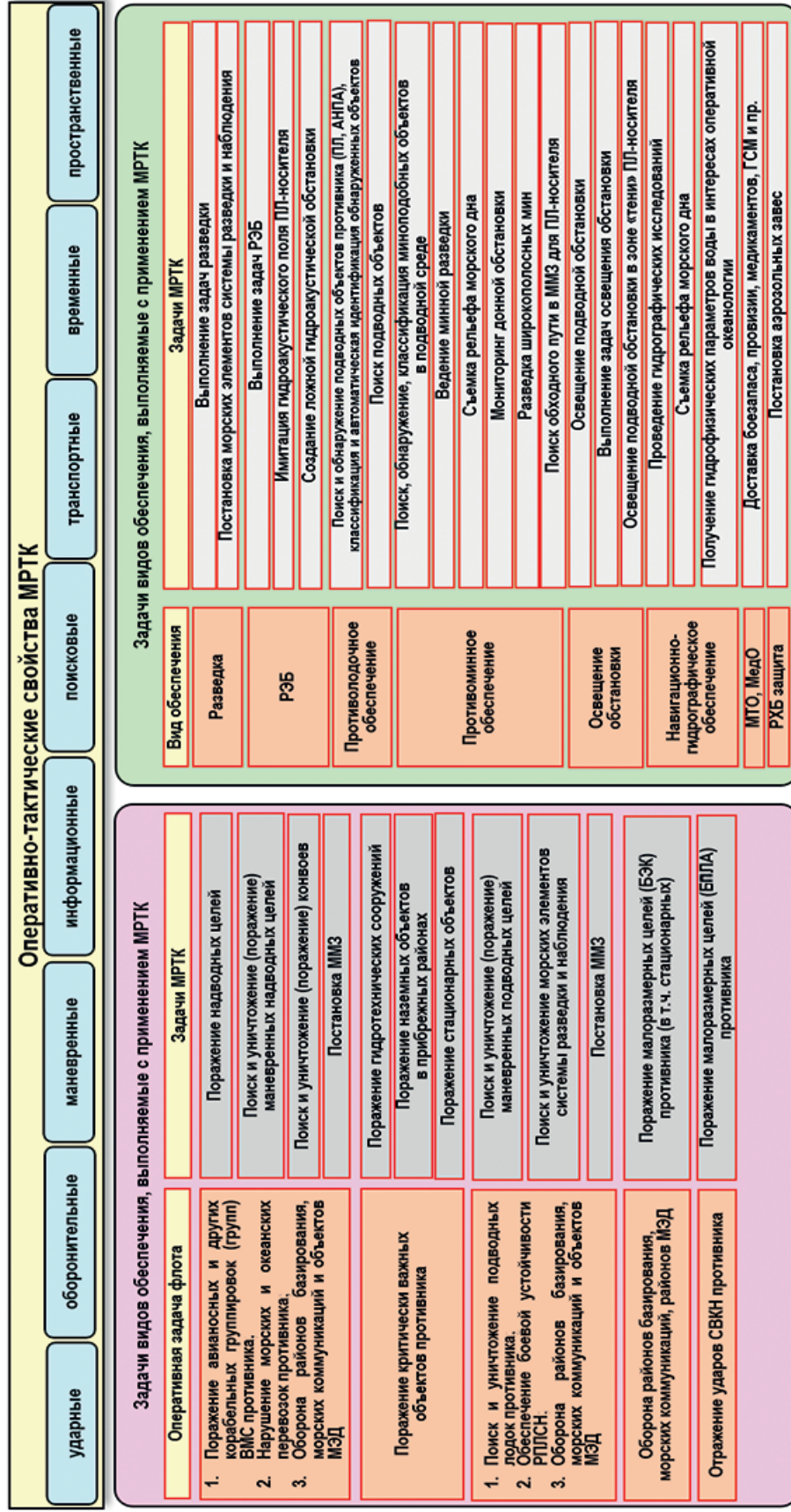


Рис. 5. Задачи, выполняемые МРТК



Рис. 6. Новые принципы ведения войны на море с применением МРТК

военно-технических экспериментов обоснованы принципы применения МРТК, которые условно можно разделить на три основные группы (рис. 6).

Первая группа принципов связана непосредственно с применением МРТК.

Вторая группа — с подготовкой к их применению, а третья группа — с обеспечением применения МРТК.

Коротко остановлюсь на основных из них.

Первый и наиболее важный принцип — «массированность» (массированного применения МРТК).

Данный принцип предусматривает применение многочисленных групп МРТК в целях перенасыщения систем обнаружения и поражения противника. Для этого основные усилия МРТК сосредотачиваются на поражении наиболее важных объектов противника.

Это также обусловлено ограниченным могуществом боевого заряда в пределах небольших габаритов МРТК, которого недостаточно для причинения значительного и требуемого ущерба только одним МРТК или одной группой (рис. 7).

Данный принцип подтверждается и опытом применения безэкипажных катеров ВСУ против надводных кораблей Черноморского флота. Так, в период с 2022 до 2024 года вооруженные силы Украины от атак малыми группами (2–5 БЭК) перешли к одновременному применению 12–16 БЭК против одного корабля, особенно с относительно слабым оборонительным вооружением (ракетный катер «Ивановец», патрульный корабль «Сергей Котов», большой десантный корабль «Цезарь Куников»).

В целях повышения эффективности применения МРТК целесообразно использовать принцип «многосферности», предусматривающий одновременное применение МРТК в подводной (АНПА) и надводной среде (БЭК) в интересах противодействия реализации противником концепции «многосферных операций».

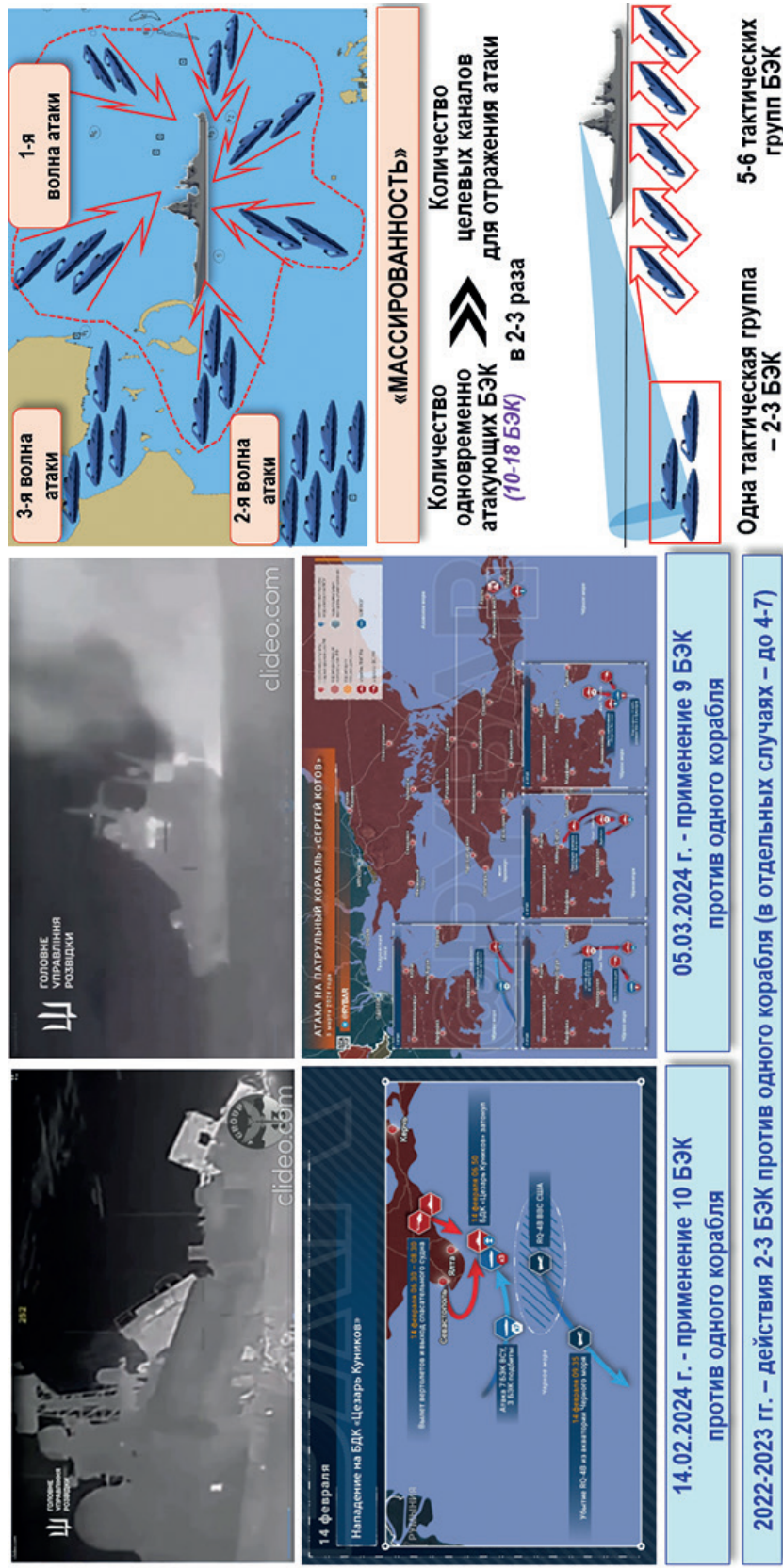


Рис. 7. Принцип «массированность» (массированного применения МРТК)

Принцип «межсредности» предусматривает применение МРТК, способных действовать на границе надводной и подводной среды или применять свою целевую нагрузку в другой физической среде. Например, применение полупогружных БЭК, а также АНПА или БЭК-носителей FPV-дронов.

Реализация принципа «многозадачности» связана с применением разнотипных МРТК в одной атаке (разведывательных, ударных, ложных и пр.). Кроме того, возможность изменения полезной нагрузки позволяет применять МРТК различного назначения: разведывательные, ударные (типа «камикадзе»), РЭБ, МРТК-носители других РТК (например, малоразмерных БЭК различного назначения) или разного вида оружия (мин, ЗРК, пулеметов, гранатометов и др.) и др.

Следующий принцип «гибридности» основан на одновременном применении МРТК с традиционными силами (надводными кораблями, подводными лодками, малоразмерными катерами, быстроходными лодками, вертолетами и др.) и их различными видами оружия (крылатых ракет, мин, торпед и др.). Это позволит повысить эффективность действий за счет компенсации слабых сторон традиционных сил сильными сторонами МРТК традиционных сил и наоборот (рис. 8).

В целях повышения эффективности действий МРТК целесообразно руководствоваться также следующими принципами:

- «упрощение» — применение быстро создаваемых (на 3D-принтере) недорогих МРТК одно-разового применения (типа «камикадзе») под конкретные задачи;
- «резервирование управления» — использование открытых глобальных информационных космических систем с высокоскоростной и широкополосной связью для управления МРТК и контроля результатов их применения;
- «переназначение» — применение в военных целях переоборудованных коммерческих МРТК, изначально созданных для выполнения задач невоенного характера.

Особо следует остановиться на принципе «активности» применения МРТК, который заключается не в пассивном ожидании сил противника (превращая МРТК в обычную мину), а в вынуждении их действовать в районе МРТК (рис. 9).

Следует отметить, что в ходе применения МРТК противнику наносятся не только прямые (поражение кораблей и судов), но и косвенные потери за счет возможного военного и экономического ущерба при угрозе применения МРТК.

Военный ущерб может выражаться временем задержки выхода кораблей из пунктов базирования, снижением эффективности действий (темп высадки войск морского десанта, уменьшение объема воинских перевозок и др.), отвлечением значительной части сил для обеспечения боевой устойчивости наиболее важных подводных лодок и кораблей. Интегральным критерием военного ущерба является снижение коэффициента оперативного использования сил противника (отношение времени выполнения поставленной боевой задачи к общему времени нахождения корабля (подводной лодки) в море).

Экономический ущерб от угрозы применения МРТК связан в основном с сокращением объема доставленных грузов к установленному времени в назначенные порты противника.

В целях повышения эффективности выполнения задачи МРТК целесообразно их применять на основе принципа «скрытности» (рис. 10).

Для этого целесообразно использовать благоприятные гидрометеорологические и другие условия, создавать маскирующие завесы на направлениях применения МРТК и на ложных направлениях, использовать минимальные скорости при разворачивании МРТК, переходя на максимальные только при выходе морских робототехнических комплексов в атаку на объект.

Скрытность применения МРТК достигается выполнением комплекса мероприятий по оперативной и тактической маскировке действий МРТК и их носителей, лишая при этом противника инициативы, дезорганизовывая действия его сил и снижая психологическую устойчивость личного состава противника.

Следующий принцип практически вытекает из предыдущего — это «отвлечение». Он предусматривает применение демонстративных групп МРТК, причем как в одной (только надводной

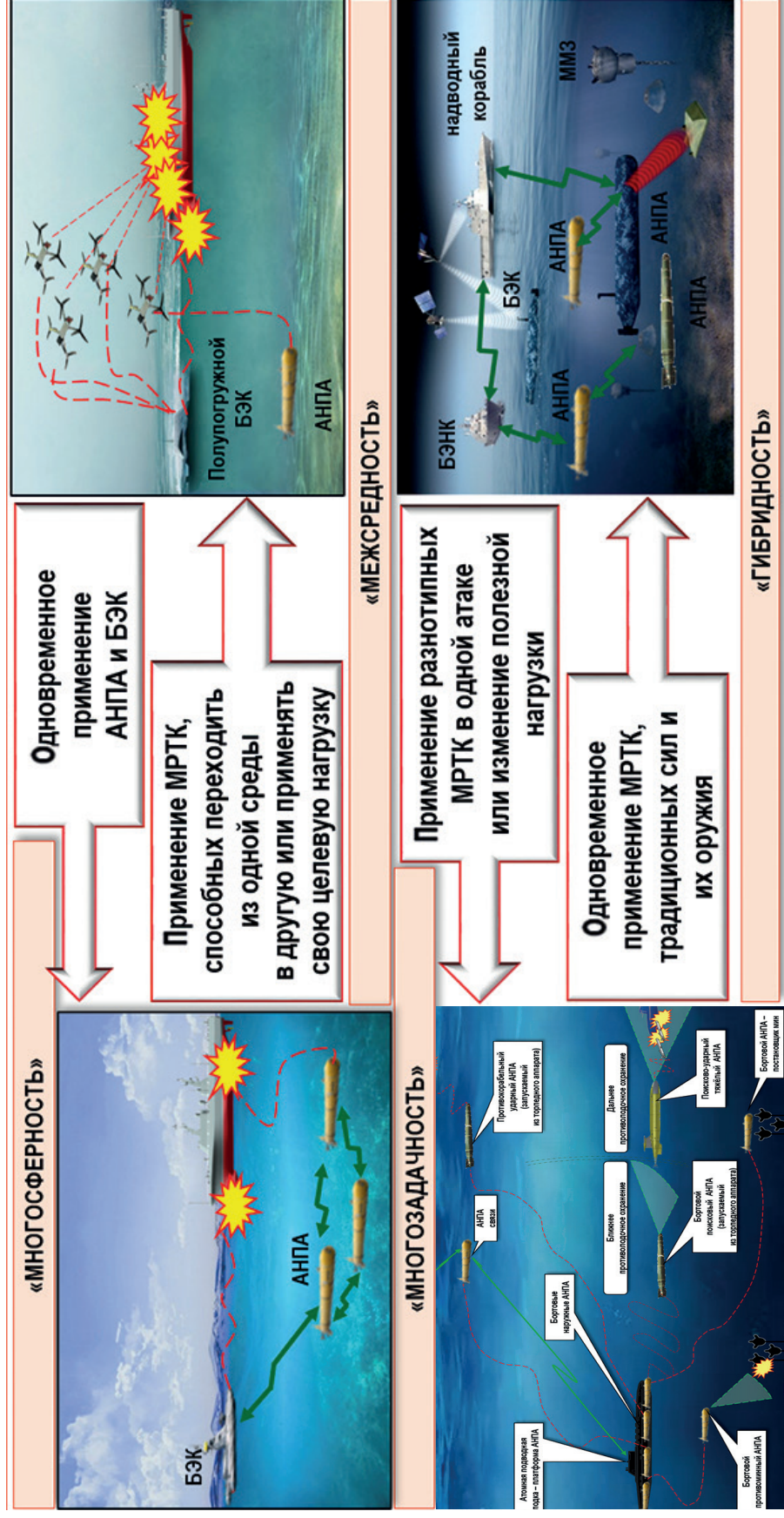


Рис. 8. Принципы применения МРТК

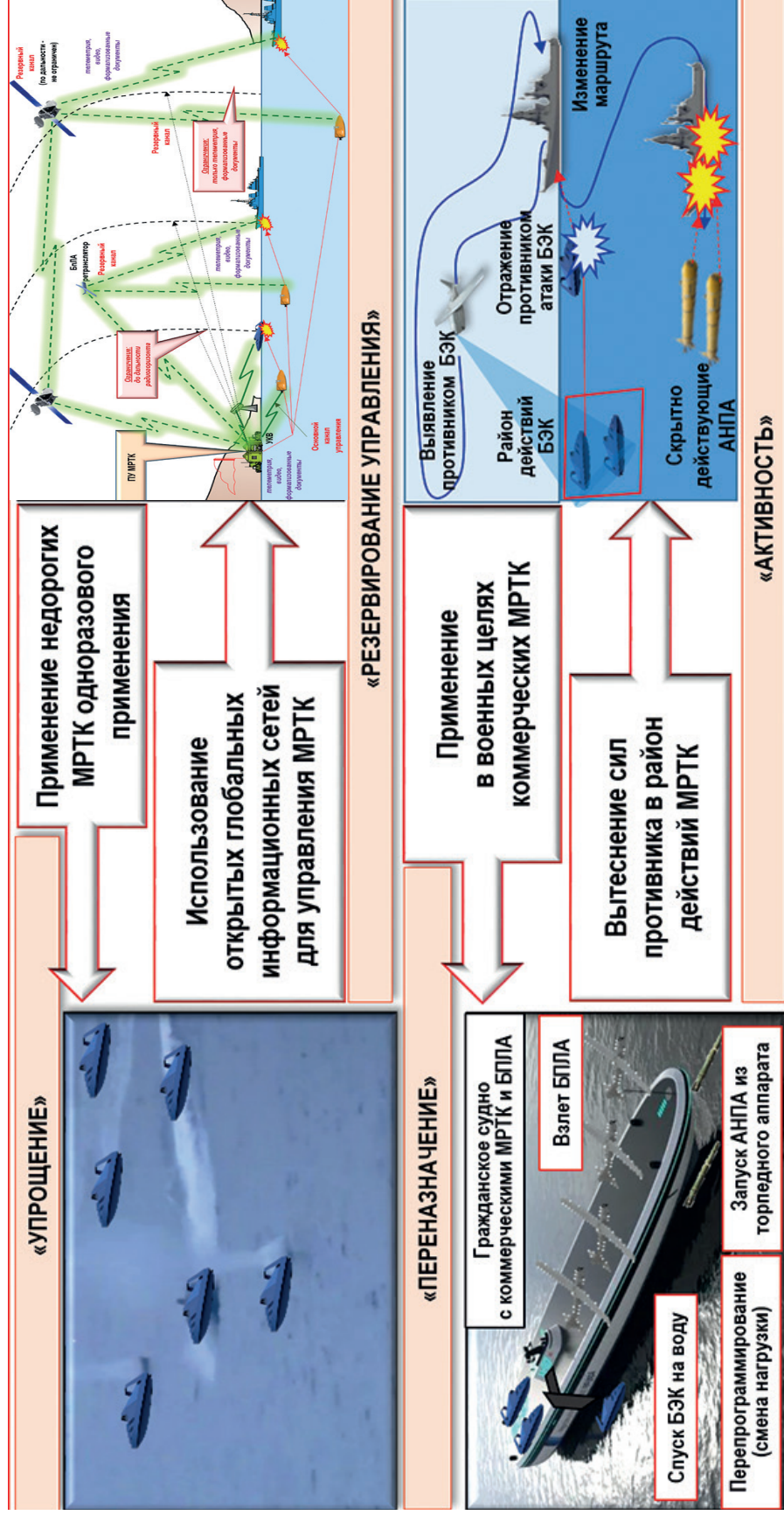


Рис. 9. Принципы применения МРТК



Рис. 10. Принцип «скрытность» (скрытного применения МРТК)

среде), так и в разных физических средах (например, надводной и подводной) для отвлечения противника от групп МРТК, наносящих главный удар. Так, при выполнении атак безэкипажными катерами кораблей Черноморского флота (например, патрульного корабля «Сергей Котов») противник создавал демонстративные группы для отвлечения огня огневых расчетов. Аналогично, безэкипажные катера могут отвлекать противника и от атак автономных необитаемых подводных аппаратов.

В интересах вскрытия системы противодействия противника и ослабления его обороны целесообразно использовать принцип «провоцирование» с применением отвлекающих групп МРТК на дальней границе зоны поражения, вынуждая противника неэффективно расходовать боезапас, с последующей атакой во время перезарядки оружия или после полного его израсходования.

Принцип «подскок» позволяет применять корабли, подводные лодки, авиацию и гражданские суда для доставки МРТК в район применения (точку старта, запуска, спуска на воду или под воду).

Принцип «распределение выделенного ресурса» по районам и задачам соответствует выделению наиболее эффективных МРТК и с высокой боевой устойчивостью (за счет скрытности, конструктивной защиты и пр.) для выполнения главных задач в удаленных районах.

При распределении ресурса МРТК всегда должен соблюдаться принцип «резервирование» с созданием резерва МРТК разных типов, их полезной нагрузки под разные задачи, а также ресурс носителей МРТК для доставки в район выполнения задач (рис. 11).

Таким образом, развитие МРТК привело к изменению содержания вооруженной борьбы на море, что потребовало разработки принципов их применения, носящих специфический характер, но и не противоречащих принципам военного искусства.

Принципы применения МРТК должны максимально использоваться для достижения целей действий, минимизации потерь личного состава и основных образцов вооружения, военной и специальной техники ВМФ.

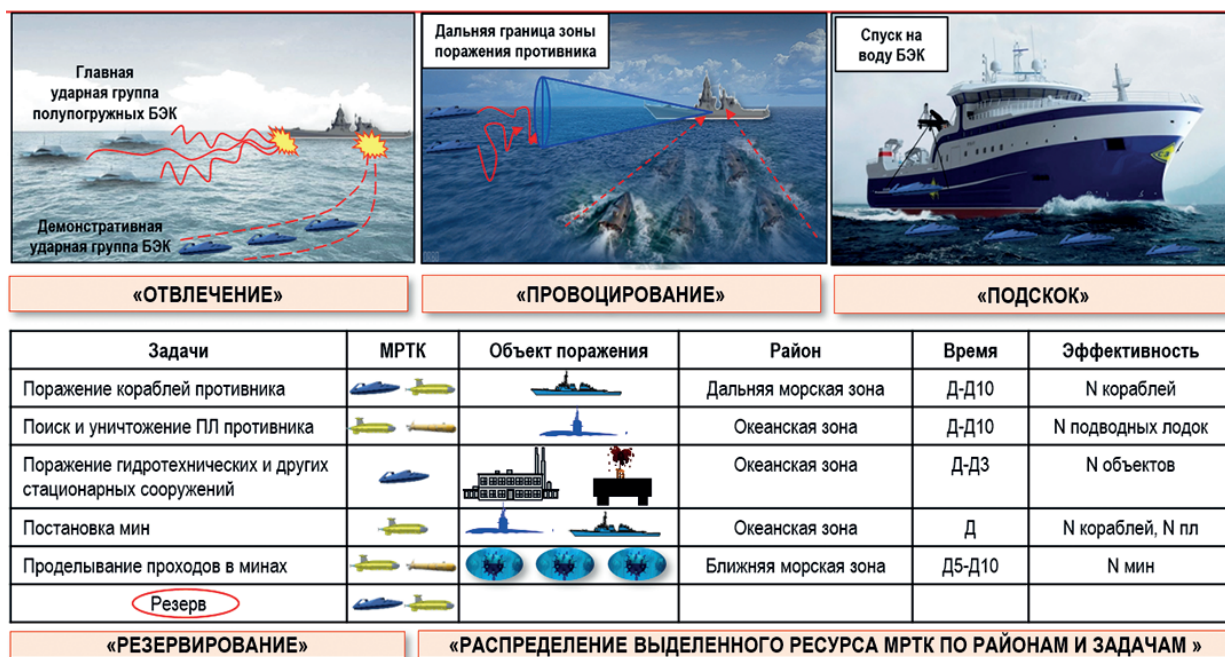


Рис. 11. Принципы применения МРТК

Однако строгое и точное следование только одному или нескольким принципам не гарантирует победу или достижение цели. Каждый принцип по-своему уникален и создает необходимые, но еще не достаточные условия для победы. Именно поэтому требуемый результат возможно получить только при комплексном использовании принципов.

Однако принцип — это не закон. Военной науке еще предстоит сформулировать законы и закономерности, определяющие применение МРТК, поскольку данное научное направление находится только в начале своего развития.

Но на основании изложенных принципов уже сегодня могут разрабатываться и обосновываться способы применения морских робототехнических комплексов, а также способы борьбы с аналогичными комплексами противника.

СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ИНТЕРЕСАХ ПОВЫШЕНИЯ БОЕСПОСОБНОСТИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИИ В РЕГИОНАЛЬНЫХ КОНФЛИКТАХ

Чл.-корр. РАРАН В.А. Шаманов¹, В.В. Кулаков¹, Е.И. Каширина², О.Ю. Каширина¹

(¹Государственная Дума РФ,

²Кубанский государственный технологический университет)

Региональные конфликты возникают на основе взаимодействия между различными странами, их союзами и коалициями или отдельными субъектами регионов. Они охватывают большие географические и социальные пространства. В настоящее время большое внимание уделяется уточнению и совершенствованию Российского законодательства по вопросам укрепления обороноспособности Российской Федерации и коллективной безопасности в Европе и других регионах. В этот процесс вовлечены все ветви государственной власти России. В перечень спектра деятельности государственных структур входят многочисленные проблемные направления:

- ситуация на Украине и вокруг нее;
- Ближний Восток, агрессия Израиля и международный терроризм;
- переговоры с США;
- коллективная безопасность в зоне Персидского залива;
- обстановка в Сирии и перспективы внутрисирийского диалога;
- позиция России по ситуации в Ливии;
- развитие ситуации в Ираке;
- ход выполнения Совместного всеобъемлющего плана действий по обеспечению мирного характера иранской ядерной программы;
- проблемы безопасности в Афганистане;
- урегулирование ситуации на Корейском полуострове;
- позиция России по конфликтам и проблемным зонам в Европе;
- миграционная ситуация в стране и в Европе.

И многое другое. Это громадный объем работы и деятельности всех государственных структур. Однако сегодня решение обозначенных задач напрямую связано с нашей победой на Украине. В этой связи сейчас следует больше внимания сосредотачивать на вопросах внутренней политики страны.

С началом специальной военной операции (СВО) работа по уточнению законодательства проводится особо активно, целенаправленно и плодотворно. Большое внимание уделяется порядку прохождения военной службы, жилищным, налоговым и образовательным льготам, трудовым гарантиям, пенсиям, кредитным послаблениям, поддержке бизнеса и ответственности для участников СВО и их семей.

С начала СВО значительно совершенствован «военный пакет» законов. Всего таких законов принято более 120. В центре всех законодательных актов стоит человек — защитник Родины. Существенно расширен перечень гарантий и мер поддержки для военнослужащих, особенно для тех, кто сейчас находится «на переднем крае», членов их семей. Вот некоторые из вопросов, которые были урегулированы за 2024 год:

- предоставлено внеочередное право на получение жилых помещений военнослужащим, имеющим ребенка-инвалида;
- установлен механизм регистрации военнослужащих по адресам воинских частей;

- предоставлено право на получение двух пенсий детям-инвалидам и инвалидам с детства 1 или 2 группы из числа членов семей погибших военнослужащих или добровольцев;
- уточнен механизм производства страховых выплат детям военнослужащих, обучающихся в образовательных организациях, в возрасте от 18 до 23 лет;
- дополнительно расширены трудовые гарантии для участников СВО и их близких. Например, возможность продления срочных служебных контрактов для тех, кто ушел на фронт, запрет на увольнение вдов в течение года с момента гибели их мужей на фронте.
- уточнен механизм предоставления льгот, в том числе предоставления бесплатно земельных участков, членам семей погибших Героев России;
- предоставлена возможность зачисления навечно в списки обучающихся образовательных организаций «силовых» ведомств военнослужащих, погибших при исполнении воинского долга;
- сняты ограничения с военнослужащих, осуществляющих деятельность в сфере спорта высших достижений, на получение вознаграждений;
- принят закон, который наделяет правом ветеранов СВО с инвалидностью на обеспечение автомобилями с ручным управлением;
- установлен беззаявительный порядок ежемесячной денежной выплаты для ветеранов боевых действий.

В январе 2025 года в первом чтении принят законопроект, которым продлеваются сроки действия результатов ЕГЭ на период прохождения гражданином военной службы. По действующему законодательству после сдачи ЕГЭ у молодых людей есть 4 года, чтобы на основании его результатов поступить в вуз. Предложено исключить из этого периода время участия в СВО, срок службы для тех, кто заключил контракт или был призван на срочную военную службу.

Кроме того, в начале года поддержаны в первом чтении поправки в Трудовой кодекс Российской Федерации, в соответствии с которыми родители и супруги раненых участников СВО могут получить право на неоплачиваемый отпуск продолжительностью до 35 календарных дней в году.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации (статья 104) право законодательной инициативы принадлежит Президенту Российской Федерации, Совету Федерации, сенаторам Российской Федерации, депутатам Государственной Думы, Правительству Российской Федерации, законодательным (представительным) органам субъектов Российской Федерации. Право законодательной инициативы принадлежит также Конституционному Суду Российской Федерации и Верховному Суду Российской Федерации по вопросам их ведения. Все законопроекты вносятся в Государственную Думу. Многие из них согласовываются с Правительством Российской Федерации.

Направления развития и уточнения законодательства производятся на основании анализа инициатив, указаний, обращений, различных писем и прогнозирования. В этом смысле процесс законотворчества приобретает мобильный характер. Многие действующие законодательные акты дополняются и перерабатываются.

Так, например, в первое время проведения СВО вопросы уголовной ответственности за самовольное оставление части и дезертирство составили определенные проблемы.

Законодательством Российской Федерации за самовольное оставление военнослужащим части или места службы установлена дисциплинарная и уголовная ответственность, степень которой зависит от конкретных обстоятельств правонарушения.

Отсутствие военнослужащего в воинской части или установленном за пределами воинской части месте военной службы без уважительных причин более четырех часов подряд в течение установленного ежедневного служебного времени в силу статьи 28.5 Федерального закона «О статусе военнослужащих» влечет дисциплинарную ответственность.

За такие проступки к военнослужащему может быть применена крайняя мера дисциплинарного воздействия — арест с содержанием на гауптвахте на срок до 30 суток.

Статья 337 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее — УК РФ, Уголовный закон) предусматривает уголовную ответственность за самовольное оставление им части или места служ-

бы продолжительностью свыше двух суток и более в период мобилизации, военного положения, в военное время либо в условиях вооруженного конфликта или ведения боевых действий.

Максимальное наказание за совершение указанного деяния — до 10 лет лишения свободы.

Совершение военнослужащим дезертирства — самовольного оставления части или места службы в целях уклонения от прохождения военной службы, а равно неявка в тех же целях на службу наказывается лишением свободы на срок от 5 до 15 лет (часть 3 статьи 338 УК РФ).

Названные статьи Уголовного кодекса существуют с его введения. Но 24 сентября 2022 года был опубликован Федеральный закон № 365-ФЗ «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и статью 151 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации».

Согласно новым изменениям ужесточено наказание по ряду статей Уголовного кодекса о преступлениях против военной службы.

Статья 337 УК РФ дополнена:

– частью 2.1: Самовольное оставление части или места службы, а равно неявка в срок без уважительных причин на службу продолжительностью свыше двух суток, но не более десяти суток, совершенные военнослужащим, проходящим военную службу по призыву или контракту, в период мобилизации или военного положения, в военное время либо в условиях вооруженного конфликта или ведения боевых действий, — наказываются лишением свободы на срок до пяти лет.

– частью 3.1: Самовольное оставление части или места службы, а равно неявка в срок без уважительных причин на службу продолжительностью свыше десяти суток, но не более одного месяца, совершенные военнослужащим, в период мобилизации или военного положения, в военное время либо в условиях вооруженного конфликта или ведения боевых действий, — наказываются лишением свободы на срок до семи лет;

– частью 5: Самовольное оставление части или места службы, а равно неявка в срок без уважительных причин на службу продолжительностью свыше одного месяца, совершенные военнослужащим, проходящим военную службу по призыву или по контракту, в период мобилизации или военного положения, в военное время либо в условиях вооруженного конфликта или ведения боевых действий, — наказываются лишением свободы на срок от пяти до десяти лет.

Изменения в Уголовный кодекс коснулись и статьи 338. Она дополнена частью 3 — Деяния, предусмотренные частями первой или второй (то есть самовольное оставление части или места службы в целях уклонения от прохождения военной службы, а равно неявка в тех же целях на службу) настоящей статьи, совершенные в период мобилизации или военного положения, в военное время либо в условиях вооруженного конфликта или ведения боевых действий, — наказываются лишением свободы на срок от пяти до пятнадцати лет.

Об умысле на дезертирство могут свидетельствовать приобретение или изготовление лицом подложных документов, удостоверяющих личность, либо устройство на работу.

Достаточное внимание уделено ответственности, порядку и правилам освобождения от уголовной ответственности. Предусмотрено создание реестра воинского учета и направленных повесток. Появились электронные повестки. За неявку в военкомат по повестке без уважительной причины последуют запреты на выезд из страны, регистрацию в качестве ИП, управление автомобилем, регистрацию недвижимости, получение кредитов и т.д.

Федеральным законом от 24.06.2023 № 270-ФЗ определены условия, при которых возможно освобождение от уголовной ответственности. Так, освобождение от уголовной ответственности участников СВО или погашение их судимости возможно при получении госнаграды, увольнении со службы по достижении предельного возраста пребывания на ней, по состоянию здоровья или в связи с окончанием СВО. Этот закон распространяется на тех, кто совершил преступления небольшой или средней тяжести либо имеет судимость (за исключением судимости за изнасилование, педофилию и другие тяжкие преступления).

Федеральным законом от 24.09.2022 № 365-ФЗ ужесточена уголовная ответственность за дезертирство, неисполнение воинского приказа, уклонение от призыва на военную службу и другие

преступления против военной службы. Введены новые составы преступлений, например ст. 356.1 Уголовного кодекса Российской Федерации предусматривает до 15 лет лишения свободы за мародерство.

С 1 октября 2023 года Федеральным законом от 31.07.2023 № 404-ФЗ ужесточается административная ответственность за нарушения в области воинского учета. Например, за неявку гражданина без уважительной причины в военкомат грозит штраф от 10 000 до 30 000 рублей, за несообщение призывником о выезде за пределы места жительства на срок более 3 месяцев — от 10 000 до 20 000 рублей, за несообщение должностным лицом сведений, необходимых для ведения воинского учета, — от 40 000 до 50 000 рублей.

Также появилась статья 19.38 КоАП РФ, предусматривающая ответственность за неоказание содействия военным комиссариатам в их мобилизационной работе. Например, по этой статье будут назначать штрафы за неоповещение о необходимости явки по повестке или неоказание содействия в организации оповещения и явки в военкомат: от 60 000 до 80 000 рублей — для должностных лиц, от 400 000 до 500 000 рублей — для организаций.

Наряду с этим, уголовным законом (пункт «л» части 1 статьи 63 УК РФ) совершение преступления в период мобилизации, военного положения, военное время, в условиях военного конфликта или военных действий отнесено к отягчающим обстоятельствам.

Во исполнение решения Президента России В. В. Путина от 22 января 2025 года об индексации «военных» пенсий на 9,5 % с 1 января 2025 года на уровень фактической инфляции за 2024 год подготовлена нормативная база.

Так, с 1 января 2025 года размер денежного довольствия, учитываемого при исчислении пенсии в соответствии со статьей 43 Закона Российской Федерации от 12.02.1993 № 4468-1 «О пенсионном обеспечении лиц, проходивших военную службу, службу в органах внутренних дел, Государственной противопожарной службе, органах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы, войсках национальной гвардии Российской Федерации, органах принудительного исполнения Российской Федерации, и их семей» установлен в размере 93,59 % (т.е. «понижающий коэффициент»), что позволило увеличить «реальный» размер пенсии на 9,5 % (по отношению к январю 2024 года). Кроме того, действие положений распространяется на правоотношения, возникшие с 1 января 2025 года.

Также регулярно уточняются законодательные акты по пособиям, выплатам, социальной поддержке участников СВО и их семей. Идет работа по совершенствованию порядка оформления ипотеки и кредитов, льгот в жилищной, налоговой и образовательной сферах.

В этой связи принят Федеральный закон, в соответствии с которым участники СВО и члены их семей имеют право на получение бесплатно всех видов юридической помощи [1].

Федеральный закон определил, что правом на получение выплаты в случае гибели военнослужащего наделили «фактического воспитателя» — человека, который воспитывал и содержал погибшего не менее 5 лет до достижения им совершеннолетия. Суд признает человека фактическим воспитателем в порядке особого производства [2].

Указом Президента Российской Федерации от 05.03.2022 № 98 установлена единовременная выплата в размере 5 млн рублей в случае гибели участника СВО. На выплату вправе рассчитывать члены семьи погибшего. В случае увечья размер выплаты составит 3 млн рублей.

Указом Президента Российской Федерации от 30.04.2022 № 247 предусматривается единовременная выплата в размере 5 млн рублей в случае гибели волонтеров в ходе СВО. На выплату вправе рассчитывать члены семьи погибшего. В случае увечья размер выплаты составит 3 млн рублей.

Указом Президента Российской Федерации от 29.12.2022 № 972 установлена единовременная выплата в размере 5 млн рублей в случае гибели командированного на территорию Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской или Херсонской областей. На выплату вправе рассчитывать члены семьи погибшего. При получении увечья размер выплаты составит 3 млн рублей.

Указом Президента Российской Федерации от 02.11.2022 № 787 установлена единовременная выплата в размере 195 000 рублей для мобилизованных, военнослужащих, проходивших службу по призыву в Вооруженных Силах Российской Федерации и войсках национальной гвардии Российской Федерации, иных граждан Российской Федерации и иностранных граждан, заключивших в период проведения СВО контракт на службу в Вооруженных Силах Российской Федерации на год или больший срок.

Указ Президента Российской Федерации от 03.08.2023 № 582 устанавливает страховые гарантии в виде компенсаций для тех, кто участвует или участвовал в добровольческих формированиях, содействующих Вооруженным Силам Российской Федерации. 3 131 729,56 руб. выплачивается в случае гибели, 2 348 797,18 руб. — при установлении инвалидности I группы, от 78 293,24 руб. до 313 172,95 руб. — при получении увечья.

Известно, что в соответствии со статьей 25 Федерального закона от 28.03.1998 № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» призыв на военную службу граждан, не пребывающих в запасе, осуществляется два раза в год с 1 апреля по 15 июля и с 1 октября по 31 декабря на основании указов Президента Российской Федерации, за исключением отдельных категорий граждан, для которых установлен один период проведения призыва на военную службу. На мероприятия, связанные с призывом на военную службу, в целях выполнения, установленного Президентом Российской Федерации задания по призыву, повестками вызывается максимально возможное количество граждан, подлежащих призыву на военную службу, кроме тех, кто уже имеет отсрочку от призыва на военную службу. В случае выполнения установленного задания по призыву по итогам призывной кампании значительная часть решений о призыве граждан на военную службу, принятых призывной комиссией, отменяется. Так, по итогам весенней призывной кампании 2023 года было отменено более 11,6 тыс. решений о призыве граждан на военную службу и все эти граждане уже в период осеннего призыва вынуждены были снова прибывать в военные комиссариаты для повторного прохождения мероприятий, связанных с призывом на военную службу (профессиональный психологический отбор, медицинское освидетельствование и заседание призывной комиссии) [3]. Все это не только создавало неудобства для самих призывников, но и несло дополнительную нагрузку на членов призывной комиссии, а также приводило к неоправданному расходу бюджетных средств. Кроме того, некоторые граждане, пользуясь отсутствием срока действия решения о призыве граждан на военную службу, злоупотребляют правом обжалования принятых в отношении них решений, и подают жалобы, в том числе неоднократно, не в целях защиты своих прав, а в целях уклонения от призыва на военную службу. Каждый период призыва около 5 тысяч призывников подают в суд жалобы о несогласии с решениями призывных комиссий, из которых только около 64 % суды успевают рассмотреть в период проведения призывной кампании [3]. При этом удовлетворяется только 5 % жалоб. Законом предлагается установить, что решение о призыве на военную службу, которое не было исполнено в период проведения призыва на военную службу, в котором оно было принято, подлежит исполнению в следующие периоды проведения призыва на военную службу в течение одного года со дня, в котором оно было принято, при условии, что на день исполнения такого решения не возникли обстоятельства, являющиеся основанием для принятия иного решения из числа предусмотренных пунктом 1 статьи 28 Федерального закона «О воинской обязанности и военной службе». Одновременно законом предлагается предусмотреть возможность создания одной призывной комиссии в двух и более муниципальных районах, муниципальных и городских округах, а также в городах федерального значения.

Данный подход позволит сократить количество должностных лиц, привлекаемых для проведения призыва граждан на военную службу, в том числе врачей-специалистов (которые востребованы в муниципальной системе здравоохранения), привлекаемых для медицинского освидетельствования призывников, снизить потребность в обеспечении врачей-специалистов медицинским оборудованием, повысить качество призыва граждан на военную службу.

Кроме того, отдельными распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями Правительства Российской Федерации и приказами министерств, перечень вопросов о со-

циальной поддержке военнослужащих постоянно расширяется, некоторые переводят в юрисдикцию субъектов Российской Федерации.

Федеральным законом от 07.10.2022 № 377-ФЗ введены кредитные каникулы для граждан, которые до мобилизации или участия в СВО взяли ипотеку, кредит или микрозайм. Закон определяет лиц, которые вправе рассчитывать на каникулы, порядок их предоставления, а также особенности начисления процентов и штрафных санкций по кредитам.

Федеральным законом от 29.12.2022 № 603-ФЗ установлен единый перечень оснований для приостановления судебного и исполнительного производства в связи с участием человека в боевых действиях в составе Вооруженных Сил Российской Федерации или других законных формированиях. Введен запрет на арест денежных средств, выплачиваемых участникам СВО и мобилизованным. Пересылка писем для военнослужащих стала бесплатной.

При гибели заемщика в ходе СВО или признания его инвалидом I группы в соответствии с Федеральным законом от 28.04.2023 № 160-ФЗ члены его семьи могут рассчитывать на списание кредитных обязательств.

Постановление Правительства Российской Федерации от 19.12.2022 № 2345 установило, что программа льготного автокредитования распространена на граждан, проходящих военную службу по контракту или по призыву, членов их семей и военных пенсионеров.

В жилищной сфере поменялись правила обеспечения жильем семей погибших военных. В соответствии с Федеральным законом при предоставлении жилья размер общей площади помещения определяется исходя из состава семьи на дату смерти военнослужащего, в том числе с учетом детей, рожденных после его смерти. Прописан порядок реализации жилищных прав таких детей [4].

Федеральный закон от 29.05.2023 № 189-ФЗ устанавливает, что дети, которые остались без попечения родителей, принимавших участие в СВО, получают преимущественное право на обеспечение жильем.

Большие преференции предусмотрены по исполнению налоговых обязательств. Например, Федеральный закон от 21.11.2022 № 443-ФЗ освобождает от НДФЛ некоторые доходы мобилизованных и контрактников — например, те, что безвозмездно получены ими или членами их семей и связаны с прохождением военной службы.

В сфере образования в соответствии с Федеральным законом от 24.06.2023 № 264-ФЗ участие в СВО будет засчитываться в качестве индивидуального достижения при приеме в вузы на бюджет. Также для участников СВО выделены квоты для приема в вузы [5].

Федеральным законом от 29.12.2022 № 641-ФЗ дети участников СВО, в том числе мобилизованных граждан, получили квоту на бюджетное обучение в вузах.

Приняты дополнительные меры соцподдержки в сфере образования для сирот и детей с ограниченными возможностями здоровья (Федеральный закон от 29.05.2023 № 189-ФЗ).

Большое внимание законодатели уделяют военно-промышленному комплексу. В последние годы наша армия существенно изменилась. Штатная численность вооруженных сил уже повышена до полутора миллиона военнослужащих. Доля обновления в стратегических ядерных силах уже составила 95 % [6]. При этом силы ядерного сдерживания стратегического и иного вооружения продолжают совершенствоваться. Для работы над новыми образцами вооружения существенно изменяется организационный подход в процессе создания оружия.

«По каждой системе вооружения с учетом развития технологий в следующем году создать сеть военно-экспериментальных центров по основным научно-технологическим направлениям. Такие центры должны будут осуществлять испытания и апробацию образцов в боевых условиях, тесно взаимодействовать с промышленностью, а также обеспечивать обучение специалистов и внедрение новых изделий в войска. Нужно наладить качественно новую систему взаимодействия с гражданским научным сообществом, производственными лабораториями. По аналогии с национальной технологической инициативой запустить военную технологическую инициативу», — заявил Министр обороны Российской Федерации А.Р. Белоусов на расширенном заседании коллегии Министерства обороны Российской Федерации в декабре прошлого года.

Все эти мероприятия требуют оперативного принятия соответствующих законодательных актов.

Третий год находившиеся в частной собственности предприятия стратегических отраслей постепенно возвращаются под контроль государства. Процесс перехода происходит строго в рамках законных процедур. Это пока не деприватизация, но устойчивая тенденция работы государственных органов власти в данном направлении. На Восточном экономическом форуме Президент России Владимир Путин отметил, что «...тотальной деприватизации не будет, прокуратура работает по отдельным направлениям и компаниям, потому что правоохранительные органы имеют право оценивать, что происходит в экономике» [7]. В этой связи приняты соответствующие законы, в результате которых удалось вывести из-под иностранного контроля часть ключевых стратегических предприятий, имеющих большое значение для экономики и безопасности страны.

Работники прокуратуры Российской Федерации вернули в собственность государства более 100 предприятий [8]. «С 2022 года по искам прокуроров государству в целом возвращено свыше 100 предприятий, активы которых оцениваются в 1,3 трлн рублей», — заявил во время проведения Петербургского международного экономического форума Генеральный прокурор России Игорь Краснов.

По его словам, только с начала 2023 года по искам прокуроров государству возвращено 20 предприятий, которые имеют стратегическое значение. Они использовались иностранными резидентами в ущерб интересам Российской Федерации. Их активы в совокупности оцениваются более чем в 370 млрд рублей [8].

В этом вопросе работа ведется по двум направлениям: принимаются меры по строгому соблюдению собственниками стратегических и других важных объектов норм и правил, установленных Российским законодательством, и уточняются или разрабатываются новые законодательные акты. На наш взгляд, в дальнейшем здесь целесообразно продолжить работу по подготовке поправок для внесения в Конституцию Российской Федерации.

Большие проблемы образовались в вопросах миграционной политики. В этой связи принятые законопроекты по миграции ужесточают наказание за организацию незаконной миграции, вводят новую ответственность для юридических лиц за подделку документов и позволяют блокировать сайты с незаконными услугами для мигрантов. Незаконное нахождение в России теперь станет отягчающим обстоятельством при совершении преступления, а организация незаконной миграции — особо тяжким преступлением в тех случаях, когда она совершается организованной группой и в целях совершения тяжких и особо тяжких преступлений.

В статью 322.1 УК вводится часть третья — деяния, предусмотренные частью первой и второй, совершенные организованной группой или в целях совершения тяжких или особо тяжких преступлений в России. За это предусматривается лишение свободы на срок от восьми до 15 лет, штраф от 3 млн до 5 млн руб. До этого наказание за организацию незаконной миграции могло начинаться от двух месяцев (при верхнем пороге семь лет), при этом суд имел возможность применять условное осуждение. Сейчас применение условных сроков невозможно.

В первом полугодии 2024 года выявлено почти в 1,5 раза больше случаев нарушения миграционной политики, чем за такой же период в 2023 году. 879 лиц осуждены за организацию незаконной миграции, из них 226 имели иностранное гражданство. То есть 665 лиц — это граждане Российской Федерации [9]. Растет уровень преступности среди мигрантов. Из отчета МВД Российской Федерации от 21 января 2025 года иностранцы и нелегальные мигранты совершили на 17,5 % больше преступлений, чем за январь прошлого 2024 года [10].

Ужесточено наказание за подделку документов, фиктивную регистрацию. Предусматриваются штрафы для юридических лиц в размере от 5 млн до 10 млн руб. с конфискацией «орудий совершения» правонарушения. За повторное совершение правонарушений предусмотрен штраф от 10 млн до 60 млн руб. с конфискацией. Помимо этого, законопроектами ужесточается наказание за фиктивную регистрацию и постановку на учет — за эти преступления предусматривается наказание до пяти лет лишения свободы.

Вводится запрет посредникам принимать экзамены на знание русского языка у мигрантов. Теперь выдавать установленный сертификат будут только организации, включенные в перечень, установленный Правительством. И это уже приносит определенные результаты: число посредников при приеме экзамена уменьшилось с 622 до 155 [9]. Это результат того, что весной 2024 года было запрещено коммерческим структурам участвовать в проведении экзаменов для мигрантов.

Изложенные законодательные акты помогут эффективно бороться с криминалом, усилив ответственность мигрантов и тех, кто им помогает пренебрегать законом в корыстных целях. Необходимо отметить, что с ростом нелегальной миграции растет и число преступлений со стороны мигрантов.

Таким образом, в интересах государства приняты своевременные и весьма действенные меры по укреплению вооруженных сил и решению жизненно важных вопросов. Так, например, за 2024 год подготовлено и проведено более 50 заседаний Комитета Государственной Думы по обороне, на которых рассмотрено около 250 вопросов, в том числе 130 по обсуждению законопроектов, поступивших в Комитет или находящихся на сопровождении. Одним из главных вопросов на заседании Комитета было рассмотрение проекта Федерального бюджета. Важное направление в работе Комитета — ответы на обращения граждан, организаций. За 2024 год их более 1400. В целом документооборот в Комитете составил около 3000 документов.

В других комитетах Государственной Думы тоже были приняты ряд законодательных актов, напрямую связанных с региональной безопасностью.

Так, в период весенней и осенней парламентских сессий 2024 года в Государственной Думе состоялось 29 заседаний Комитета по развитию гражданского общества, вопросам общественных и религиозных объединений. Рассмотрены 65 вопросов повестки дня, велась работа по 25 законопроектам.

Принят Федеральный закон от 08.08.2024 № 265-ФЗ «О внесении изменения в статью 2 Федерального закона «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)» — в перечень целей осуществления добровольчества (волонтерства) включены содействие в сохранении, укреплении и продвижении традиционных российских духовно-нравственных ценностей, ценностей крепкой семьи, брака как союза мужчины и женщины, а также многодетности.

На контроле находятся вопросы, связанные с правовым статусом священнослужителей в зоне специальной военной операции.

Комитет в течение двух лет, с момента начала специальной военной операции, прорабатывал совместно с религиозными организациями и профильными ведомствами вопрос о статусе священнослужителей в зоне специальной военной операции и соответствующих социальных гарантиях. Кроме того, Комитет проводит адресную работу с ранеными и каждой семьей погибшего священнослужителя, держит на контроле получение ими всех положенных выплат. На сегодняшний день только из представителей православного духовенства 7 погибших и 8 раненых.

Указом Президента Российской Федерации № 181 «О дополнительных социальных гарантиях отдельным категориям лиц» 11 марта 2024 года штатные священнослужители (помощники командиров по работе с верующими военнослужащими) получили такие же гарантии, как и все участники специальной военной операции с момента ее начала.

Комитет обращался в Министерство обороны Российской Федерации с просьбой оперативно урегулировать порядок получения единовременных выплат лицами гражданского персонала в случае смерти или получения ими ранения.

Порядок получения соответствующих выплат установлен Приказом Министра обороны Российской Федерации от 14.08.2024 № 470 «Об определении Порядка и условий назначения и осуществления единовременных выплат, установленных Указом Президента Российской Федерации от 11 марта 2024 года № 181 «О дополнительных социальных гарантиях отдельным категориям лиц», в Вооруженных Силах Российской Федерации».

Священники, не состоящие на должностях помощников командиров воинских частей по работе с верующими военнослужащими, но совершающие религиозные обряды и духовное окорм-

ление военнослужащих в зоне боевых действий, приравнены к волонтерам, работающим в зоне СВО. Правовой статус урегулирован Приказом Федерального агентства по делам молодежи, Ассоциации волонтерских центров от 12 апреля 2024 года № 123/13 «Об утверждении порядка отбора и подготовки волонтеров для осуществления деятельности на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области». Их гарантии закреплены Указом Президента Российской Федерации от 30.04.2022 № 247 «О поддержке волонтерской деятельности на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области».

В январе в рамках XIII Рождественских парламентских встреч в Государственной Думе проведен круглый стол «Защитники Отечества». На нем были обсуждены действующие меры поддержки священнослужителей в зоне специальной военной операции и проведена экспертиза необходимости их доработки.

На волонтеров, которые ценой своей жизни и здоровья оказывают необходимую помощь населению на приграничных территориях, не распространяется Указ Президента Российской Федерации от 30.04.2022 № 247 «О поддержке волонтерской деятельности на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области». Компенсационные выплаты для них предусмотрены Федеральным законом от 11.08.1995 № 135-ФЗ «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)». При этом размер выплат, установленный Правительством Российской Федерации во исполнение данного федерального закона, значительно меньше.

В этой связи в августе 2024 года Комитетом Государственной Думы по развитию гражданского общества, вопросам общественных и религиозных объединений направлено обращение в адрес Правительства Российской Федерации с просьбой обратить внимание на поднятую проблему и рассмотреть возможность подготовки изменений в Указ Президента Российской Федерации № 247 от 30.04.2022 года с целью предоставления аналогичных гарантий волонтерам, осуществляющим свою деятельность на приграничных территориях, где объявлен режим контртеррористической операции (письмо № 3.21-18/131 от 27 августа 2024 года).

Как видно, основными направлениями развития и уточнения законодательства по укреплению обороноспособности Российской Федерации являются: усиление научного и производственного потенциала военно-промышленного комплекса, забота о военнослужащих, выполняющих боевые задачи в районе СВО, укрепление сотрудничества с дружественными странами для создания коллективной безопасности в регионах, подготовка кадров и решение вопросов внутренней политики страны.

Основные усилия в работе законодательных органов власти сосредоточены на социальных вопросах, касающихся участников специальной военной операции и их семей. Именно они находятся «на острие атаки», обеспечивают выполнение важнейшей государственной задачи — денацификации и демилитаризации Украины и являются гарантами региональной безопасности России.

Литература

1. Федеральный закон от 13.06.2023 № 225-ФЗ.
2. Федеральный закон от 14.07.2022 № 315-ФЗ.
3. Законопроект № 840357-8. О внесении изменений в Федеральный закон «О воинской обязанности и военной службе». (На рассмотрении). URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/840357-8> (дата обращения: 21.03.25).
4. Федеральный закон от 14.07.2022 № 282-ФЗ.
5. Федеральный закон от 24.06.2023 № 264-ФЗ.
6. Игнат Далакян и Николай Баранов. Новый род войск и «Орешник»: как прошло расширенное заседание коллегии МО РФ. URL: <https://tvzvezda.ru/news/20241216237-SnLor.html> (дата обращения: 21.03.25).

7. Стратегические отрасли России возвращаются под контроль государства. URL: https://octagon.media/ekonomika/strategicheskie_otrasli_rossii_vozvrashhayutsya_pod_kontrol_gosudarstva.html (дата обращения: 21.03.25).

8. Владимир Воропаев. В собственность России вернули 100 предприятий на триллион рублей. Генпрокурор РФ Краснов: прокуратура вернула государству более 100 предприятий. URL: <https://www.gazeta.ru/business/news/2024/06/07/23195701.shtml> (дата обращения: 21.03.25).

9. В Думу внесли пять законопроектов о миграции. Планируется повысить штраф за фиктивную регистрацию до ₽60 млн, а также ужесточить прием экзаменов. URL: <https://www.rbc.ru/politics/02/10/2024/66fbc0c29a79475eb6ea2935> (дата обращения: 21.03.25).

10. МВД опубликовало неутешительную статистику: число преступлений мигрантов резко возросло. URL: https://dzen.ru/a/Z7mwiTCGzVdr6_f5 (дата обращения: 21.03.25).

РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ БОЕВОЙ ЭКИПИРОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО

*Академик РАН, академик РАН М.В. Сильников, И.В. Гук
(АО «НПО Спецматериалов»)*

Боевая экипировка военнослужащего (БЭВ) — совокупность всех предметов, используемых военнослужащим в ходе боевых действий. БЭВ делится на несколько систем, особое место среди которых занимает система защиты. Основными элементами системы защиты являются средства индивидуальной бронезащиты (СИБ) — бронезилет, бронешлем, СИБ конечностей. В настоящее время реализуется несколько программ, направленных на развитие и совершенствование элементов БЭВ. Данные программы предполагают, помимо всего прочего, снижение веса СИБ с одновременным повышением защитных характеристик. Данную задачу невозможно успешно решить без разработки и создания промышленного производства новых материалов, а также развития и совершенствования материалов, уже применяемых для изготовления СИБ.

Основные требования, предъявляемые к материалам СИБ, — малый вес, высокие прочностные характеристики, устойчивость к истиранию, поту, воздействию масел, бензина, технических жидкостей и т.д. Бронезилет (рис. 1) в основном состоит из чехла, гибких защитных (противоосколочных)



Рис. 1. Современный бронезилет с дополнительными модулями защиты (защитой шеи, боевым противоосколочным поясом, защитой поясицы, напашником, СИБ конечностей)

элементов, жестких противопульных элементов, климатико-амортизационного подпора и подкладки. Для изготовления чехла бронезилета используются в основном прочные износостойкие синтетические ткани: нейлон, полиэстер, полиэфир, полиамид, зачастую с водоотталкивающей полиуретановой пропиткой. Подкладка и климатико-амортизационный подпор изготавливаются из эластичного пенополиуретана, латексной пены, неопрена, объемных синтетических тканей, многослойных сеток, 3D-сеток из полиэстера и т.д. Для изготовления гибких защитных элементов используются арамидные ткани и нетканое полотно из нитей сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), а для изготовления жестких противопульных элементов — броневая сталь, прессованное/спеченное нетканое полотно из СВМПЭ, композитные структуры с внешним керамическим слоем и подложкой из арамидной ткани или СВМПЭ.

Для изготовления современного бронешлема (рис. 2) используются арамидные ткани, нетканое полотно из сверхвысокомолекулярного полиэтилена в спрессованном, спеченном, склеенном виде, пропитанные связую-

щим и т.д., а также металлоорганические композиты. Именно применение технологичной металлоорганической защитной структуры позволило в 2022 году обеспечить необходимые защитные характеристики бронешлема «Колпак-20», а также качество и объем выпущенной продукции, и эти бронешлемы уже многократно спасали жизни военнослужащих (рис. 3) в зоне проведения специальной военной операции (СВО).

Наибольший вклад в эксплуатационные характеристики бронежилета — защитные и эргономические, — вносят противопульные и противоосколочные элементы, изготавливаемые из броневого материалов. С целью снижения веса и повышения физико-механических характеристик броневого материалов в АО «НПО Спецматериалов» реализуются научные работы сразу по нескольким направлениям.

Во-первых, было проведено масштабное исследование по улучшению физико-механических характеристик арамидных тканей за счет формирования новых водородных (ковалентных) связей в волокне обработкой растворами высокомолекулярных соединений [1]. Защитные свойства тканевых пакетов, гибких защитных элементов определяются устойчивостью баллистических тканей к воздействию средств поражения (пули, осколки и т.п.), в том числе количеством слоев баллистической ткани в тканевых пакетах. Однако для обеспечения высокого класса защиты от воздействия современных средств поражения требуется достаточно большое число слоев баллистической ткани в тканевом пакете. Это заметно ограничивает подвижность человека в бронежилете или защитной одежде, изготовленных с использованием многослойных тканевых пакетов, а также увеличивает массу изделия и усложняет технологию изготовления отдельных элементов и самого изделия.

Для повышения прочности баллистических тканей была разработана технология технологии, основанная на их пропитке жидкими химическими составами различных рецептур. Насыщение баллистической ткани жидкими химическими составами вызывает сближение молекул, скрепленных друг с другом, что приводит к образованию слабых химических связей с полимерными цепями волокна баллистической ткани. При этом незначительное склеивание волокон баллистической ткани позволяет сохранить ее гибкость. Ткань сперва выдерживается в растворе, затем сушится,



Рис. 2. Современный бронешлем



Рис. 3. Металлоорганические бронешлемы «Колпак-20» производства АО «НПО Спецматериалов», спасшие жизнь военнослужащим в зоне проведения СВО



Рис. 4. Гибкая противоосколочная маскирующая накидка, изготовленная из СВМПЭ «РУССИЛ»

обрабатывается катализатором, очищается и сушится после обработки. Обработка ткани специально подобранным раствором позволяет заполнить пространство между элементарными волокнами, а также между нитями основы и утка. При последующей обработке пропитанной и высушенной ткани катализатором в результате реакции этерификации возникают ковалентные связи не только между элементарными волокнами, но и между нитями основы и утка. Пространственные размеры молекул в растворе позволяют создать ковалентные связи между всеми активными центрами у атомов азота на поверхности элементарных нитей арамидной ткани. Помимо ковалентных связей, возникающих в процессе химической реакции, также сохраняются и водородные связи. Возникающие ковалентные связи позволяют распределять энергию поражающего элемента в объеме тканого полотна (рис. 4). Метод обработки и получения пулестойкого материала был защищен несколькими патентами [2, 3].

Во-вторых, в 2023 году в АО «НПО Спецматериалов» было запущено первое и единственное в России производство нетканого полотна из нитей сверхвысокомолекулярного полиэтилена [4] под торговой маркой «РУССИЛ» [5]. СВМПЭ «РУССИЛ», выпускаемый на данный момент в двух поверхностных плотностях — 80 г/см^2 и 160 г/см^2 , применяется как самостоятельно, для изготовления гибких защитных элементов бронежилетов, СИБ конечностей, противоосколочных накидок (рис. 4), жестких формованных защитных элементов [5] и оболочек бронешлемов, так и для изготовления композитных металлоорганических [6] и органокерамических противопульных структур и других броневых элементов, применяемых в средствах индивидуальной и коллективной бронезащиты.

Полотно «РУССИЛ», производимое АО «НПО Спецматериалов», представляет собой однонаправленные слои волокон СВМПЭ, пропитанные термопластичной матрицей и уложенные с ориентацией $0^\circ/90^\circ$ друг относительно друга на тонкую полимерную пленку. Для применений в виде «жестких» защитных элементов — например корпусов шлемов, самостоятельных противопульных бронепанелей (рис. 5) или подложек в композитные защитные структуры, слои материала «РУССИЛ» ориентируются под углом, определяемым условиями работы материала, укладываются друг на друга и подвергаются термомеханическому прессованию, термовакуумному прессованию, либо другим технологическим операциям, придающим нужные механические свойства.



Рис. 5. «Жесткие» защитные элементы и бронепанели из СВМПЭ «РУССИЛ»

Именно СВМПЭ, а не арамидные ткани, является наиболее предпочтительным материалом для создания тыльных слоев композитных защитных структур, за счет не только наиболее высоких прочностных характеристик, но и за счет того, что при спекании СВМПЭ образуется более однородная структура с акустическим импедансом, близким к акустическому импедансу броневой керамики, выступающей в роли лицевого слоя. Благодаря этому ударные волны, возникающие под ударником при его внедрении в защитную структуру, проникают в подложку с минимальным отражением на границе двух сред — то есть с минимальным разрушением, и такая структура способна выдерживать многократные пулевые воздействия.

Жесткие и гибкие защитные элементы из «РУССИЛа» могут быть применены не только в СИБ, но и для защиты транспортных средств на суше, воде и в воздухе. Волокна СВМПЭ для баллистической защиты, как правило, используются только в виде подобных «РУССИЛу» однонаправленных композитных материалов. Обычно ткани из волокон СВМПЭ обладают более низкими баллистическими характеристиками, чем однонаправленные структуры. Возможным объяснением этого является очень низкий коэффициент трения волокон СВМПЭ, который может способствовать раздвижению нитей СВМПЭ при воздействии ударника в стороны от ударника, и, следовательно, меньшее число волокон вовлекается в работу полотна. В однонаправленном композите волокна между собой удерживает термопластичная матрица и такого эффекта не наблюдается. Однако в АО «НПО Спецматериалов» также ведется работа по созданию технологии изготовления ткани из волокна СВМПЭ, а также иглопробивных волокнистых композитов с повышенными защитными и эксплуатационными свойствами.

В-третьих, АО «НПО Спецматериалов» проводит ряд работ, направленных на создание и развитие новых типов броневых керамик, например дешевого и технологичного бронеситалла — стекло-керамики, получаемой путем контролируемой кристаллизации стекла [7]. Разработанный бронеситалл получен управляемой катализированной кристаллизацией стекла определенного химического состава, вырабатываемого из обычного силикатного сырья. Технологическая схема производства включала в себя следующие операции: получение шихты, варку стекла, формование бронеплиток, отжиг бронеплиток, кристаллизация бронеплиток, которая может следовать за формованием, минуя отжиг, или осуществляться после отжига.

В результате проведенной разработки были достигнутые следующие механические характеристики бронеситалла (рис. 6): плотность — $2,6 \text{ г/см}^3$, скорость звука — $7,4 \text{ км/с}$, модуль Юнга — 142 ГПа , твердость — 56 HRC . Несмотря на более низкие механические характеристики бронеситалла по сравнению с корундовой бронекерамикой, поверхностная плотность бронеситалла в 1,5 раза ниже, а стоимость меньше почти в 3 раза в пересчете на количество материала, необходимого для создания композитной защитной структуры по классу Бр4, поэтому работы были продолжены. Далее были разработаны композитные образцы, лицевой слой которой состоял из полученной стеклокерамики, а тыльный слой из СВМПЭ. Испытания проводили по классу защитной структуры Бр4 — обстрелом из АК-103, пулями калибра 7,62 мм ПС инд. 57-Н-231 со стальным термоупрочненным сердечником. У разработанных образцов были достигнуты показатели поверхностной плотности $36,2 \text{ кг/м}^2$, что сравнимо с бронепанелями из корундовой керамики. С учетом

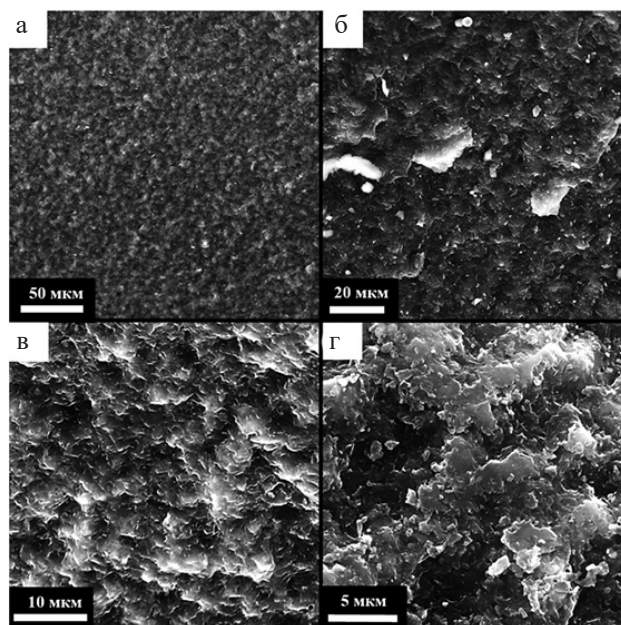


Рис. 6. Микрофотография поверхности ситалла

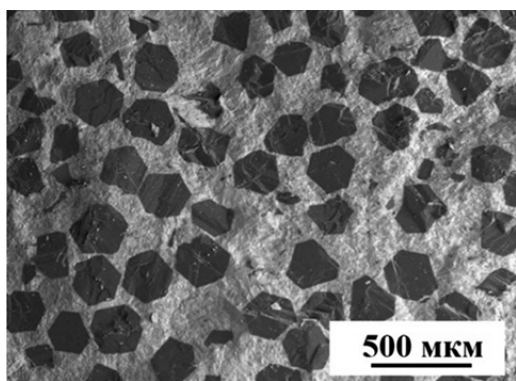


Рис. 7. Микроструктура реакционно-спеченной композитной алмазосодержащей карбидокремниевой керамики «Идеал»

маза естественной огранки. Синтез карбида кремния осуществляется при формировании объемных структур Тьюринга с топологией трижды периодических поверхностей минимальной энергии. Основные этапы метода получения композиционного материала «Идеал» (рис. 7) описаны в [10].

Механические свойства композиционного материала алмаз-карбид кремния «Идеал» приближены к наблюдаемым у монокристаллического алмаза. Были разработаны и испытаны образцы бронепанелей на основе керамики «Идеал» и СВМПЭ по классам защитной структуры Бр4, Бр5 и Бр6, которые успешно выдержали испытания. Высочайшее качество керамики подтвердил и тот факт, что бронепанели выдерживали выстрелы в край, на расстоянии около двух калибров, как для калибра 7,62 мм, так и для калибра 12,7 мм. В итоге разработанные на основе композитной алмазосодержащей карбидокремниевой керамики «Идеал» бронеструктуры показали наилучшие защитные свойства, с выигрышем по массе до 20–25 % в отдельных классах защитной структуры.

В-четвертых, ведется работа по оптимизации броневых сталей [11] и конструкций из них. Были проведены эксперименты по ударному нагружению конструкционных материалов [12], которые показали, что выше порога структурной неустойчивости резко изменяются все физико-механические характеристики — динамический предел текучести, откольная прочность и дефект скорости. Это значение скорости деформации является критическим для данного материала. Приведенные выше примеры свидетельствуют о том, что порог структурной неустойчивости и дефект скорости являются важными характеристиками отклика материала на ударное нагружение, на которые влияют как состояние его структуры, так и параметры процесса нагружения. Увеличение порога структурной неустойчивости является эффективным и хорошо контролируемым средством модификации материала с точки зрения повышения его динамической прочности и пластичности. Так, специальная термомеханическая обработка стали 40ХСНМА, проведенная в АО «НПО Спецматериалов», привела к тому, что в нужном для практики диапазоне скоростей ударника структурный переход исчезает, что существенно увеличивает откольную прочность этой стали. Увеличение порога структурной неустойчивости приводит также к увеличению сопротивляемости материала высокоскоростному прониканию удлиненных ударников.

Броневые стали используются не только для изготовления противопульных защитных элементов в бронезиловых, но и для бронирования мобильных объектов. Для защиты от крупнокалиберных боеприпасов зачастую применяются защитные структуры, состоящие из нескольких разнесенных слоев — многослойные преграды. Назначение лицевого слоя — дробить и отклонять бронебойные пули, а назначение тыльного слоя — удерживать осколки. Одним из перспективных способов снижения массы многослойной защиты, состоящей из нескольких преград, является перфорация лицевой преграды сквозными отверстиями [13]. Форма, размер и расстояние между отверстиями могут варьироваться, но размер отверстия, по очевидным причинам, не должен превышать калибр пули. У такой перфорированной разнесенной структуры есть несколько преимуществ. По-

крайне низкой стоимости и высокой технологичности бронеситалла, полученный результат можно считать положительным.

Также, совместно с академиком РАН Шевченко В.Я., были разработаны броневые структуры [8] на основе композитной алмазосодержащей карбидокремниевой керамики «Идеал» [9]. Композит «Идеал» был получен реакционным спеканием путем заполнения пор заготовки из алмазных частиц расплавом жидкого кремния до получения монолитной структуры. Прочную межфазную связь между карбидом кремния и алмазом подтверждает практически полное отсутствие пор в материале. В результате образуется уникальная регулярная микроструктура материала, представляющая собой однородно распределенные по объему частицы ал-

мимо упомянутого снижения массы, наличие отверстий увеличивает живучесть лицевой преграды. Зачастую при попадании пули со стальным термоупрочненным сердечником пластины из броневого стали раскалываются либо в них формируются значительные трещины, что резко снижает пулевую стойкость такой брони при обстреле из автоматического оружия. Перфорированные пластины, во-первых, более пластичны, во-вторых, при попадании пули трещина будет развиваться лишь до края ближайшего отверстия, что значительно увеличит стойкость и ресурс такой защиты. При попадании пули лишь небольшой участок лицевой преграды подвергнется разрушению, и она сможет выдержать большее число попаданий. При этом защитная структура с перфорированной лицевой преградой может не только не уступать структуре со сплошными преградами, но и превосходить ее по своим защитным характеристикам. При попадании пули с сердечником из термоупрочненной стали в край отверстия перфорированной пластины возможны три типа возмущения сердечника: отклонение от траектории; раскол сердечника; эрозия носка сердечника (изменение его геометрии, уход от заостренной формы). Эти возмущения вызваны асимметричным нагружением, которое приводит к появлению растягивающих, изгибающих и скручивающих моментов в сердечнике. После пробития лицевой перфорированной пластины, если выполняется возмущение сердечника хотя бы по одному типу из описанных выше, тыльная пластина с большей вероятностью останется непробитой. Если произойдет разворот или раскол сердечника, значительно снизится интенсивность нагружения тыльной преграды — увеличится площадь и время воздействия, поэтому разнесенная защитная структура с перфорированной лицевой преградой может быть эффективнее структур со сплошной лицевой преградой той же суммарной толщины.

На рис. 8 представлены результаты численного расчета взаимодействия пули с перфорированной структурой. Численный расчет подтвердил теоретические выкладки. При взаимодействии с перфорированной преградой действительно наблюдается раскол и отклонение сердечника от нормали. Далее были разработаны и испытаны такие разнесенные структуры по классам Бр4 и Бр5. Несмотря на наличие отверстий на лицевой преграде, даже при попадании непосредственно в отверстие твердый сердечник дробился и отклонялся, тыльный слой оставался непробитым, и вся структура выдерживала обстрел. Достигнутый выигрыш по массе по сравнению со сплошными структурами составил 10–15 %.

Помимо использования преград из инертных материалов, для дробления и отклонения сердечника возможно использование химически активных материалов, реагирующих с образованием горячих продуктов, оказывающих на проникающий элемент термобарическое воздействие. Принципиальная возможность использования химически активных материалов на основе смесей металлоокислитель для создания защитных конструкций была продемонстрирована для разных составов, материалов мишени и скоростей соударения [14]. Были изготовлены и испытаны образцы броне-структур с составами на основе алюминий-фторопласт по классу защитной структуры Бр5. Было установлено, что при воздействии (ударе) пули патрона 7Н13 со скоростью 810–850 м/с, в зависимости от химического состава и процентного соотношения химических элементов, образцы химически активных материалов могут интенсивно реагировать с образованием большого количества газообразных продуктов, что может сказываться на внедрении сердечника в преграду. В результате проведенной работы было показано, что механо-активированные энергетические композиты являются перспективными материалами для использования в схеме разнесенного бронирования для защиты от легкого стрелкового оружия [15]. Итогом проведенных масштабных работ стала разработка новых броневых систем для применения на специальных транспортных средствах.

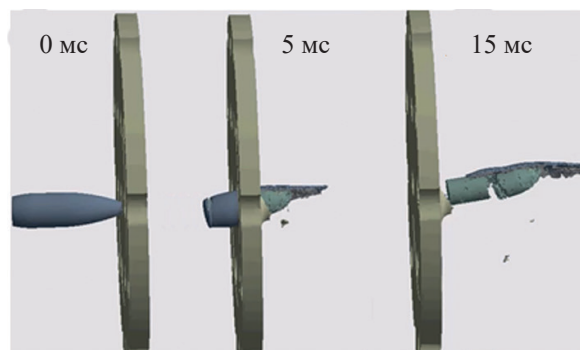


Рис. 8. Результаты численного моделирования взаимодействия пули с перфорированной структурой

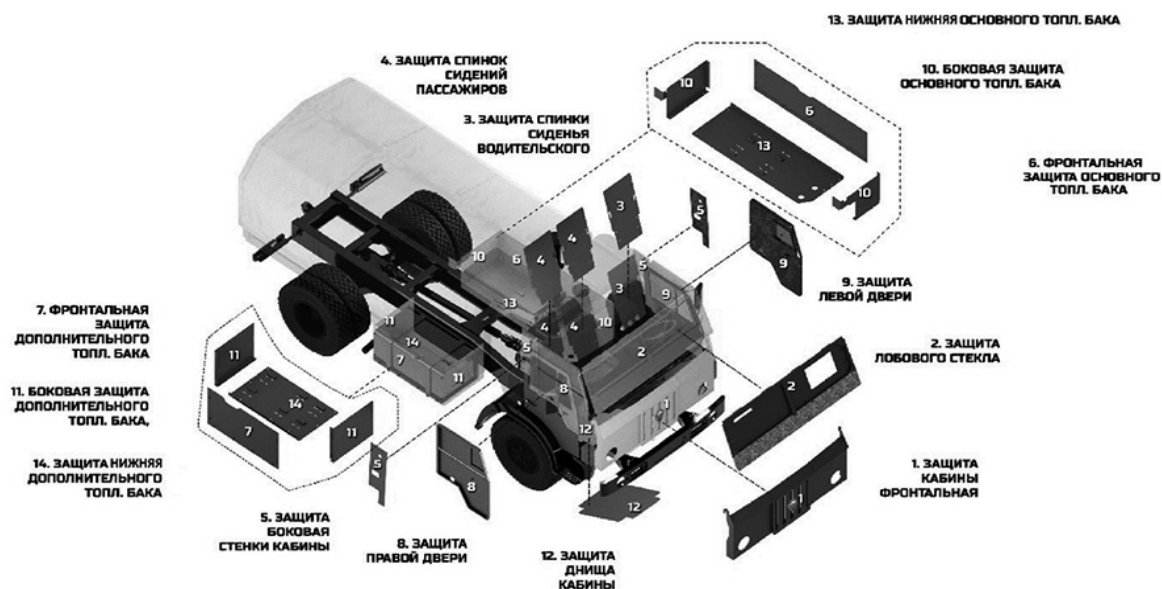


Рис. 9. Защитные элементы комплекта дополнительного бронирования для автомобиля КАМАЗ-43501

В целом научная работа не ограничивается вышеперечисленными направлениями. Так, разработанные конструктивные и технологические решения, созданные новые материалы легли в основу создания высокоэффективных комплектов дополнительного бронирования для автомобилей, в том числе для автомобилей КАМАЗ (рис. 9), УАЗ, УРАЛ и др.

Комплекты дополнительного бронирования обеспечивают противопульную и противоосколочную защиту экипажа и отдельных узлов автомобиля; могут быть установлены силами ремонтно-восстановительных подразделений без применения сварки; не требуют существенных изменений конструкции автомобиля; имеют в своем составе быстросъемные защитные элементы на лобовом стекле и дверях автомобиля; максимально унифицированы для автомобилей одного семейства и массово производятся исключительно из отечественных броневого материалов. Также разрабатываются и совершенствуются изделия и конструкции для защиты от взрыва, нелетальное оружие и средства активной обороны, противотаранные устройства, защитные конструкции для нужд атомной промышленности и многие другие, крайне востребованные изделия индивидуальной и коллективной защиты.

В заключение хочется подчеркнуть, что для развития и совершенствования элементов системы защиты БЭВ нового поколения необходимо развитие и совершенствование броневого материалов и сырьевой базы для их производства. Для этого АО «НПО Спецматериалов» проводит следующие мероприятия: впервые в России запустило технологическую линию производства нетканого полотна из СВМПЭ под торговой маркой «РУССИЛ» и постоянно совершенствует данную технологию; прорабатывает возможность запуска технологической линии производства нити из СВМПЭ; разработало и постоянно совершенствует технологию создания многослойных композитов, в том числе сложной формы, на основе материалов из СВМПЭ; проводит исследования по разработке новых керамических броневого материалов; разработало технологию производства металлокомпозитных (металлоорганических) броневого структур. Эффективно выстроенная производственная и научная работа позволяет АО «НПО Спецматериалов» обеспечивать выполнение государственного оборонного заказа в срок и с высоким качеством продукции.

Литература

1. Пучков А.С., Сильников Н.М., Спивак А.И., Барков Д.Д. К вопросу разработки способов повышения защитных характеристик баллистических арамидных тканей за счет обработки хими-

ческими составами // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2024. № 1–2 (187–188). С. 155–160.

2. Барков Д.Д., Пучков А.С., Сильников М.В., Сильников Н.М., Спивак А.И. Способ получения баллистической ткани для изготовления пулестойкого материала и пулестойкий материал. Патент на изобретение RU 2812754 C1, 01.02.2024. Заявка № 2023103114 от 09.02.2023.

3. Барков Д.Д., Васильев Н.Н., Сильников М.В., Сильников Н.М., Спивак А.И. Способ получения баллистической ткани для изготовления пулестойкого материала и пулестойкий материал. Патент на изобретение RU 2701717 C1, 30.09.2019. Заявка № 2018146639 от 25.12.2018.

4. Kalganov D.A., Kaminskii V.V., Yurchenko N.M., Silnikov N.M., Guk I.V., Mikhailin A.I., Podshivalov A.V., Romanov A.E. Dynamical young's modulus and internal friction in ultra-high molecular weight polyethylene composites. *Reviews on Advanced Materials and Technologies*. 2022. Vol. 4. No 1. Pp. 14–20.

5. Сильников Н.М., Новак О.С., Каранин Г.А. Термомеханическое прессование полотна «РУССИЛ» // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2023. № 7–8 (181–182). С. 144–146.

6. Сильников Н.М., Фомичёв А.Б., Гук И.В., Новак О.С., Котова А.А. Применение сверхвысокомолекулярного полиэтилена «РУССИЛ» для защиты корпусных конструкций судов // Новые технологии в судостроении НТС-2023 // Сб. тр. отраслевой научно-технической конференции. СПб., 2023. С. 141–146.

7. Михайлин А.И., Альмяшева О.В., Меркулов Ю.Ю., Сильников Н.М., Нечунаев А.Ф., Еникеева М.О. Исследование физико-механических свойств бронеситалла системы $Li_2O-Al_2O_3-SiO_2$ // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2023. № 9–10 (183–184). С. 131–139.

8. Сильников Н.М., Юрченко Н.М., Михайлин А.И., Гук И.В. Баллистические испытания органокерамических панелей на основе керамики «ИДЕАЛ» // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2022. № 7–8 (169–170). С. 156–166.

9. Rumyantsev B.V., Guk I.V., Kozachuk A.I., Mikhailin A.I., Shevchenko V.Y., Silnikov N.M., Perevislov S.N. Metal and nonmetal protective screens for hypervelocity debris shielding. *Reviews on Advanced Materials and Technologies*. 2023. Vol. 5. No 1. Pp. 1–9.

10. Сильников М.В., Шевченко В.Я., Михайлин А.И., Перевислов С.Н., Сильников Н.М. Композитные органокерамические панели для защиты от пуль калибра 7,62 мм и 5,45 мм с термоупрочненным сердечником на основе керамики алмаз-карбид кремния с регулируемой взаимосвязанной структурой // Известия РАН. 2021. № 3 (118). С. 107–113.

11. Гук И.В., Михайлин А.И., Сильников Н.М., Воробьев А.М., Федоров Д.А. Численное моделирование баллистического столкновения пуль легкого стрелкового оружия с пластинами из стали СПС-43 // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2017. № 7–8 (109–110). С. 47–55.

12. Мещеряков Ю.И., Сильников М.В. Неравновесные процессы и структурная неустойчивость, инициируемые ударным нагружением / XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики // Сб. докладов. Казань, 2015. С. 2540–2542.

13. Гук И.В. Исследование взаимодействия пули со стальным термоупрочненным сердечником и разнесенной защитной структуры с перфорированной лицевой преградой // Актуальные проблемы защиты и безопасности. Труды XXII Всероссийской научно-практической конференции РАН. 2019. С. 100–105.

14. Сильников М.В., Гук И.В., Долгобородов А.Ю., Михайлин А.И., Сильников Н.М. Защитные структуры на основе механоактивированных энергетических композитов // Известия РАН. 2024. № 1 (131). С. 126–130.

15. Сильников М.В., Михайлин А.И., Гук И.В., Насонов В.Д. Повышение защитных свойств структур с механоактивированными энергетическими композитами от пуль легкого стрелкового оружия // Известия РАН. 2025. № 1 (136). С. 39–48.

НАУЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВМЕСТНОГО БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ И ПИЛОТИРУЕМЫХ АППАРАТОВ

Академик РАН В.П. Кутахов

(Российская академия ракетных и артиллерийских наук,
НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского»)

Развитию беспилотной авиации, созданию и боевому применению комплексов с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) уделяется усиленное внимание. Совершенно очевидно, что масштабы применения беспилотной авиации будут в дальнейшем расти.

Повышение роли беспилотной авиации в современных и перспективных войнах обусловливается тем, что боевые действия и успех в них все больше определяется информационной компонентой. Военные действия все в большей мере становятся информационными. Приоритет огневой мощи переносится на информационную компоненту. Применим образное выражение — в военном деле происходит замена «Джоуля на бит». А информация о боевой ситуации в значительной степени может быть получена средствами, функционирующими в воздушной и космической сфере.

Наряду с беспилотной авиационной техникой традиционная, пилотируемая авиация (ПА) сохраняет и развивает свою значимость в ведении боевых действий. Она сохраняет свою роль, опираясь на «мощь» интеллекта пилота, который и определяет ход боевых действий (рис. 1).

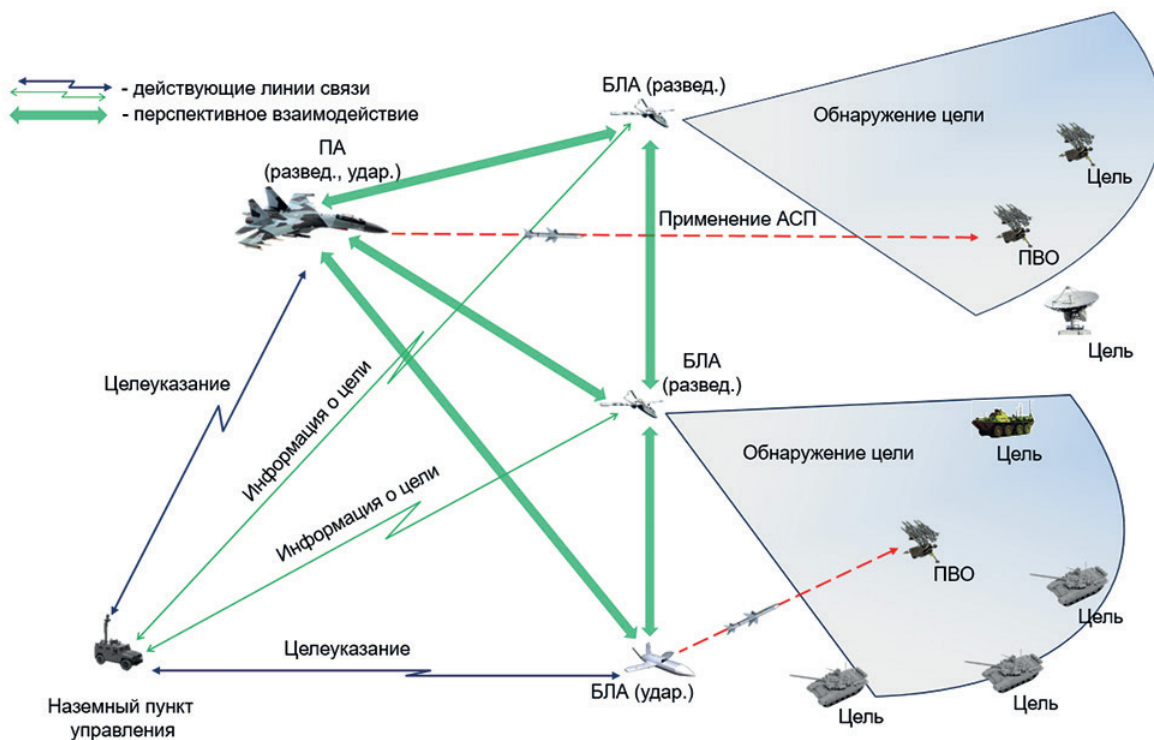


Рис. 1. Взаимодействие однородных малочисленных групп БПЛА и ПА

Становится очевидным, что объединение возможностей беспилотной и пилотируемой авиации значительно расширит возможности авиационных систем, реализация смешанных групп взаимодействующих пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов обусловит «синергетический эффект» в боевых возможностях авиации. Беспилотная техника как более дешевая, а следовательно, массовая может взять на себя ряд информационных и исполнительных задач в смешанной группе, находясь в зонах повышенного риска и оставив за пилотируемыми летательными аппаратами (ЛА) более интеллектуальные задачи общего управления боем и принятия решений при нахождении их вне зоны досягаемости оружия противника.

При этом совместное применение пилотируемых и беспилотных аппаратов сводится не просто к обеспечению совместного полета. Оно потребует создания принципиально новой системы взаимодействующих летательных аппаратов и распределения задач, управлению взаимодействием, создания систем связи и обмена данными, формированию принципов управления беспилотными средствами пилотом (пилотами) с учетом его психофизических ограничений и т.д. (рис. 2). Обобщенный интеллект беспилотной компоненты смешанной группы (с его ограничениями на разных этапах создания) и интеллект пилота должны объединиться в интегрированную систему. Таким образом, взаимодействующие беспилотные и пилотируемые летательные аппараты будут представлять новую систему — Авиационную интеллектуальную систему совместного боевого применения (АИС СБП) — новое, следующее, поколение авиационных комплексов (рис. 3).

Можно выделить условно три уровня сложности АИС СБП, как систем совместного боевого применения пилотируемых и беспилотных аппаратов.

Первый уровень характерен для настоящего времени (рис. 1). Это отдельные БПЛА (или небольшие группы) разведывательного или разведывательно-ударного назначения, которые обеспечивают целеуказание для ударных пилотируемых самолетов (вертолетов). Возможен вариант, когда

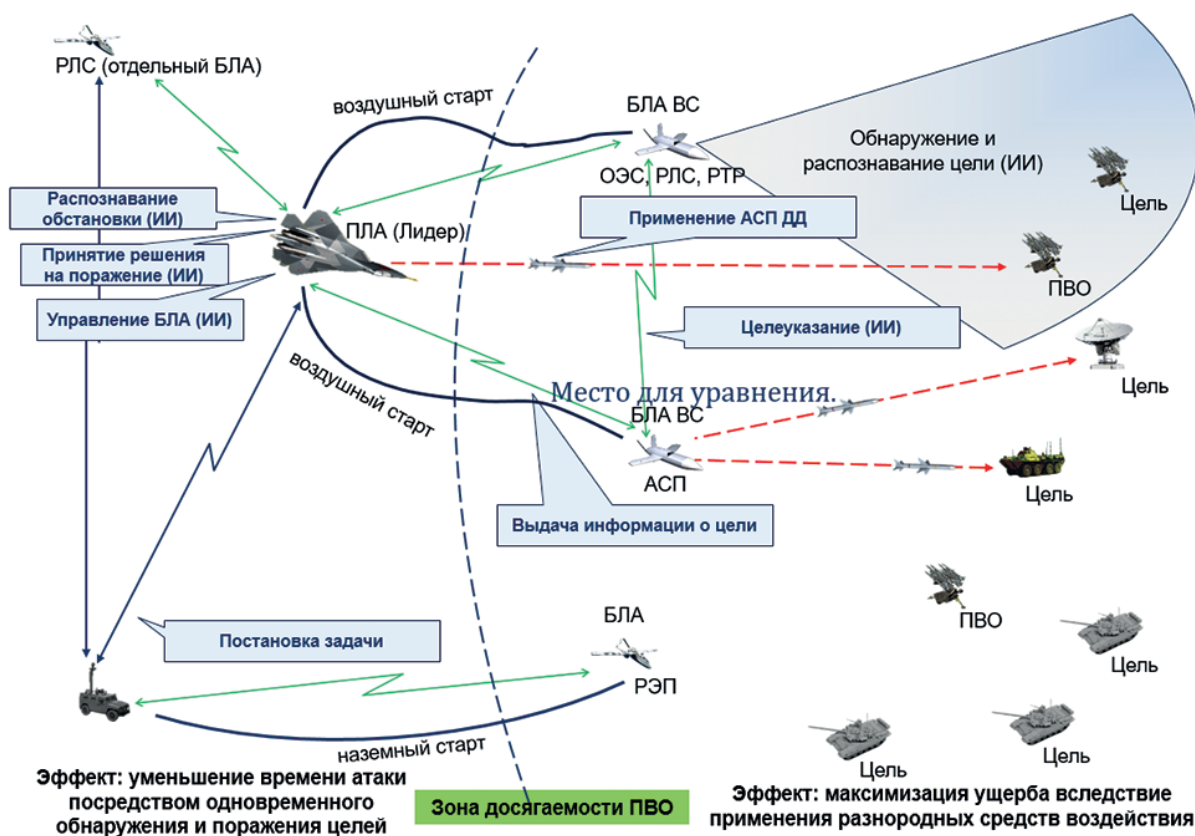


Рис. 2. Взаимодействие совместных групп БПЛА и ПА



Рис. 3. Авиационная интеллектуальная система совместного боевого применения

разведывательный самолет (вертолет) дает целеуказание для ударного БПЛА. Возможны комбинации. Традиционное взаимодействие осуществляется через наземные системы с операторами и командными пунктами. В этой системе важно обеспечить возможность прямого взаимодействия, информационного обмена между пилотируемыми и беспилотными аппаратами, формирование смешанной группы с ограниченным присутствием промежуточных звеньев.

Второй уровень — это формирование групп совместного полета и боевого применения в составе пилотируемого аппарата и одного или нескольких взаимодействующих с ним БПЛА — аппаратов «сопровождения» (рис. 2). Такие группы представляют из себя уже авиационные системы. Они рассматриваются в ряде проектов зарубежных и отечественных организаций. В такой группе существенную роль играет частичная или полная (на некоторых этапах) автономизация действий БПЛА — в ряде случаев БПЛА должен действовать самостоятельно по выполнению задач, поставленных центральным элементом группы. С автономизацией связана и интеллектуальность системы, то есть способность самостоятельно оценивать ситуацию, принимать решения и взаимодействовать с другими участниками выполнения боевой задачи.

Поэтому группа взаимодействующих пилотируемого и беспилотных аппаратов представляет уже из себя авиационную интеллектуальную систему пилотируемый самолет — БПЛА. Поскольку управление взаимодействующими БПЛА со стороны пилота сопряжено с целым рядом ограничений, связанных как с техническими возможностями кабины и ее информационно-управляющего поля, так и с психофизическими ограничениями человека — пилота самолета, имеет место ряд новых, специфических научно-технических проблем организации взаимодействия (таблица). Эти проблемы должны быть решены в процессе исследований и разработок, а впоследствии и боевого применения.

Третий уровень взаимодействия (рис. 3) — это формирование АИС СБП как крупномасштабных информационно-исполнительных систем, в состав которых будут входить взаимодействующие пилотируемые самолеты разного назначения и беспилотные аппараты получения, сбора и распределения информации и БПЛА огневого и радиоэлектронного воздействия. Эти авиацион-

Таблица

Научно-технические проблемы при создании и боевом применении беспилотных и пилотируемых ЛА различной сложности

№ п/п	Направления	Проблемные вопросы
1.	Научно-исследовательские	Теоретические вопросы систем управления совместным групповым применением, включая как научно-технические, так и оперативно-тактические проблемные исследования. Проблемы создания и применения технологий ИИ
2.	Алгоритмические, программные и аппаратные	Реализация систем управления групповым взаимодействием, управления отдельными аппаратами в соответствии с совместным решением боевых задач, управления информационным полем, организация связи и передачи данных, навигационное обеспечение
3.	Системные	Организация взаимодействия в смешанной группе, конфигурации группы, целераспределения, целеуказания, автономизации, распределения уровней автономизации, полномочий членов группы. Проблемы, связанные с формированием системы информационного обмена в смешанной группе
4.	Организационные	Организация разработки крупного системного проекта, с организацией испытаний взаимодействующих автономных интеллектуальных групп летательных аппаратов, испытания взаимодействия с применением ИИ, организацией совместного боевого применения пилотируемых и беспилотных аппаратов
5.	Нормативные	Формирование нормативной правовой и нормативно-технической базы создания и применения систем взаимодействующих ПА и БПЛА. Проблемы создания системы стандартов по различным техническим аспектам взаимодействия, в том числе по связи и передаче данных, по обеспечению безопасности полетов, нормативы по организации боевой подготовки в мирное время.

ные системы должны осуществлять взаимодействие между собой в интересах совместного решения крупных боевых задач — боевых миссий и иметь в своем составе БПЛА разведывательно-информационного обеспечения, оснащенные сенсорами (РЛС, РТР ОЭС...), и ЛА, позволяющие собирать и обобщать информацию от различных сенсоров с других пилотируемых и беспилотных средств, а также значительное количество исполнительных беспилотных и пилотируемых аппаратов, предназначенных для выполнения задач РЭБ и поражения наземных и воздушных целей.

Причем отдельные беспилотные аппараты должны быть оснащены весьма ограниченным набором сенсоров и АСП и функционировать с высокой степенью автономности в рамках поставленной текущей боевой задачи. В АИС СБП должны органично интегрироваться БПЛА различного назначения, размерности и масштаба действий — и оперативно-тактического и тактического звена, и ближнего действия.

Такая АИС СБП для организации взаимодействия между всеми пилотируемыми и беспилотными аппаратами требует формирования интегрированного информационного поля. Роль пилотируемых аппаратов и их пилотов заключается в формировании облика, замысла боевого применения, в формулировании задач на фрагменты системы и отдельные БПЛА и контроле хода боевых действий с последующей текущей корректировкой замысла.

Перечисленные три уровня взаимодействия требуют решения присущих им проблем и реализации результатов их решения в соответствующей нормативной базе создания и использования систем совместного боевого применения ПА и БПЛА.

Следует отметить, что исследования по созданию авиационных систем с совместным боевым применением пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов различных вариантов и сложности взаимодействия развернуты во многих странах — США, Австралии, Турции, Индия, и конечно Китае, и частично в других странах (рис. 4). Широко разрекламированные исследовательские программы, такие как Скайборг, Лойял Вингмен и другие дали определенные результаты. В последнее время США интенсифицировали свои разработки в области совместного применения



Рис. 4. Работы, ведущиеся иностранными государствами в области совместного применения пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов



Рис. 5. Внешний вид БПЛА YFQ-42



Рис. 6. Беспилотный комплекс совместного применения (CCA) YFQ-44 от компании Anduril

БПЛА и пилотируемых самолетов. Так, с 2025 года начаты полномасштабные разработки БПЛА для совместного применения YFQ-42 и YFQ-44, представленные на рис. 5 и 6. А с 2027 года планируется начало серийного производства и освоение в войсках.

Работы по совместному применению ведутся и в нашей стране. Для успешной реализации совместного применения по принципам, представленным на рис. 2 и 3, необходимо решить значительное число взаимоувязанных военно-теоретических и научно-технических проблем, среди которых разработка вопросов организации боевого применения смешанных групп, теоретические вопросы систем управления совместным групповым применением, управления информационным полем, взаимодействия в смешанной группе, конфигурации группы, распределения уровней автономизации, формирования системы информационного обмена в смешанной группе. А также организация разработки крупного системного проекта, координированно решающего названные и связанные с ними проблемы.

В плане военно-теоретических проблем отметим:

- отсутствие оперативно-тактических обоснований и концепций совместного боевого применения взаимодействующих пилотируемых и беспилотных ЛА;
- соответственно, отсутствует обоснование способов и приемов боевого применения смешанных групп пилотируемых и беспилотных ЛА при решении различных задач;
- отсутствие технологий совмещения БПЛА и ПЛА в едином воздушном пространстве при совместном боевом применении, в том числе в процессе боевой подготовки в мирное время;
- отсутствие исследований в вопросе необходимого (допустимого) уровня автономности БПЛА при делегировании решаемых задач.

В плане научно-технических проблем среди множества прочих обозначим:

- непроработанность в достаточной мере вопросов интеллектуального управления групповым поведением разнородных ЛА, совместно решающим общую задачу, вопросы реализации автономного применения БПЛА;
- отсутствие единого «информационного пространства» групп взаимодействующих летательных аппаратов в зоне боевого применения в условиях воздействия РЭБ;
- непроработанность вопросов организации интеллектуального интерфейса «Пилот–ЛА–БПЛА»;
- отсутствие «понимания» психофизических возможностей пилотов по управлению взаимодействующим (взаимодействующими) БПЛА.

В плане организационных проблем:

- отсутствие нормативной правовой базы совместного применения БПЛА и ПЛА и даже совместного нахождения в ограниченном воздушном пространстве;
- отсутствие нормативно-технической базы создания (в том числе испытаний) систем взаимодействующих пилотируемых и беспилотных ЛА;
- непроработанность научно-методических вопросов организации и проведения испытаний, применительно к взаимодействующим летательным аппаратам, а также материального обеспечения этих испытаний.

**КООРДИНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
В ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВМЕСТНОГО БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ПИЛОТИРУЕМЫХ И БЕСПИЛОТНЫХ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.**

1. Общие положения.

**1.1. Общий обзор принципов совместного боевого применения
пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов и проблем их
реализации.**

Текущий период развития систем вооружения практически во всех странах мира характерен усиленным вниманием к развитию беспилотной авиации, созданию и боевому применению беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Эффективность боевого применения этого вида

Рис. 7. Программная организация работ

Следует отметить, что в соответствии с поручением НТС ВПК проведен системный анализ комплекса проблем и предложений по направлениям исследований и разработок для их разрешения и разработана Координационная программа обеспечения совместного боевого применения пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов.

В Программе представлена оценка состояния работ в области совместного боевого применения беспилотных и пилотируемых аппаратов, проведен анализ научных и технических проблем, приводятся предложения по путям решения этих проблем. Предложения разработаны с учетом их взаимной увязанности, представлен состав соответствующих НИОКР (рис. 7).

Среди значительного количества направлений обеспечения совместного применения обратим внимание на следующее.

В силу значительной сложности информационного взаимодействия в смешанных группах встает вопрос о получении и обработке массивов информации, превышающих возможности психофизиологии человека-пилота. Необходимо возложить значительный объем интеллектуальных функций обработки информации, принятия на ее основе решений и управления аппаратами в составе группы на автоматические системы. Придание группе летательных аппаратов возможностей выполнения интеллектуальных функций летчика-оператора с ограниченным его участием мы определяем как интеллектуализацию системы, а саму смешанную группу определим как высокоинтеллектуальную систему. Основными свойствами авиационной высокоинтеллектуальной системы являются:

- высокая информационная насыщенность данными о внутреннем состоянии и внешней ситуации, получаемая от летательных аппаратов, составляющих группу, и от внешних источников;
- глубокая обработка массивов информации и выработка на их основе решений;
- высокая информационная связанность объектов группы и их компонент; наличие гибких информационно-емких и помехоустойчивых систем информационного обмена, локальных информационных полей;
- применение методов и технологий искусственного интеллекта (ИИ) на всех уровнях оценки состояния и принятия решений.

Летательные аппараты смешанной группы получают в том или ином виде информацию о противнике, фонах и взаимодействующих аппаратах группы. Разнородная информация от них обрабатывается совместно в некотором центре информационного пространства. Создается общая картина боевой ситуации, включающей и позиционирование, и функциональные действия элементов группы, на основе которых вырабатывается решение о способе действий, распределении целей и



Рис. 8. Решение задач взаимодействия с использованием методов искусственного интеллекта



Рис. 9. Проблема организации интерфейса «Пилот-БПЛА»

функций между элементами группы и собственно формирование управляющих команд. Ввиду значительного объема информации, эти задачи решаются методами ИИ (рис. 8).

В силу тех же психофизических ограничений пилот не сможет непосредственно прямыми командами управлять взаимодействующим БПЛА способами, отработанными для традиционных БПЛА, тем более если беспилотник не один. Необходимо разрабатывать другие методы управления, необходима организация автономного режима полета БПЛА и применения бортовых средств для выполнения поставленных пилотами задач. Для этого необходимо решить задачи формирования и корректировки в полете полетного задания БПЛА на основании решения летчика, и другая задача — собственно формулирование решения летчика в форме, необходимой для создания полетного задания.

Предлагается следующий принцип взаимодействия, или интерфейса «Пилот – БПЛА» (рис. 9). Пилотом на основании принятых решений, посредством информационно-управляющего поля самолета, формируются обобщенные команды, например прикрой, полети вперед и правее, и так далее. Бортовая система, с учетом неопределенностей, содержащихся в обобщенных командах, вырабатывает соответствующие командам сигналы на борт БПЛА, а бортовые системы БПЛА интерпретируют эти сигналы в полетное задание БПЛА.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЗДАНИЕМ ВВСТ И РАЗВИТИЕМ ОПК В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ СВО

К.А. Лысогорский¹, А.Ю. Мушков², Я.И. Терюхов²

(¹Минпромторг России, ²ФГУП «ВНИИ «Центр»)

В соответствии с Федеральным законом «Об обороне» основным механизмом программного развития системы вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов (далее — Вооруженные Силы) являются государственная программа вооружения (далее — ГПВ) и государственный оборонный заказ (далее — ГОЗ).

В современных условиях проведения специальной военной операции (далее — СВО) с целью обеспечения производства и поставок в необходимых объемах особо востребованных образцов вооружения, военной и специальной техники (далее — ВВСТ) принят ряд нормативно-правовых документов, в их числе:

- Указ Президента Российской Федерации от 21 октября 2022 года № 763 «О Координационном совете при Правительстве Российской Федерации по обеспечению потребностей Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов»;
- постановления Правительства Российской Федерации, решения коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации и поручения Минпромторга России.

ГПВ предусматривает планирование скоординированных по целям, ресурсам и срокам мероприятий в части разработки, производства и поддержания боеготовности ВВСТ, обеспечивающих решение задач, поставленных перед Вооруженными силами.

Разработка и выпуск образцов ВВСТ в установленные сроки и в требуемых объемах осуществляется в соответствии с государственной программой «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации» (далее — ГП ОПК), которая также выполняется в рамках заданий ГОЗ и мероприятий по стимулированию развития организаций ОПК.

В рамках разработки ГПВ и ГП ОПК обеспечивается увязка мероприятий с целью заблаговременного развития необходимой производственно-технологической базы ОПК для создания и производства требуемых видов и объемов образцов ВВСТ.

Изменение условий формирования и реализации программ и планов развития ВВСТ, связанных с проведением СВО, выдвигает новые требования по развитию системы управления производством и поставками, основными из которых являются:

- обеспечение многократного наращивания объемов производства ВВСТ в сжатые сроки;
- обеспечение ритмичности производства и поставок ВВСТ в зависимости от потребностей в них в зоне СВО;
- учет угроз и рисков для ОПК из-за санкционного давления, возможных физических воздействий на объекты управления и промышленные предприятия (в том числе с применением беспилотных летательных аппаратов);
- упреждающее обеспечение финансовыми, кадровыми, производственно-технологическими и другими видами ресурсов с целью выполнения планов производства и поставок ВВСТ;
- своевременное выявление проблем и принятие мер по устранению возможных срывов выполнения планов производства и поставок ВВСТ.

Существующая система формирования и промышленной реализации программ и планов развития ВВСТ позволяет решать задачу по обеспечению потребностей Вооруженных сил в мирное время (рис. 1). Однако практическое решение поставленных задач, связанных с производством

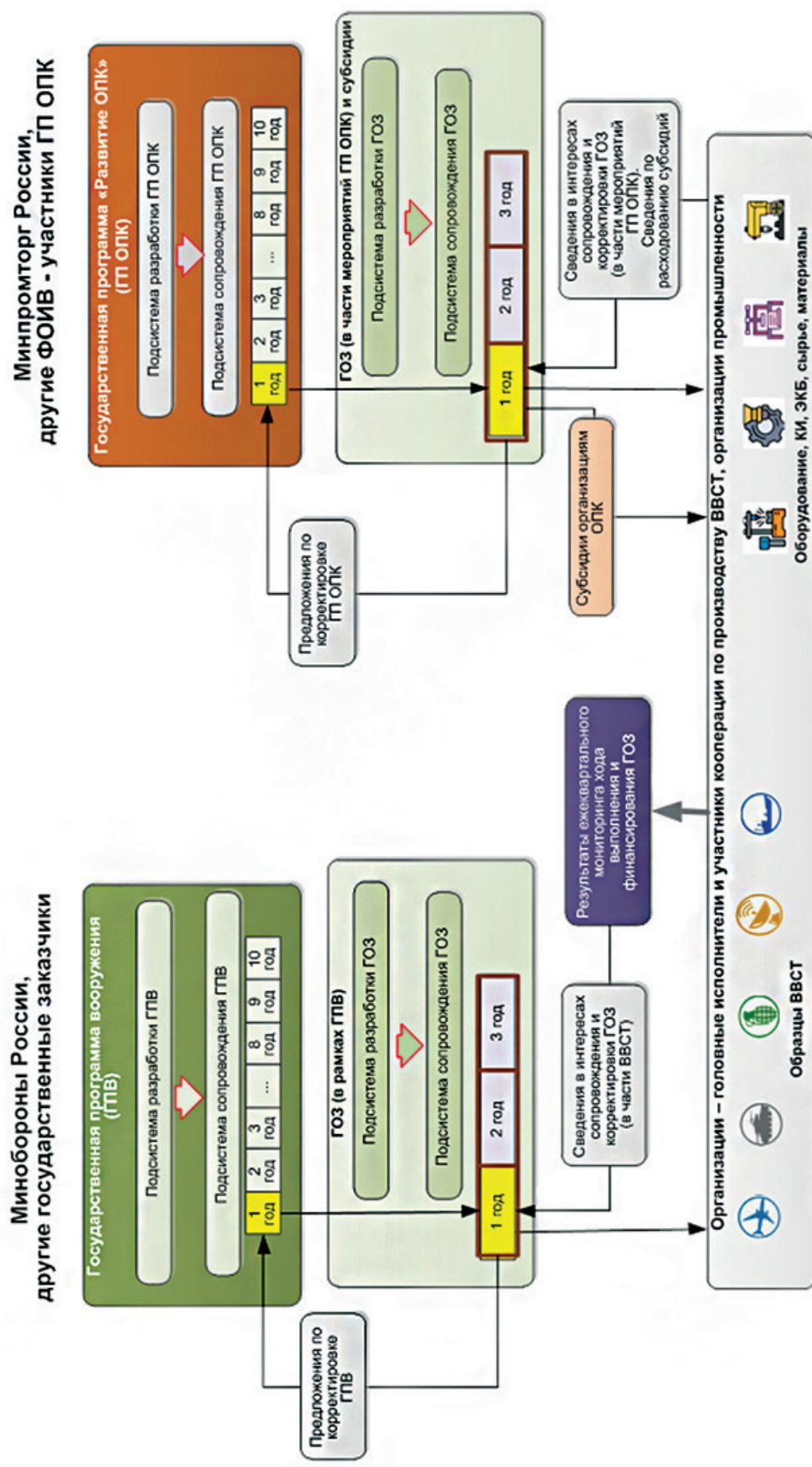


Рис. 1. Схема управления программами и планами развития ВВСТ и ОПК (до начала СВО)

ВВСТ для проведения СВО, определило необходимость совершенствования сложившейся системы для удовлетворения вышеуказанных требований.

В результате беспрецедентного санкционного давления со стороны недружественных стран организации промышленности столкнулись с рядом проблем по обеспечению промышленной реализуемости планов производства и поставок образцов ВВСТ, а именно:

- резким ростом загруженности и недостаточностью производственных мощностей организаций ОПК в связи с кратным увеличением объемов заказов по поставкам ВВСТ;
- дефицитом и увеличением сроков поставки комплектующих изделий (далее — КИ), электронной компонентной базы (далее — ЭКБ), сырья и материалов, в том числе иностранного производства;
- длительными сроками и высокой стоимостью создания отечественных аналогов для замены ЭКБ иностранного производства;
- ускоренными темпами роста стоимости основного сырья и материалов;
- необходимостью перехода от иностранного программного обеспечения к отечественному при автоматизации технологических процессов;
- острым дефицитом квалифицированных кадров в оборонной промышленности.

Выявилась необходимость во внесении оперативных и качественных изменений в систему планирования и управления производством ВВСТ, в числе которых создание новых оперативных органов и механизмов, формирование новых видов краткосрочных плановых документов, определяющих потребные объемы производства и поставок образцов ВВСТ, а также необходимого для этого объема КИ, ЭКБ, сырья и материалов.

В этой связи для решения оперативных задач созданы новые органы оперативного управления производством и поставками ВВСТ, в составе которых:

- Координационный совет при Правительстве Российской Федерации по обеспечению потребностей Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов (на основе Указа Президента Российской Федерации от 21 октября 2022 года № 763);
- совместные рабочие группы коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации, Минобороны России, Минпромторга России, других заинтересованных федеральных органов исполнительной власти (далее – ФОИВ) и организаций ОПК.

В интересах гарантированного выполнения контрактов на производство и поставку особо востребованных образцов ВВСТ на площадке Минпромторга России созданы и функционируют:

- оперативный штаб по поставкам комплектующих изделий, узлов и агрегатов;
- оперативный штаб по комплектованию особо востребованных образцов (ОВО) ВВСТ электронной компонентной базой;
- оперативный штаб по комплектованию сырьем и материалами.

В целях гарантированного обеспечения потребностей в ВВСТ, начиная с 2022 года, на ежегодной основе формируются следующие плановые документы:

- график производства ОВО ВВСТ на плановый период (далее — График производства ОВО ВВСТ);
- план комплектования особо востребованных образцов ВВСТ комплектующими изделиями, ЭКБ, сырьем и материалами (далее — План комплектования ОВО ВВСТ).

Обеспечение своевременных поставок особо востребованных образцов ВВСТ потребовало создания новых механизмов финансирования мероприятий по технологическому перевооружению и капитальному строительству на предприятиях ОПК, которые реализуются в рамках предоставления из федерального бюджета субсидий на финансовое обеспечение затрат организациям, обеспечивающим подготовку производства к выпуску образцов ВВСТ, их составных частей, в том числе ЭКБ.

Создание системы оперативных органов и документов оперативного управления поставками ВВСТ позволило эффективно реализовать другие меры государственной поддержки, включающие в себя:

- обеспечение приоритетного финансирования производства, в том числе в рамках сверхлимитной контрактации;
- льготные условия кредитования головных исполнителей и участников кооперации;
- субсидии на ускоренную подготовку производства к увеличенному объему выпуска;
- дополнительные субсидии головным исполнителям и участникам кооперации;
- обеспечение организаций профессиональными кадрами.

С целью обеспечения бесперебойной поставки особо востребованных образцов ВВСТ обеспечено выполнение следующих мероприятий:

- введение круглосуточного режима работы на производственных площадках организаций промышленности;
- организация видеомониторинга основных производственных площадок организаций ОПК, выполняющих задания по производству и поставке особо востребованных образцов ВВСТ;
- проведение углубленной оценки реализуемости планов производства и поставок особо востребованных образцов ВВСТ с учетом возможностей кооперации;
- упрощение порядка организации работ и технологических процессов изготовления продукции военного назначения, внесения конструктивных изменений изделий ВВСТ, направленных на упрощение технологий изготовления, сокращение производственного цикла, снижение норм расхода материалов, используемых при производстве и эксплуатации образцов ВВСТ, использование материалов-заменителей (аналогов) в соответствии с особым порядком применения в ВВСТ покупных комплектующих изделий, ЭКБ, сырья и материалов отечественного и иностранного производства, определенным Правительством Российской Федерации.

Решение оперативных задач по обеспечению бесперебойных поставок особо востребованных образцов ВВСТ потребовало систематизированной оперативной и достоверной информации от организаций — головных исполнителей и участников кооперации.

С этой целью в Минпромторге России на базе ФГУП «ВНИИ «Центр» организован ежедневный оперативный мониторинг результатов выполнения Графика производства ОВО ВВСТ, срывов и предпосылок срывов, проблемных вопросов кооперации, режимов работы предприятий промышленности, обеспеченности кадрами, производственными фондами и всеми видами материально-сырьевых ресурсов.

Подготовленные на основе сведений, полученных в ходе ежедневного оперативного мониторинга, справочные и информационно-аналитические материалы обеспечивают информационную поддержку принятия своевременных управленческих решений на уровнях Совета безопасности Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, Военно-промышленной комиссии Российской Федерации, Минобороны России, Минпромторга России и других заинтересованных ФОИВ.

Внедрение новых межведомственных механизмов управления поставками ВВСТ обусловило необходимость создания научно-методического обеспечения в интересах оперативного управления производством и поставками особо востребованных образцов ВВСТ, включающего в том числе следующие компоненты (рис. 2):

- методику формирования проектов Графика производства ОВО ВВСТ и Плана комплектования ОВО ВВСТ;
- методику углубленной оценки промышленной реализуемости Графика производства ОВО ВВСТ (с учетом производственных возможностей кооперации);
- методику прогнозирования угроз и рисков срывов выполнения Графика производства ОВО ВВСТ, обоснования мер по их компенсации;
- методику оценки эффективности расходования субсидий на развитие производственных возможностей организаций промышленности.

Необходимо отметить, что цели и задачи обеспечения устойчивого функционирования и развития ОПК в современных условиях характеризуются наличием большого числа исходных данных и возможных сценариев развития событий, необходимостью учета различных факторов неопределенности и рисков при принятии решений, накладываемых ресурсных ограничений.

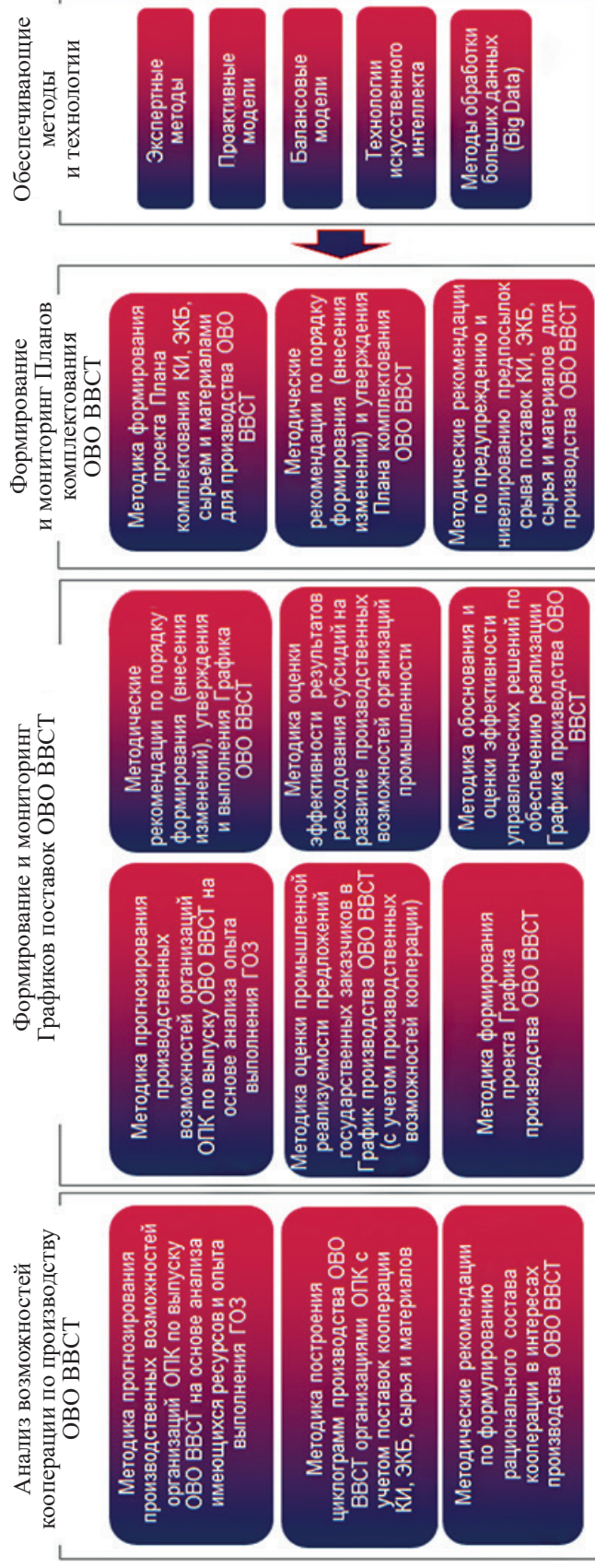


Рис. 2. Научно-методическое обеспечение оперативного управления производством и поставками особо востребованных образцов ВВСТ

В этих условиях в интересах создания единой системы программно-целевого и оперативного управления развитием ОПК предлагается использовать:

- методы проактивного математического моделирования с применением технологий искусственного интеллекта для принятия рациональных решений при различных сценарных вариантах реализации угроз для ОПК;
- методы экспертных оценок с использованием «больших данных» (Big Data) и иной информации о текущей и ожидаемой динамике развития организаций ОПК;
- балансовые модели, устанавливающие соответствие между потребностями в объемах производства продукции и наличием у организаций необходимых ресурсов в целях своевременного выявления диспропорций и принятия мер по их устранению.

Разработка нового научно-методического обеспечения в интересах оперативного управления развитием производства и поставок особо востребованных образцов ВВСТ осуществляется Минпромторгом России (на базе ФГУП «ВНИИ «Центр»), согласуется органами военного управления Минобороны России и утверждается коллегией Военно-промышленной комиссии Российской Федерации.

Отмеченные выше изменения системы управления созданием ВВСТ и развитием ОПК позволили оборонно-промышленному комплексу Российской Федерации значительно нарастить объемы производства за время проведения специальной военной операции. По информации издательства «РИА Новости Крым» от 25 мая 2024 года Президент Российской Федерации В.В. Путин на совещании с руководством организаций ОПК в г. Королев отметил рост объемов производства¹:

- по ракетно-артиллерийскому вооружению — более чем в 22 раза;
- по средствам радиоэлектронной борьбы и разведки — в 15 раз;
- по боеприпасам и средствам поражения — в 14 раз;
- по автомобилям — в 7 раз;
- по средствам индивидуальной бронезащиты — в 6 раз;
- по авиационной технике и беспилотным летательным аппаратам — в 4 раза;
- по бронетанковому вооружению — почти в 3,5 раза.

Таким образом, создание и использование предлагаемого научно-методического обеспечения способствует решению как практической задачи по наращиванию объемов производства ВВСТ в соответствии с потребностями Вооруженных сил, так и научной задачи, состоящей в совершенствовании существующей системы управления созданием ВВСТ и развитием ОПК в направлении разработки комплекса методик для формирования, мониторинга выполнения и поддержки принятия управленческих решений в интересах обеспечения промышленной реализации планов производства и поставок ВВСТ.

¹<https://crimea.ria.ru/20240525/predpriyatiya-opk-uvelichili-proizvodstvo-v-desyatki-raz--putin-1137593131.html?ysclid=m9jqs087sa812538117>

ТЕХНОЛОГИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ИНФОРМАЦИОННОГО СДЕРЖИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

*Академик РАН В.В. Василенко¹, чл.-корр. РАН С.М. Климов¹,
А.С. Климов², Г.А. Гвоздева³*

(¹Российская академия ракетных и артиллерийских наук,

²МГТУ им. Н.Э. Баумана, ³4 ЦНИИ Минобороны России)

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации (РФ) от 2 июля 2021 года № 400 «О стратегии национальной безопасности» в условиях современной военно-политической обстановки необходимо обеспечить противодействие комплексным информационно-техническим воздействиям (ИТВ) и информационно-психологическим воздействиям (ИПВ) на объекты критической информационной инфраструктуры (ОКИИ).

Для противодействия комплексным ИТВ и ИПВ надо решить следующие задачи:

- создать систему раннего прогнозирования, выявления и предупреждения угроз ИТВ и ИПВ на основе идентификации их источников и оперативной ликвидации последствий реализации таких угроз;

- разработать аппаратно-программные комплексы предотвращения комплексных и взаимосвязанных ИТВ и ИПВ на ОКИИ РФ;

- повысить защищенность и устойчивость функционирования ОКИИ РФ, единой сети электросвязи РФ, российского сегмента сети Интернет для недопущения иностранного контроля за их функционированием и использования в деструктивных целях недружественными государствами;

- обеспечить системное противодействие использованию информационной инфраструктуры РФ и электронных средств массовой информации экстремистскими и террористическими организациями, специальными службами и пропагандистскими структурами иностранных государств для осуществления ИПВ на граждан и общество.

Кроме того, с учетом опыта специальной военной операции важно учесть угрозы деструктивного использования в отношении ОКИИ РФ средств детальной космической разведки, спутниковой связи и навигации двойного назначения, то есть информационные угрозы из космоса (ИУК). Факторы использования высокоточного оружия большой дальности (ВТО БД) и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с компьютерным программным управлением нового поколения для разрушения инфраструктуры систем энергетики, транспорта и промышленного производства, то есть угрозы ударных средств (УДС).

Рассмотрены четыре основных типа взаимосвязанных (гибридных) угроз ИТВ, ИПВ, ИУК и УДС [9], под которыми соответственно понимаются:

1. Целенаправленные ИТВ на информационно-телекоммуникационные сети, автоматизированные системы управления и информационные системы, приводящие к нарушению или снижению эффективности выполнения критических процессов управления на ОКИИ [1, 2, 4–8].

2. Целенаправленные ИПВ на операторов и население в местах размещения ОКИИ через социальные сети, электронные средства массовой информации, мобильные приложения и другие ресурсы сети Интернет, приводящие к дестабилизации обстановки, срыву регламентов работы и снижению эффективности функционирования ОКИИ [7–9].

3. Целенаправленные ИУК, обусловленные использованием информации от космических аппаратов (КА) дистанционного зондирования Земли (космических снимков с разрешением до десятков сантиметров), систем спутниковой связи (например, на базе КА Starlink и OneWeb), глобальных навигационных спутниковых систем (например, GPS) в интересах подготовки целеуказаний для деструктивных информационных воздействий на ОКИИ [7–9].

4. Целенаправленные УДС, реализуемые с применением высокоточного оружия большой дальности (ВТО БД) и БПЛА для разрушения информационной инфраструктуры ОКИИ.

Первые три информационных угрозы связаны с некинетическим воздействием на ОКИИ, а четвертая угроза осуществляется кинетическим воздействием.

Опасность реализации комплексных ИТВ и ИПВ на «человеко-машинные» отечественные ОКИИ связана с наличием в них уязвимостей, обусловленных использованием зарубежного программного обеспечения и элементной компонентной базы, а также сложившейся в последние годы зависимостью части населения РФ от зарубежных деструктивных интернет-ресурсов.

Взаимосвязанное рассмотрение указанных четырех угроз обусловлено тем, что с учетом опыта СВО на ОКИИ РФ осуществляется гибридное воздействие. Сбалансированное информационное противодействие угрозам ИТВ, ИПВ, ИУК, УДС предлагается осуществлять совместно, так как чрезмерная цифровизация и компьютеризация средств реализации этих угроз приводит к внесению в них потенциальных уязвимостей, которые есть возможность использовать для асимметричного информационного противодействия.

Предлагаемые в статье технология и математические выражения для модели стратегического информационного сдерживания в условиях современной военно-политической обстановки направлены на разработку совокупности обоснованных методических, технических и технологических решений, основанных на структурно-функциональном анализе комплексных угроз ИТВ, ИПВ, ИУК, УДС и структурно-параметрическом управлении обеспечением устойчивости функционирования ОКИИ.

Модель угроз комплексных ИТВ, ИПВ, ИУК и УДС приведена на рис. 1.

Противодействие комплексным ИТВ, ИПВ и ИУК осуществляется с целью обеспечения устойчивости функционирования ОКИИ. Под устойчивостью функционирования ОКИИ будем понимать способность средств ОКИИ обеспечивать выполнение установленных технологических циклов управления на заданном интервале времени в условиях информационных угроз.



Рис. 1. Модель угроз комплексных ИТВ, ИПВ, ИУК и УДС

Анализ угроз ИТВ и ИПВ в распределенной вычислительной сети и интернет-ресурсов в местах размещения ОКИИ проводится по следующей последовательности:

- предупреждение угроз ИТВ и ИПВ на основе тестирования на проникновение в ОКИИ и выявление потенциальных уязвимостей, а также мониторинга интернет-ресурсов в местах размещения ОКИИ для выявления деструктивного контента и инфлюенсеров;
- мониторинг сенсоров обнаружения ИТВ и ИПВ путем определения сработавших сенсоров;
- регистрация событий информационной безопасности (СИБ) в базе данных;
- сбор и анализ СИБ по базе решающих правил (БРП);
- идентификация компьютерных инцидентов по БРП и визуализация инцидентов операторам и администратору информационной безопасности ОКИИ;
- ликвидация последствий ИТВ и ИПВ на основе резервирования элементов объектов КИИ, восстановления устойчивости их функционирования и оперативного размещения позитивной информации в интернет-ресурсах;
- реагирование на компьютерные инциденты установленным порядком.

При анализе угроз ИТВ и ИПВ необходимо обратить внимание на реализацию требований ГОСТ Р 59709-2022, определяющего терминологию в области обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак и реагирования на компьютерные инциденты, а также ГОСТ Р 59710-2022, ГОСТ Р 59711-2022, ГОСТ Р 59712-2022, устанавливающих принципы единого структурированного подхода к организации и ведению деятельности по управлению компьютерными инцидентами.

Алгоритм функционирования системы обнаружения и противодействия комплексным ИТВ и ИПВ с использованием базы решающих правил (БРП) приведен на рис. 2.

Классификация ИПВ с использованием сети Интернет по способам реализации и последствиям их воздействия определена в табл. 1.

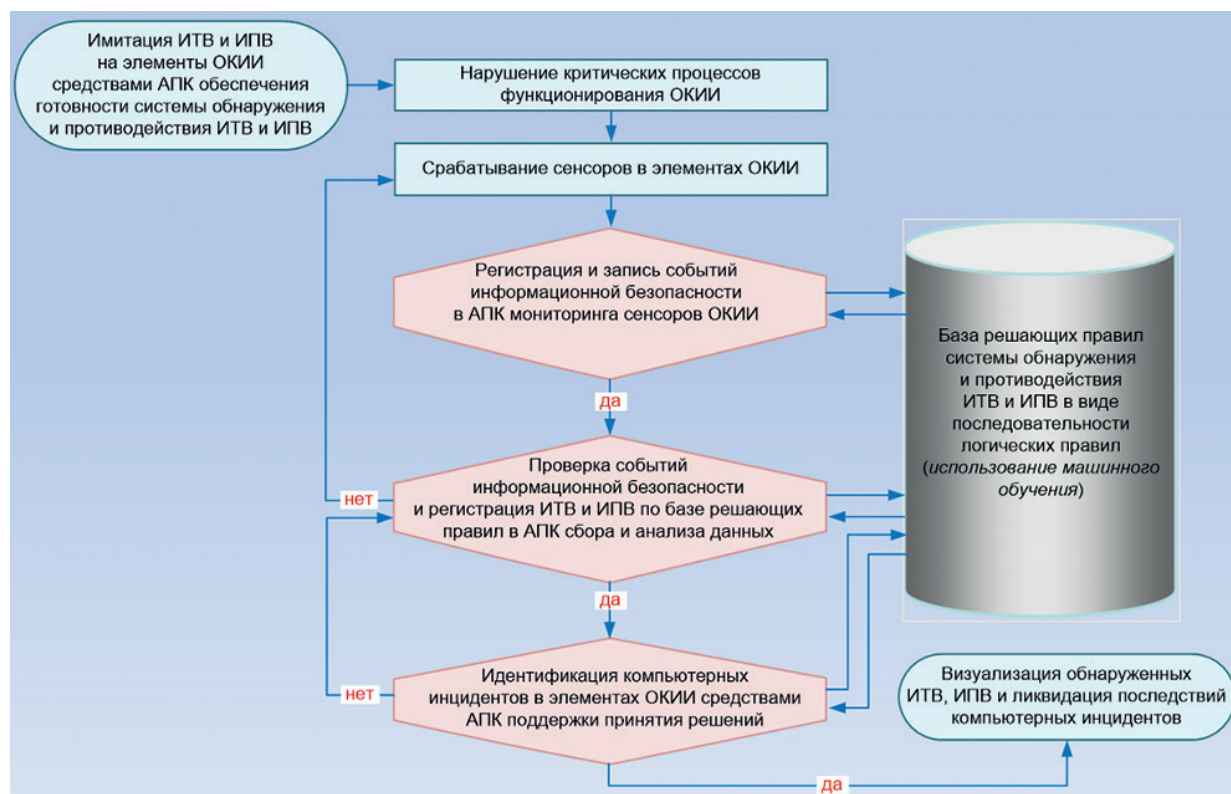


Рис. 2. Алгоритм функционирования системы обнаружения и противодействия комплексным ИТВ и ИПВ с использованием БРП

Классификация ИПВ с использованием сети Интернет

Способы реализации ИПВ	Последствия ИПВ
Фейки	Дестабилизация обстановки на объектах КИИ
Слухи и дезинформация	Распространение слухов об авариях, кризисных явлениях, санитарной обстановке и социальных проблемах
Информация из СМИ с негативными последствиями	Размывание и уничтожение традиций и идентичности специалистов и членов их семей
Склонение к суициду и сбор персональных данных о специалистах и членах их семей	Создание угрозы жизни специалистов и членов их семей
Ложные сообщения через мобильные приложения	Разжигание религиозной и национальной ненависти
Ложные интернет-звонки	Навязывание морально разлагающих сайтов
Массовые СМС-сообщения	Размещение агрессивной и криминализированной рекламы

В классификации ИПВ обобщены наиболее распространенные в сети Интернет восемь типов воздействий, массированное применение которых в регионе размещения «человеко-машинного» ОКИИ может привести к дестабилизации информационной обстановки.

Модель угроз ИПВ на ОКИИ с использованием сети Интернет приведена на рис. 3.

Для классифицированных угроз ИПВ в приведенной модели поставлены в соответствие степени влияния угроз ИПВ на «человеко-машинный» ОКИИ и предложена четырехуровневая шкала оценки рисков угроз ИПВ.

На этапе эксплуатации необходимо собрать статистику выявленных ИПВ в регионе размещения ОКИИ, определить интенсивность их осуществления и в предположении об экспоненциальном законе распределения событий возникновения ИПВ оценить риск их успешной реализации. Значения вероятностей успешных ИПВ и условные величины ущерба от ИПВ, представленные на рис. 3, поставлены в соответствие с уровнем риска угроз ИПВ.

Модель стратегического информационного сдерживания в условиях современной военно-политической обстановки включает в свой состав два типа оценивания.

1. Статистическая оценка для прогнозирования вероятности известных угроз ИТВ и ИПВ, выявления корреляционных эффектов гибридных воздействий и рисков от реализации их деструктивного воздействия на ОКИИ.

Классификация угроз ИПВ		Определение степени влияния угроз ИПВ на дестабилизацию обстановки			Оценка рисков угроз ИПВ
Индекс угрозы	Наименование угрозы	Интенсивность угроз ИПВ (λ_i)	Вероятность успешных ИПВ (P_j)	Величина ущерба от ИПВ (γ_k)	
Y_1	Фейки	10^{-1}	0,9	10	НЕДОПУСТИМЫЙ
Y_2	Слухи и дезинформация	10^{-2}	0,8	9	
Y_3	Информация из СМИ с негативными последствиями	10^{-3}	0,7	8	НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЙ
Y_4	Флеш-моб	10^{-4}	0,6	7	
Y_5	Склонение к суициду	10^{-5}	0,5	6	ДОПУСТИМЫЙ
Y_6	Ложные сообщения через мобильные приложения	10^{-6}	0,4	5	
Y_7	Ложные Интернет-звонки	10^{-7}	0,3	4	НЕ ПРИНИМАЕТСЯ В РАСЧЕТ
Y_8	Массовые СМС-сообщения	10^{-8}	0,2	3	
		10^{-9}	0,1	2	

Рис. 3. Модель угроз ИПВ на ОКИИ с использованием интернет-ресурсов

2. Поведенческая оценка неизвестных и слабо формализуемых угроз ИТВ и ИПВ с использованием базы решающих правил и машинного обучения.

Математические выражения статистической оценки для прогнозирования вероятности известных угроз ИТВ и ИПВ основаны на использовании коэффициентов корреляции Пирсона и шкалы оценки параметров идентификации комплексных угроз ИТВ и ИПВ по значениям нелинейного коэффициента корреляции:

$$k_{\text{ид}} = \frac{\sum_{j=1}^{N_{\text{ид}}} [(g_{\text{ид}}^{(j)} - \rho_g)(w_{\text{ид}}^{(j)} - \rho_w)]}{\sqrt{\sum_{j=1}^{N_{\text{ид}}} (g_{\text{ид}}^{(j)} - \rho_g)^2} \sqrt{\sum_{j=1}^{N_{\text{ид}}} (w_{\text{ид}}^{(j)} - \rho_w)^2}},$$

где $g_{\text{ид}}^{(j)}$ — значение, принимаемое переменной g , соответствующее параметрам идентификации ИТВ;

$w_{\text{ид}}^{(j)}$ — значение, принимаемое переменной w , соответствующее параметрам идентификации ИПВ;

$$\rho_g = \frac{(g_{\text{ид}}^{(1)} + \dots + g_{\text{ид}}^{(n)})}{N_{\text{ид}}} \text{ — эмпирическое среднее признака ИТВ;}$$

$$\rho_w = \frac{(w_{\text{ид}}^{(1)} + \dots + w_{\text{ид}}^{(n)})}{N_{\text{ид}}} \text{ — эмпирическое среднее признака ИПВ.}$$

Оценка связи между переменными идентификации ИТВ и ИПВ по значениям коэффициента корреляции осуществляется по шкале Голубкова Е.Н. (табл. 2).

Коэффициент корреляции Пирсона может принимать значения от плюс 1 (сильная положительная корреляция, связь между переменными прямая) до минус 1 (сильная отрицательная корреляция, связь между переменными обратная), близость значения к 0 означает слабую силу связи между переменными. В случае когда коэффициент корреляции Пирсона принимает значения плюс 1 или минус 1, связь между переменными идентификации принимает линейную функциональную зависимость.

Проверка нулевой H_0 и альтернативной гипотез H_1 о реализации комплексных ИТВ и ИПВ в отношении ОКИИ:

Таблица 2

Шкала Голубкова Е.Н. оценки связи между переменными идентификации ИТВ и ИПВ по значениям коэффициента корреляции

Значения коэффициента корреляции $k_{\text{ид}}$	Интерпретация силы связи переменных
$0 \leq k_{\text{ид}} \leq 0,2$	отсутствует
$0,2 \leq k_{\text{ид}} \leq 0,4$	очень слабая
$0,4 \leq k_{\text{ид}} \leq 0,6$	слабая
$0,6 \leq k_{\text{ид}} \leq 0,8$	умеренная
$0,8 \leq k_{\text{ид}} \leq 1$	сильная

$$\left\{ \begin{array}{l} \forall k_{\text{ид}} \exists H_0 \rightarrow k_{\text{идн}} - \text{коэффициент корреляции незначимый;} \\ \forall_{\text{ид}} \exists H_1 \rightarrow k_{\text{идз}} - \text{коэффициент корреляции значимый;} \\ \text{если } |t_{\text{экс}}| > t_{\text{таб}}, \text{ то } H_0 - \text{отклоняется, а принимается } H_1 \text{ на заданном} \\ \text{уровне значимости } P_{\text{дов}} \geq 0,95, \end{array} \right.$$

где экспериментальная значимость нелинейного коэффициента корреляции:

$t_{\text{экс}} = \frac{k_{\text{ид}}}{\sqrt{1 - k_{\text{ид}}}} \sqrt{n - 2}$; $(n - 2)$ — степень свободы с уровнем значимости доверительной вероятности $P_{\text{дов}}$;

$t_{\text{таб}}$ — со степенью свободы $(n - 2)$ и уровнем значимости доверительной вероятности $P_{\text{дов}}$ определяется из таблицы значений t критерия Стьюдента.

Математические выражения поведенческой оценки неизвестных и слабо формализуемых угроз ИТВ и ИПВ определены следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} \forall S_{\text{ОКИИ}}^* = \{S_{\text{ОКИИ}}\}, K_{\text{ОКИИ}}^* \in \{K_{\text{ОКИИ}}\}, t_{\text{ОКИИ}}^* \in T_{\text{ОКИИ}}, \\ \forall S_{\text{ИОБ}}^* = \{S_{\text{ИОБ}}\}, K_{\text{ИОБ}}^* \in \{K_{\text{ИОБ}}\}, t_{\text{ИОБ}}^* \in T_{\text{ИОБ}}, \\ \exists F_{\text{по}}(K_{\text{ОКИИ}}) = [f_{\Phi}(K_{\text{ОКИИ}}^*) - f_{\Xi}(K_{\text{ОКИИ}})] \geq B_{\text{ОКИИ}i} \rightarrow \Omega_{\text{ОКП}i} \in \Omega_{\text{ИТВ}}, \\ \exists F_{\text{по}}(K_{\text{ИОБ}}) = [f_{\Phi}(K_{\text{ИОБ}}^*) - f_{\Xi}(K_{\text{ИОБ}})] \geq B_{\text{ИОБ}j} \rightarrow \Omega_{\text{НИОБ}} \in \Omega_{\text{ИПВ}}, \end{array} \right.$$

где $S_{\text{ОКИИ}}^*$ — реальное состояние ОКИИ;

$S_{\text{ОКИИ}}$ — заданное состояние ОКИИ;

$K_{\text{ОКИИ}}^*$ — реальное состояние критических процессов в ОКИИ;

$K_{\text{ОКИИ}}$ — заданное состояние критических процессов в ОКИИ;

$t_{\text{ОКИИ}}^*$ — фактический интервал времени функционирования ОКИИ при ИТВ;

$T_{\text{ОКИИ}}$ — период времени функционирования ОКИИ;

$S_{\text{ИОБ}}^*$ — реальное состояние информационной обстановки в местах размещения ОКИИ;

$S_{\text{ИОБ}}$ — нормальное состояние информационной обстановки в местах размещения ОКИИ;

$K_{\text{ИОБ}}^*$ — реальное состояние информационной обстановки в Интернет-ресурсах мест размещения ОКИИ;

$K_{\text{ИОБ}}$ — нормальное состояние информационной обстановки в Интернет-ресурсах мест размещения ОКИИ;

$t_{\text{ИОБ}}^*$ — интервал времени мониторинга информационной обстановки в условиях ИПВ;

$T_{\text{ИОБ}}$ — период времени мониторинга информационной обстановки;

$F_{\text{по}}(K_{\text{ОКИИ}})$ — функция поведенческой оценки ОКИИ по отклонениям критических процессов;

$f_{\Phi}(K_{\text{ОКИИ}}^*)$ — функция состояния фактических процессов в ОКИИ;

$f_{\Xi}(K_{\text{ОКИИ}})$ — функция состояния эталонных процессов в ОКИИ;

$B_{\text{ОКИИ}i}$ — i -е пороговое значение параметров критических процессов в ОКИИ;

$\Omega_{\text{ОКП}i}$ — множество обнаруженных фактов отклонения критических процессов от ИТВ;

$\Omega_{\text{ИТВ}}$ — множество признаков ИТВ;

$F_{\text{по}}(K_{\text{ИОБ}})$ — функция поведенческой оценки информационной обстановки по отклонениям в интернет-ресурсах мест размещения ОКИИ;

$f_{\Phi}(K_{\text{ИОБ}}^*)$ — функция фактического состояния информационной обстановки;

$f_{\Xi}(K_{\text{ИОБ}})$ — функция эталонного состояния информационной обстановки;

$B_{\text{иоб}j}$ — пороговое значение параметров информационной обстановки;
 $\Omega_{\text{ниоб}}$ — множество обнаруженных фактов нарушения информационной обстановки;
 $\Omega_{\text{ипв}}$ — множество признаков ИПВ.

Важнейшим направлением развития рассмотренной технологии является разработка методов и аппаратно-программных комплексов (АПК) превентивного парирования комплексным угрозам ИТВ и ИПВ на ОКИИ РФ с использованием элементов «искусственного интеллекта» и средств многомерной статистической информации «больших данных».

Разработка технологии стратегического информационного сдерживания должна осуществляться на основе использования «многосенсорных дистанционно управляемых систем» внедрения сенсоров сбора и анализа событий информационной безопасности о преднамеренных ИТВ и ИПВ, оперативной идентификации компьютерных инцидентов и ликвидации их последствий.

Научно-технический замысел противодействия целенаправленным ИТВ, ИПВ, ИУК и УДС приведен на рис. 4.

Технологический подход к обеспечению устойчивости функционирования «человеко-машинных» ОКИИ при комплексных угрозах ИТВ, ИПВ, ИУК и УДС состоит в создании взаимосвязанных средств обнаружения и противодействия этим угрозам.

Эффект от использования технологии стратегического информационного сдерживания для повышения устойчивости функционирования ОКИИ в условиях рассмотренных угроз заключается в следующем:

- минимизация последствий информационных воздействий;
- парирование и нейтрализация ИТВ, ИПВ и ИУК;
- блокирование и информационная изоляция УДС;
- минимизация ущерба от ИТВ, ИПВ, ИУК и УДС.

Таким образом, разработана технология стратегического информационного сдерживания в условиях современной военно-политической обстановки, которая основана на модели стратегического информационного сдерживания в условиях комплексных ИТВ и ИПВ на ОКИИ с использованием математических выражений для статистического и поведенческого оценивания.



ССС — сети спутниковой связи;
 ЛРЛС — ложный радиолокационный сигнал;
 ЛНП — ложное навигационное поле

Рис. 4. Научно-технический замысел противодействия целенаправленным ИТВ, ИПВ, ИУК и УДС

Литература

1. Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России (www.bdu.fstec.ru).
2. Буренок В.М., Тюлин А.Е., Василенко В.В., Бетанов В.В., Свиридов К.Н., Климов С.М. Системное обоснование концептуальных положений применения передовых космических технологий. М.: Инновационное машиностроение, 2023. 372 с.
3. Зарицкий В.Н., Чварков С.В. Дезинформация и манипуляция в гибридных действиях // Вестник Академии военных наук, 2022. № 4 (81). С. 76–84.
4. Климов С.М. Методы и модели противодействия компьютерным атакам. Люберцы: КАТАЛИТ, 2008. 316 с.
5. Климов С.М., Антонов С.Г., Гордеев С.В., Рыжов Б.С. Модели угроз совместных информационно-технических и информационно-психологических воздействий на гибридных войнах // Информационные войны, 2018. № 2 (46). С. 41–45.
6. Климов С.М., Поликарпов С.В., Рыжов Б.С., Тихонов Р.И., Шпырня И.В. Методика обеспечения устойчивости функционирования критической информационной инфраструктуры в условиях информационных воздействий // Вопросы кибербезопасности. 2019. № 6 (34). С. 37–48.
7. Климов С.М. Модели анализа и оценки угроз информационно-психологических воздействий с элементами искусственного интеллекта // Сб. докладов и выступлений научно-деловой программы Международного военно-технического форума «Армия-2018». 2018. С. 273–277.
8. Малькевич А.А. Современные механизмы реагирования на новые информационные вызовы и угрозы // Электрон. журнал «Национальная оборона». 2020. № 12.
9. Манойло А.В., Костогрызов А.И. О вероятностном прогнозировании рисков в информационной войне. Часть 1. Анализ стратегий операций и контропераций для математического моделирования // Вопросы кибербезопасности. 2023. № 6 (58). С. 2–19.
10. Методический документ «Методика оценки угроз безопасности информации», утвержден ФСТЭК России от 5 февраля 2021 года.
11. Шубинский И.Б. Функциональная надежность информационных систем. Методы анализа / Ульяновск: Областная типография «Печатный двор», 2012. 296 с.

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Академик РАН В.Б. Коновалов, академик РАН А.В. Топоров
(Штаб МТО ВС РФ, Военная академия МТО им. А.В. Хрулёва)*

Научная деятельность в системе материально-технического обеспечения (МТО) организована в соответствии с требованиями нормативных и правовых актов, руководящих документов, указаниями Министра обороны и начальника Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) [1, 2].

Организация научной деятельности включает в себя 10 основных направлений, представленных на рис. 1 [3–5].

Для организации и проведения исследований по указанным направлениям привлечен весь военно-научный комплекс системы МТО, который включает семь научно-исследовательских организаций, Военную академию МТО, а также военно-научный комитет Штаба МТО ВС РФ и научно-технические комитеты центральных органов военного управления материально-технического обеспечения.

Одной из главных задач в научной деятельности является выполнение научно-исследовательских работ (НИР) и военно-научное сопровождение опытно-конструкторских работ по созданию новых образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) [3, 4]. В 2024 году согласно Плану научной работы в системе МТО было организовано выполнение 235 НИР 1 и 2 категории, в рамках военно-научного сопровождения были приняты на снабжение 29 образцов ВВСТ. Глав-



Рис. 1. Организация научной деятельности в системе МТО ВС РФ

ным показателем актуальности и востребованности выполняемых НИР является реализация полученных научных результатов, которая на данный момент составляет 95 %.

Качественное выполнение НИР возможно только при наличии соответствующего научного потенциала. Основным источником его роста является подготовка ученых в докторантуре и адъюнктуре, а также путем соискательства. Для этого в системе МТО имеется сеть, включающая 13 диссертационных советов по 9 научным специальностям и 5 отраслям наук. В 2024 году состоялись 73 защиты диссертаций. Из них 94 процента приходится на диссертационные советы ВА МТО и ее филиалов, 6 процентов на 3 ЦНИИ. На сегодняшний день эффективность работы докторантуры составляет 33 %, по адъюнктуре — 86 %.

Значимым направлением в системе МТО является конгрессно-выставочная деятельность. В 2024 году было организовано, проведено и принято участие более чем в 20 мероприятиях, наиболее значимым из которых является Международный военно-технический форум «Армия-2024». По линии центральных органов военного управления (ЦОВУ) МТО предприятиями ОПК было представлено 147 образцов ВВСТ. В рамках международной деятельности на различных площадках с представителями иностранных государств проведено 19 рабочих встреч разного формата.

Важным результатом научной деятельности является апробация перспективных технических средств в интересах служб системы МТО ВС РФ. В 2024 году прошло апробацию 389 различных технических средств. В большинстве случаев они подтвердили заявленные тактико-технические (технические) характеристики и соответствуют назначению, а ряд из них были приняты на снабжение.

Отдельное существенное направление деятельности — организация и проведение исследований научными подразделениями из числа военнослужащих по призыву, функционирующих в интересах системы МТО. Помимо научной роты Военной академии МТО в Технополисе «ЭРА» функционируют: 2-й научный взвод (4-й научной роты); 5-я научная рота. За 2024 год операторами научных рот опубликованы 218 научных статей, получен патент и разработано 46 рационализаторских предложений.

Необходимо помнить, что основное предназначение научных рот — это комплектование институтов новыми, молодыми научными сотрудниками. Так, за все время существования научных рот прошли военную службу по призыву — 771 человек, из которых 263 — продолжили деятельность в интересах Министерства обороны.

Как итог результативности и актуальности проведения научной работы является участие научных организаций в значимых конкурсах. Проведенный анализ лауреатов конкурсов Президента РФ, Правительства РФ, Минпромторга и Министра обороны РФ показал, что наиболее значимых результатов добилась ВА МТО. По результатам участия в конкурсе на лучшие научные работы слушатели и курсанты академии удостоены 32 наград Министра обороны (8 премий и 24 грамоты). Академия за последние 10 лет удерживает первое место среди вузов Министерства обороны, получая до 34 % от всего наградного фонда, опережая ближайшего соперника Военно-воздушную академию на 18 наград.

Таким образом, полученные результаты научной деятельности военно-научного комплекса системы МТО в целом подтвердили способность проводить исследования, направленные на развитие и совершенствование системы МТО, и получать востребованные и актуальные научные результаты.

В целях эффективного решения задач материально-технического обеспечения и создания условий для опережающего развития системы МТО к прогнозу развития Вооруженных сил разработана «Концепция модернизации системы МТО ВС РФ до 2030 года». В соответствии с которой научные исследования военно-научного комплекса системы МТО в 2025 году необходимо реализовывать по 8 актуальным направлениям, представленным на рис. 2 [3–10].

Результаты деятельности науки должны найти свое место в жизни армии. Для это необходимо всем — от конкретного исполнителя до руководителей высокого уровня — подходить к этому вопросу с полной ответственностью, начиная с этапа планирования работы — постановки точных целей и научных задач, заканчивая реальным применением результатов исследований в деятельности системы МТО [6, 7].



Рис. 2. Актуальные направления научной деятельности в системе МТО ВС РФ в 2025 году

Не следует забывать о военно-научном сопровождении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Плотно работать с предприятиями промышленности — головными исполнителями работ. На всех этапах НИОКР прогнозировать возможные проблемы, своевременно принимать или предлагать необходимые меры по их недопущению.

В середине марта в Штабе МТО ВС РФ проводился комплексный научно-технический совет, на котором заместителем Министра обороны генерал-полковником Булыгой А.М. были поставлены основные задачи научной деятельности на 2025 и последующие годы (рис. 2). К ним относятся:

- организация планового выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с учетом направлений развития, указанных в «Концепции модернизации системы МТО ВС РФ до 2030 года»;
- организация изучения и внедрения опыта боевых действий в ЦОВУ, НИО и вузах Минобороны России с подготовкой итоговых отчетов;
- организация качественной подготовки докторантов, адъюнктов и соискателей ученых степеней;
- повышение укомплектованности научно-исследовательских организаций и вузов учеными в соответствии с программами развития;
- организация получения 100 % актов приемки и реализации завершенных НИР;
- активизация работы по принятию современных образцов ВВСТ и материальных средств (МС) на вооружение (снабжение);
- организация проведения и активного участия в различных конференциях (форумах, семинарах, пленумах);
- организация целенаправленной работы по участию в конкурсах на соискание Государственных премий, премий Правительства РФ и премий Министерства обороны РФ.

При этом, вспоминая слова Александра Васильевича Суворова «Теория без практики мертва, практика без теории слепа», не нужно забывать о текущих проблемах в системе МТО, которые необходимо решать сегодня.

Детальный анализ существующих проблем в системе МТО позволил разработать масштабный проект по ее модернизации, который одобрен Министром обороны РФ. В основу решения этого проекта заложено построение «Древа» целей. Общая цель декомпозируется на следующие подцели.

1. Войска (силы) обеспечены ВВСТ и МС по установленным нормам.
2. Запасы ВВСТ и МС позволяют обеспечить потребности войск.
3. Достигнут баланс сил МТО, в т.ч. квалифицированных, подготовленных специалистов.
4. Создана высокоэффективная система управления МТО.

Другими словами — это 4 основных составляющих системы МТО: ВВСТ и МС; их запасы; подготовленный личный состав; эффективная система управления. Декомпозиция подцелей до следующего уровня позволила определить показатели процесса и сформулировать задачи системы МТО ВС РФ, решение которых приведет к искомой цели [8–10].

На следующем этапе были определены выгодоприобретатели данного проекта — это орган военного управления (ОВУ), объединения, соединения, воинские части, подразделения и организации, военнослужащие и гражданский персонал Минобороны России.

Основными результатами реализации проекта являются:

- боевой состав обеспечен ВВСТ до уровня не ниже 95 %, при уровне современных образцов — не ниже 70 %;
- уровень исправности ВВСТ — не ниже 98 %. Система восстановления неисправного ВВСТ усовершенствована за счет интеграции в нее ремонтных заводов военной и специальной техники;
- военнослужащие обеспечены современной боевой экипировкой третьего поколения до уровня не ниже 50 %;
- запасы МС созданы на уровне не ниже 95 % от установленных норм;
- выстроена современная эшелонированная система хранения ВВСТ и МС, которая обеспечивает требуемое и безопасное содержание установленных запасов и их логистику;
- силы и средства МТО сформированы и поддерживаются в соотношении к боевой компоненте 1:5, обеспечивают выполнение задач, в том числе при ведении современных и прогнозируемых операций;
- создана высокоэффективная система управления (надежная, устойчивая, мобильная и адаптивная);
- оптимизированы внутренние процессы МТО за счет внедрения прогрессивных технологий обработки информации.

Роботизация процессов МТО доведена до 40 % к 2030 году.

На основе анализа имеющихся данных, четко обозначен начальный и конечный результат. И исходя из этого, построен весь операционный процесс достижения конечной цели. Обратная связь организована на основе представления докладов от ОВУ, сводок и донесений от войск (сил), а также на основе практической работы в войсках.

Таким образом, реализация проекта модернизации системы МТО ВС РФ позволит достичь поставленной цели — иметь самодостаточную, устойчивую, гибкую, развивающуюся, управляемую систему, обеспечивающую потребности войск (сил), по наличию боеспособных соединений и воинских частей, исправных вооружения, техники и запасов материальных средств.

Мы не сомневаемся, что при тесном взаимодействии с Российской академией ракетных и артиллерийских наук, Военной академией МТО, которая недавно отметила свое 125-летие, другими научными и учебными организациями поставленная цель данного проекта будет достигнута.

Литература

1. Военная доктрина Российской Федерации. Утверждена Президентом Российской Федерации 25 декабря 2014 года. № Пр-2976. URL: <http://www.ifar.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf/> (дата обращения: 24.03.25).
2. Указ Президента Российской Федерации от № 400 от 2 июля 2021 года. «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» Консультант Плюс. [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/document/> (дата обращения: 24.03.25).

3. Коновалов В.Б., Топоров А.В., Бабенков В.И. и др. Современные военно-экономические проблемы материально-технического обеспечения войск (сил) и методологические основы их решения: монография. СПб.: РАРАН; ВА МТО, 2022. 299 с.
4. Коновалов В.Б., Топоров А.В., Бабенков В.И. и др. Методологические основы военно-экономического обоснования рациональных логистических процессов материально-технического обеспечения войск (сил): монография. СПб.: РАРАН, ВА МТО, 2023. 268 с.
5. Коновалов В.Б., Топоров А.В., Бабенков В.И. Обоснование рациональных способов материально-технического обеспечения войск (сил) на основе оценки их военно-экономической эффективности / В сборнике: Научные проблемы военно-системных исследований // Сборник научных трудов. СПб.: НИИ ВСИ МТО ВС РФ, 2017. С. 7–20.
6. Топоров А.В., Коновалов В.Б., Бабенков А.В. Обоснование военно-экономической эффективности процесса доставки материальных средств группировке войск (сил) // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2017. № 2 (97). С. 48–51.
7. Топоров А.В., Бабенков В.И., Бабенков А.В. Обоснование способов повышения военно-экономической эффективности материально-технического обеспечения войск (сил) // Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева. 2017. № 3 (11). С. 118–124.
8. Топоров А.В., Бабенков В.И., Богданов Д.Ю. Оценка влияния эффективности материально-технического обеспечения на боеспособность войск (сил): методологический подход // Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева. 2018. № 3 (15). С. 7–16.
9. Топоров А.В., Бабенков В.И., Богданов Д.Ю. Метод оценки боевого потенциала группировки войск (сил) при реализации задач материально-технического обеспечения // Сб. науч. ст. по материалам межвузовской научно-теоретической конференции «Развитие форм и способов применения войск (сил), тактики соединений, воинских частей, подразделений и их влияние на содержание подготовки специалистов МТО в военно-учебных заведениях». СПб.: ВА МТО, 2019. С. 99–106.
10. Бабенков В.И. Приоритеты на будущее. Тенденции развития материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации // Материально-техническое обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации. 2025. № 4. С. 5–14.

НОВАЯ СТРАТЕГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАТО — РАСШИРЕНИЕ НАТО И НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ДЛЯ РОССИИ

Чл.-корр. РАРАН В.Н. Зарицкий^{1,2}, А.В. Жуланов³

(¹Национальная Ассоциация «Мегатир»,

²Фонд поддержки офицеров запаса ВС «Офицерское Братство»,

³Михайловская военная артиллерийская академия)

Кардинальные изменения в военно-политической обстановке в США и Европе, произошедшие за последние месяцы и даже недели, оказывают существенное влияние на формирование угроз военной безопасности России.

Заявления президента США Дональда Трампа о намерении изменить формат участия США в НАТО привели к существенному ухудшению военно-политической ситуации в Европе. К большому сожалению, мы можем с уверенностью констатировать, что система глобальной безопасности Европы разрушена. На фоне сложившейся геополитической непредсказуемости в мире происходит формирование «новой нормы безопасности» НАТО в Европе уже без явной поддержки США.

В этих условиях Европейский союз упорно продолжает поставки вооружения и финансовую поддержку нацистского режима Украины, стремясь нанести «стратегическое поражение» России. И несмотря на происходящие военно-политические катаклизмы в НАТО и в ЕС (Евросоюз) в целом, курс альянса в отношении России остается неизменным, что четко отражено в его действующих концептуальных документах.

Так, в актуальной Стратегической концепции НАТО в качестве главной функции альянса заявлена «защита суверенитета и территориальной целостности» стран-союзников по НАТО, а ключевая идея концепции состоит в том, что Россия объявлена главной угрозой безопасности альянса [1].

Руководство стран Запада в своих заявлениях неоднократно высказывалось о том, что конфликт на Украине разрушил мир в Европе, в связи с чем требуется кардинальное переформатирование системы обеспечения европейской безопасности с учетом вызовов со стороны России. В концепции указывается, что «...в евроатлантическом регионе нет мира. Российская Федерация нарушила нормы и принципы, способствовавшие стабильному и предсказуемому европейскому порядку».

То есть теперь Россия рассматривается не в качестве стратегического партнера, как это было в прежней Стратегической концепции, а как «самая значительная и прямая угроза для безопасности стран НАТО, мира и стабильности в евроатлантическом регионе».

Таким образом, НАТО окончательно сбросила маску и от ранее декларируемой цели совместной борьбы с терроризмом перешла к старому прямому противостоянию держав и открытой конфронтации. Кардинально отличается прежнюю холодную войну от новой гибридной то, что противостояние СССР и США было «патовой партией» равных по силе соперников, а теперь НАТО ощущает себя в позиции неоспоримого превосходства над Россией, как морального, так и военного [2].

В документе подчеркивается, что союзники «будут продолжать противодействовать угрозам со стороны России», в том числе «наращивать политическую и практическую поддержку Украине» (рис. 1).

Концепция призвана создать для Российской Федерации фактор максимальной неопределенности. Для этого наращивается боевой потенциал альянса, готовятся плацдармы вдоль границ, вооружаются непосредственные соседи России.

«Россия является самой значительной и прямой угрозой для безопасности стран НАТО, мира и стабильности в евроатлантическом регионе»

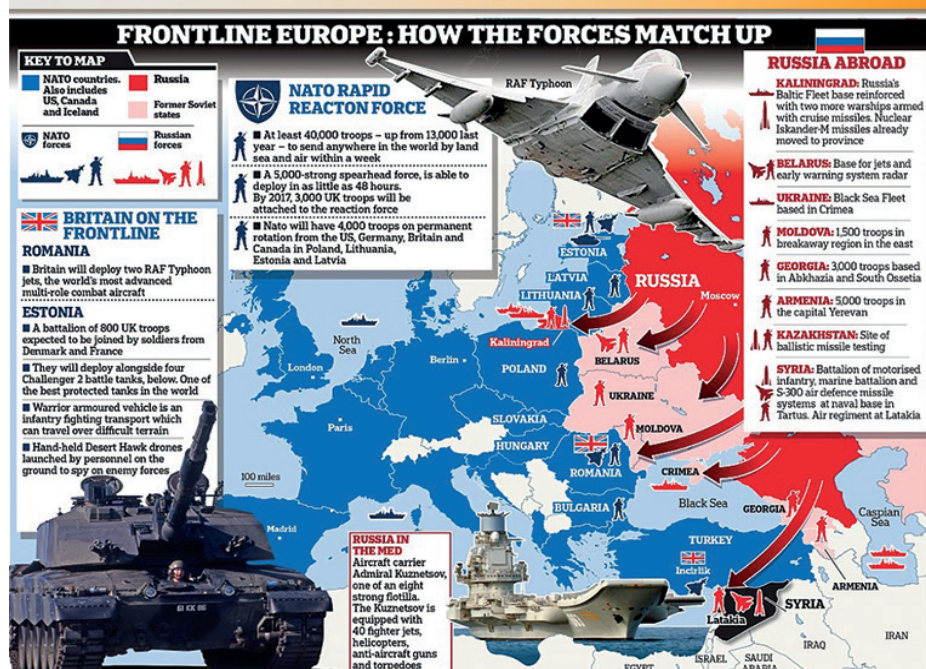


Рис. 1. Россия — главная угроза безопасности Североатлантического альянса

При этом себя альянс упорно называет «оборонительным союзом, не представляющим угрозы ни для одной страны». Декларируется, что альянс не ищет конфронтации с Россией, не представляет угрозы для Москвы и готов сохранять каналы коммуникации открытыми. Все эти заявления лишний раз доказывают, что НАТО не видит разницы между агрессией и обороной.

После России в числе основных угроз называется международный терроризм и Китайская Народная Республика. Впервые за всю историю НАТО ее стратегическим соперником назван Китай, а исходящей от него угрозой — ведущиеся с его территории подрывные кибератаки и не прерывающаяся кампания дезинформации.

В документе отмечены: растущее влияние Китая в мире, его лидерство в сфере высоких технологий и применяемые Пекином инструменты «мягкой силы», такие как масштабные инвестиции в европейскую инфраструктуру и экономическое давление. Особое опасение у НАТО вызывает наращивание ядерного потенциала республики, а также активное российско-китайское военно-техническое сотрудничество.

Поскольку Китай стал «системным вызовом для ценностей, безопасности и интересов членов Североатлантического альянса» и современного миропорядка, было объявлено о планах нарастить оборонный потенциал альянса в Азиатско-Тихоокеанском регионе и на постсоветском пространстве [3].

Заявленная готовность альянса противостоять «системным вызовам» со стороны Китая не только в Европе, но и в Азиатско-Тихоокеанском регионе неизбежно приведет к усилению конфронтации и напряженности по многим направлениям, затронув прежде всего экономическое и технологическое сотрудничество Китая со странами Европейского союза в таких областях, как кибербезопасность, космос, новейшие и прорывные технологии. Одновременно вовлечение НАТО в решение многочисленных острых проблем безопасности региона также вызовет резкое встречное противодействие и ответные меры со стороны Китая (рис. 2).

Таким образом, Пекин пока не определен в качестве военной угрозы и его намерены сдерживать, в основном в космосе и киберпространстве, а также на политической и дипломатической аренах. Новая концепция якобы сохраняет возможность «конструктивного диалога с Китаем для урегулирования системных проблем».

Согласно концепции, «Европейский союз является ключевым партнером НАТО» в обеспечении мира и безопасности.

Подчеркивается, что стратегическое значение для Североатлантического альянса представляют не только Украина, но и Западные Балканы, Черноморский регион, Ближний Восток, Северная Африка и Индо-Тихоокеанский регион, поскольку «события там могут напрямую повлиять



Рис. 2. Китай — системный вызов для ценностей, безопасности и интересов членов Североатлантического альянса



Рис. 3. Европейский союз — ключевой партнер НАТО

на евроатлантическую безопасность», то есть альянс в инициативном порядке определил для себя миссию «обеспечения мира и безопасности» уже на всей планете.

Подтверждено намерение продолжить расширение блока. Отмечено, что перспектива вступить в организацию есть у «всех европейских демократий, разделяющих ценности альянса, желающих и способных взять на себя ответственность и обязанности, связанные с членством в Североатлантическом альянсе, и присоединение которых будет способствовать общей безопасности» (рис. 3).

В концепции определены ключевые задачи организации, такие как: коллективная оборона и сдерживание потенциального противника, предотвращение и урегулирование кризисов, обеспечение безопасности на основе сотрудничества.

При этом важными направлениями деятельности признаны: повышение устойчивости альянса к внешнему воздействию (главным образом, со стороны России и Китая), а также достижение технологического превосходства над Россией и Китаем.

Исходя из указанных в документе оценок угроз, основной функцией НАТО определена «защита территории и граждан государств — членов альянса». При этом не исключается задействование военного потенциала блока в рамках ст. 5 Вашингтонского договора не только в ответ на вооруженное нападение, но и в качестве реакции на «гибридные» и кибератаки, а также на «враждебные операции в космосе».

В качестве приоритетных направлений реформирования НАТО названы: разработка и приобретение нового вооружения и военной техники, принятие мер по недопущению технологического



Рис. 4. Приоритеты строительства ОВС НАТО

превосходства любого вероятного противника, развитие и внедрение передовых технологий в сфере обороны, в том числе искусственного интеллекта в вооруженных силах, создание роботизированных и космических систем, ракетных гиперзвуковых комплексов [4].

В числе приоритетов строительства ОВС (объединенных вооруженных сил) НАТО выделены: повышение боевой готовности войск (сил), совершенствование системы управления, оптимизация процессов принятия решений, внедрение цифровых технологий, развитие космических и киберсил (рис. 4).

Подчеркивается, что Объединенные вооруженные силы НАТО должны быть способны вести «интенсивные военные действия во всех операционных средах против сопоставимого по мощи противника, обладающего оружием массового поражения». С учетом этого указано, что ОВС блока будут представлять собой сбалансированное сочетание обычных и ядерных сил, средств противоракетной обороны, а также обладать значительным потенциалом в космической и киберсферах.

В концепции утверждается, что стратегические ядерные силы НАТО, особенно США, являются «высшей гарантией безопасности Североатлантического альянса».

НАТО планирует крупнейшее развертывание своих сил и средств в Европе со времен холодной войны. Заявления лидеров альянса об усилении курса на конфронтацию уже воплощаются в реальность. Для этого предполагается существенно увеличить общую численность соединений, частей и подразделений «высокой готовности» в Европе с 40 до 300 тысяч военнослужащих.

Количественное изменение сил на восточных границах сопровождается и качественным изменением их структуры. НАТО рассчитывает на базе восьми передовых боевых групп (батальонных тактических групп) в каждой из восточноевропейских стран (Болгария, Венгрия, Польша, Румыния, Словакия, страны Балтии) создать формирования бригадного уровня, создать передовые штабы и склады вооружений, а также распределить на восточном фланге на территории конкретных стран комплекты сил и средств для действий в случае вооруженного конфликта. Пока заявленная численность войск не выглядит как ударная группировка, но по современным меркам представляет уже серьезную угрозу и является очередным аргументом для России и Китая для наращивания своих вооруженных сил (рис. 5).

Одним из ключевых элементов запланированных преобразований становится развертывание полномасштабной «системы обеспечения коллективной обороны» вблизи границ России. Официально объявлено о намерении развернуть в Восточной и Центральной Европе, а также в Прибалтике дополнительные средства противовоздушной обороны (ПВО), противоракетной обороны



Рис. 5. Расширение блока НАТО в Европе

(ПРО) и ударное вооружение, а также увеличить количество запасов вооружения и военной техники в регионе.

Кроме того, Пентагон считает необходимым усилить свои формирования ВС США в странах Балтии; разместить в Польше на постоянной основе передовой пункт управления штаба 5-го армейского корпуса ВС США (до 250 человек), а в Румынии — бригадную тактическую группу (около 5 тыс. человек); сформировать в Великобритании две эскадрильи тактических истребителей F-35; увеличить с четырех до шести количество эсминцев с управляемым ракетным оружием, базирующихся на военно-морской базе в Испании (рис. 6).

Таким образом, большинство положений Стратегической концепции НАТО сосредоточены на усилении международного напряжения, вместо того чтобы решить накопившиеся проблемы в отношениях с другими крупными мировыми игроками. Стало заметным стремление альянса наделять себя правом решать несвойственные для этой организации проблемы, подменяя собой военно-политические и дипломатические структуры ЕС, а в перспективе и ООН [5].

Более того, НАТО в своей концепции выражает намерение начать новый виток как минимум «холодного» противостояния с Россией, Китаем и любой страной или блоком, которые осмелятся открыто защищать свои национальные интересы, если они пересекутся с интересами США и их союзников.

Четко прослеживается курс альянса на долгосрочное военное противодействие с Россией и наращивание его военной мощи в странах Восточной Европы, увеличение численности воинских формирований, размещаемых вблизи границ Российской Федерации и Белоруссии. При этом Россия рассматривается не в качестве важнейшей части архитектуры европейской безопасности, чьи интересы необходимо учитывать, а как «угроза» альянсу.

Соответственно, России в данном случае не оставляют иного выбора, кроме как, мобилизовав ресурсы, активно развивать систему вооружений и предельно жестко реагировать на любые вызовы ее безопасности.

Так, в Российской Федерации в ответ на милитаризацию Скандинавии и растущую вероятность войны с НАТО созданы два новых военных округа — Московский и Ленинградский. Идет формирование двух армий (общевойсковой и воздушной), армейского корпуса, Азовского военно-морского района, пяти дивизий (трех мотострелковых и двух десантно-штурмовых) и 26 бригад, а часть существующих бригад будут переформированы в дивизии (рис. 7).



Рис. 6. Развертывание сил и средств НАТО в Европе

В соответствии с планом масштабного реформирования Вооруженных сил, изменения коснулись в том числе и РВиА ВС РФ. В 2024 году сформировано Саратовское высшее артиллерийское командное училище, а в составе Сухопутных войск формируются восемь новых артиллерийских дивизий и бригад, включая пять бригад большой мощности. Рассматривается вопрос формирования артиллерийского училища в восточном регионе страны, проработаны вопросы и принято решение о восстановлении научно-исследовательского института РВиА ВС РФ и ЦАОК (Центральные артиллерийские офицерские курсы) РВиА. Напомним, до начала спецоперации в составе



Рис. 7. Ответ Российской Федерации на милитаризацию Скандинавии и растущую вероятность войны с НАТО

Сухопутных войск была одна артиллерийская бригада большой мощности (на территории Западного военного округа).

Общая численность ВС России будет планово увеличена до 2 389 130 человек, в том числе 1 500 000 военнослужащих. После этого ВС РФ станут второй по численности армией в мире после Китая. Уже на сегодняшний день частичная мобилизация позволила сформировать в армии более 280 воинских частей и подразделений.

Таким образом, все эти мероприятия связаны не только со специальной военной операцией, но и с необходимостью парирования возможных вызовов и угроз, идущих со стороны блока НАТО. А с учетом меняющейся международной обстановки и других факторов увеличение численности ВС и создание новых формирований является решением назревшим и своевременным.

При этом Запад болезненно реагирует на суровые истины новой реальности, но вернуть «золотые 1990-е» уже не в силах. И несмотря на существующую вероятность реорганизации НАТО и происходящие в последнее время события в Европе, изменения курса альянса в отношении России ждать не стоит, а действующая стратегическая концепция НАТО будет определять актуальные подходы деятельности альянса еще на долгие годы вперед!

Литература

1. NATO 2022 Strategic Concept / NATO, 29.06.2022. URL: https://www.nato.int/nato_static_ftp2014/assets/pdf/2022/6/pdf/290622-strategic-concept.pdf (дата обращения: 20.03.2025).
2. Серебряный И.В. Не миротворцы мы: НАТО опубликовало свою новую стратегию / NEWS.ru. — URL: <https://news.ru/cis/i-kievo-pecherskuyu-i-pochaevskuyu-kiev-planiruet-lishit-upc-obeih-lavr/> (дата обращения: 20.03.2025).
3. Гамза Л.А. Китай в новой стратегии НАТО / ИМЭМО РАН. URL: <https://www.imemo.ru/publications/relevant-comments/text/china-in-the-new-nato-strategy> (дата обращения: 20.03.2025).
4. Бурнашева А.Н. НАТО расширит присутствие в Восточной Европе до уровня бригад / Московский комсомолец. URL: <https://www.mk.ru/politics /2022/06/15/nato-rasshirit-prisutstvie-v-vostochnoy-evrope-do-urovnya-brigad.html> (дата обращения: 20.03.2025).
5. Гордеева А.Н. Новая эра глобального противостояния Востока и Запада перешла в активную фазу / Readovka. URL: <https://readovka.news/news/103208> (дата обращения: 20.03.2025).

ПОЛЯРНЫЕ РЕШЕНИЯ: ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГПС МЧС РОССИИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ АРКТИКИ И АНТАРКТИКИ. РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Б.В. Гавкалюк

(СПб университет ГПС МЧС России)

Арктическая зона, занимающая стратегически важное место на карте мира, бесспорно, является одним из наиболее перспективных и богатых регионов Земли. Интерес международных сообществ к ее ресурсам и геополитическому положению с каждым годом возрастает. Суша, внутренние воды и территориальные моря Арктики находятся под юрисдикцией восьми государств: России, Канады, Норвегии, Швеции, Финляндии, США (штат Аляска), Дании (о. Гренландия) и Исландии.

Стратегическое значение Арктики для России

Для Российской Федерации развитие Арктического региона стало одним из ключевых направлений политики президента в XXI в. 27 марта на VI Международном арктическом форуме «Арктика — территория диалога» Владимир Путин подчеркнул важность комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Президент выступил за равноправное международное сотрудничество в регионе, охватывающее научные исследования, защиту окружающей среды, борьбу с изменением климата, реагирование на чрезвычайные ситуации (ЧС), а также экономическое и промышленное освоение арктических территорий (рис. 1). Однако из-за геополитических факторов...

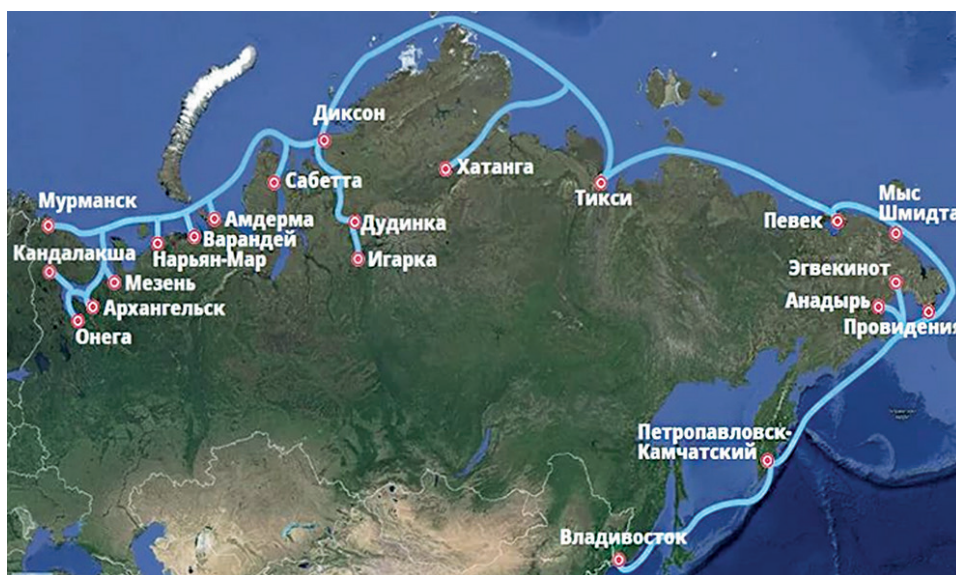


Рис. 1. Экономическое и промышленное освоение арктических территорий

литической напряженности и «временной заморозки» деятельности Арктического совета со стороны западных стран Россия была вынуждена перенаправить силы на внутреннее развитие северных регионов.

За последние годы на государственном уровне принят ряд нормативных документов, призванных обеспечить устойчивое развитие Арктики:

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике;
2. Стратегия развития АЗРФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г.;
3. План развития Северного морского пути (СМП) — ключевой транспортной артерии, открывающей доступ к богатым природным ресурсам Арктического региона;
4. Вступил в силу Федеральный закон Российской Федерации от 1 апреля 2024 года № 411-ФЗ «О северном завозе» с девятью подзаконными актами, регулирующими бесперебойную логистику в Арктике. На сегодняшний день в опорную сеть транспортно-логистической инфраструктуры северного завоза включено 346 объектов с перспективой расширения еще на 363 объекта по запросам субъектов Российской Федерации.

Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России (далее — Университет) — «локомотив» научно-исследовательской деятельности в АЗРФ (рис. 2).

Арктика как геостратегическая территория является приоритетным научно-исследовательским направлением для Университета. Во-первых, работа в суровых арктических условиях требует подготовки высококвалифицированных кадров, обладающих специальными знаниями и навыками. Во-вторых, Арктика выступает объектом научных исследований в области пожарной и техносферной безопасности.

В связи с индустриальным развитием региона и ежегодным ростом объема грузоперевозок по Северному морскому пути становится актуальным снижение рисков возникновения ЧС природного и техногенного характера. Основные исследования и разработки в интересах Арктики ведутся на базе Центра компетенций по обеспечению безопасности АЗРФ, созданного в Университете в 2020 году.



Рис. 2. Научно-исследовательская деятельность в АЗРФ

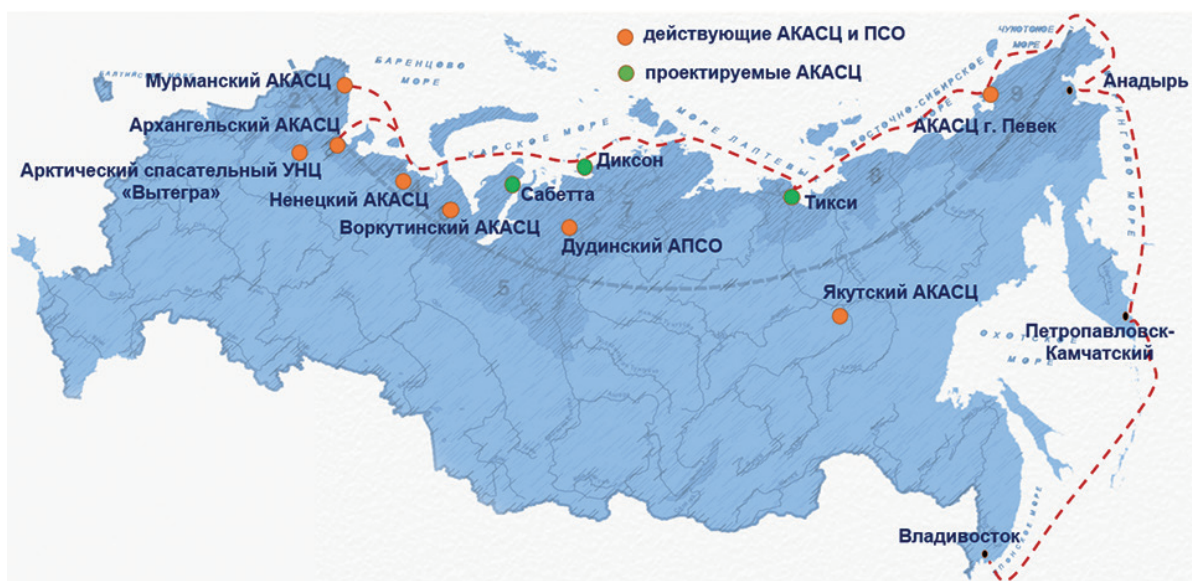


Рис. 3. Размещение арктических комплексных аварийно-спасательных центров

Создание группировки сил МЧС России в Арктике

Для предупреждения и ликвидации ЧС в Арктической зоне сформирована мощная группировка сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

- общая численность: 54 646 чел. и 9 892 ед. техники;
- от МЧС России: 7 935 чел. и 1 648 ед. техники.

Функции оперативного реагирования возложены на шесть арктических комплексных аварийно-спасательных центров (АКАСЦ) МЧС России, расположенных в (рис. 3, 4):

- 1) г. Мурманске;
- 2) г. Архангельске;
- 3) г. Нарьян-Маре;
- 4) г. Воркуте;
- 5) г. Дудинке;
- 6) г. Певеке (создан в 2024 г.).

До 2023 года авиация МЧС России не имела постоянных баз в Арктике, что снижало оперативность реагирования (приходилось задействовать авиацию из Москвы, Санкт-Петербурга, Крас-



Рис. 4. Аварийно-спасательный центр

ноярска, Якутска и Хабаровска). На сегодняшний день организовано дежурство арктических авиационно-спасательных звеньев в городах Мурманск, Архангельск и Певек.

Планируется создание еще четырех звеньев в пос. Сабетте, пгт Диксон, пгт Тикси и г. Анадыре (рис. 4).

Научный вклад Университета в обеспечение безопасности Арктики

Формирование сил МЧС России в АЗРФ базируется на научно обоснованных результатах, получаемых образовательными организациями ведомства. Университет выполнил ряд ключевых научно-исследовательских работ (НИР), среди которых:

1. Проект технического задания на создание АКАСЦ в Певеке. Благодаря исследованиям Университета были предложены технологии модульно-контейнерного строительства, адаптированные к арктическим условиям. Это позволило сдать объект в эксплуатацию за рекордно короткое время, несмотря на суровый климат и сжатые сроки строительства;

2. Участие в Межведомственных опытно-исследовательских учениях «Безопасная Арктика» (2023 г., 2025 г.). Учения 2025 года охватили 10 субъектов Российской Федерации, более 3 000 специалистов и 540 ед. техники, ликвидировали свыше 100 условных ЧС — от техногенных аварий до природных катаклизмов (рис. 5).

3. Экспедиционные исследования в рамках учений не имеют аналогов по масштабам. В 2025 года они прошли в два этапа:

– «Эстафета памяти» (декабрь 2024 г. – январь 2025 г.) в честь 80-летия Победы в Великой Отечественной войне по маршруту Мурманск – Певек (рис. 6);

– исследования в Чукотском автономном округе, завершившиеся 31 января 2025 года в Певеке.

С 2020 года Университет принял участие более чем в 30 научно-практических мероприятиях, связанных с безопасностью Арктики.

Перспективные направления и совместные проекты

Центр компетенций по обеспечению безопасности АЗРФ Университета совместно с промышленными партнерами разрабатывает инновационные решения для Арктического региона, среди которых:



Рис. 5. Межведомственные опытно-исследовательские учения «Безопасная Арктика»

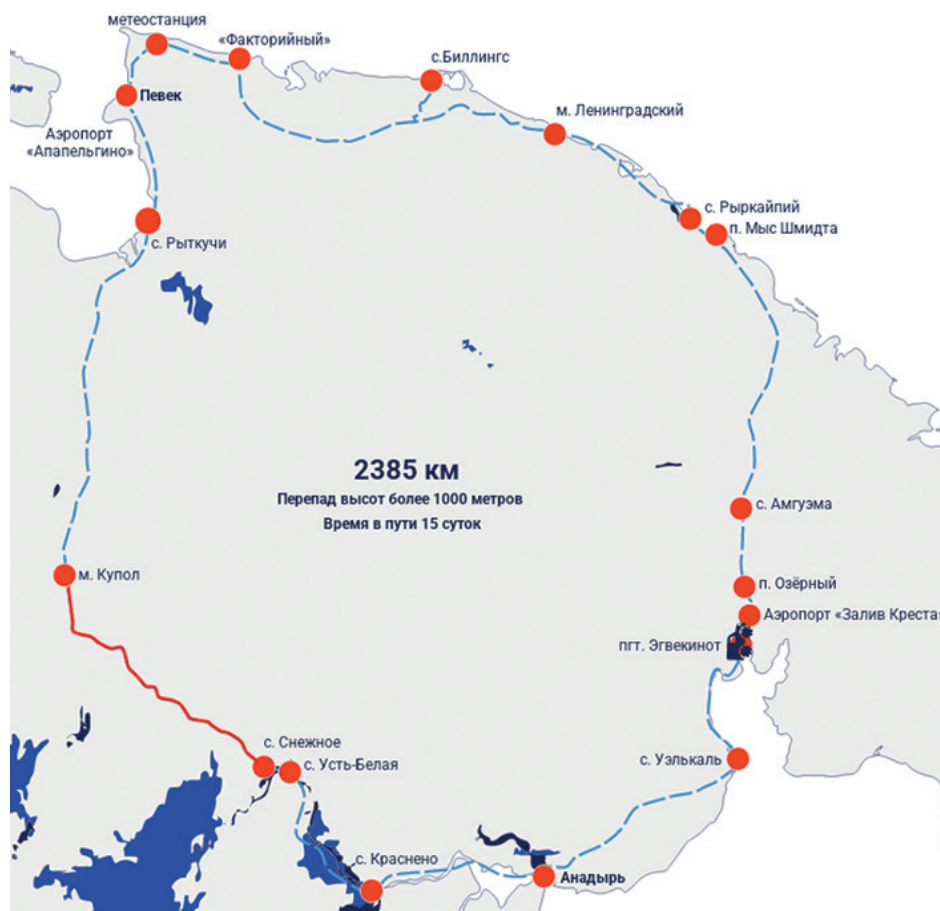


Рис. 6. «Эстафета памяти» в честь 80-летия Победы в Великой Отечественной войне

1. Система безопасности и связи для туристов — методики обеспечения безопасности в экспедициях;
2. Беспроводная технология LPWAN — передача данных на дальние расстояния в условиях Крайнего Севера;
3. Система мониторинга и оповещения об опасности (защита от хищных животных);
4. Средства индивидуальной защиты от медведей;
5. Обучающий курс по пожарной безопасности и безопасности жизнедеятельности для сотрудников особо охраняемых природных территорий;
6. Мониторинг лесных пожаров с помощью беспилотных летательных аппаратов;
7. Комплексная система безопасности автономных объектов в Арктике;
8. Система мониторинга лесных и торфяных пожаров в сельской местности.

Эти проекты не только повысят уровень безопасности в макрорегионе, но и поспособствуют укреплению технологического суверенитета России в Арктике.

Освоение Арктики — это вопрос не только ресурсного потенциала, но и национальной безопасности, научных достижений и сохранения экосистемы уникального макрорегиона. Россия уверенно движется к лидерству в Арктике, сочетая инновационные технологии, подготовку кадров и международное сотрудничество, основываясь на принципах равноправия и взаимного уважения.

Будущее Арктики — за Россией!

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОБОРОНЫ В ОКРУГАХ ВНГ РФ С УЧЕТОМ ОПЫТА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

А.Ю. Куйко

(Военная академия войск национальной гвардии Российской Федерации)

Территориальная оборона является важной частью общегосударственных оборонных мероприятий. Она проводится с целью защиты объектов и коммуникаций от действий противника, террористических и диверсионных актов не только в ходе вооруженного конфликта, но и при введении режимов военного и чрезвычайного положения.

В соответствии с Федеральным законом от 5 апреля 2013 года № 55-ФЗ (статья 22) территориальная оборона представляет собой систему мероприятий, основное содержание которых состоит в охране и обороне важных государственных объектов, которые обеспечивают жизнедеятельность населения, функционирование транспорта, коммуникаций и связи, и объектов, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и окружающей среды. Основные задачи территориальной обороны возлагаются на формирования ВНГ РФ.

Задачи территориальной обороны состоят не только в охране перечисленных объектов. Они включают и организацию борьбы с диверсионно-разведывательными формированиями иностранных государств. Такой вывод подтверждается опытом ведения СВО. Кроме того, планы территориальной обороны предусматривают действия по выявлению, предупреждению, пресечению и ликвидации последствий террористической деятельности в целях создания благоприятных условий функционирования указанных объектов. Для участия в территориальной обороне привлекаются силы и средства всех силовых структур и создаваемых на военное время для этих целей специальных формирований (отрядов).

Порядок организации территориальной обороны, функции органов военного управления на период проведения мероприятий определяются Положением «О территориальной обороне Российской Федерации».

В субъектах, в которых введено военное положение в порядке, определенном Президентом Российской Федерации, создаются межведомственные координирующие органы (штабы территориальной обороны).

Территориальная оборона западных стран

Территориальная оборона существует и в западных странах. Такой элемент определен в законодательствах США и стран – членов НАТО. Анализ взглядов их политического руководства на проблематику организации территориальной обороны позволяет сделать выводы о ее роли в концептуальных взглядах на оборону в целом. Все члены НАТО не выделяют территориальную оборону как элемент в чистом виде. Поэтому ее мероприятия проводятся с «гражданской обороной». С этой целью предусмотрены и специальные силы. В Соединенных Штатах к ним относятся Национальная гвардия, в Италии — подчиняющийся непосредственно премьер-министру «корпус жандармерии» [4, 5].

Анализ состава сил и средств, привлекаемых к проведению рассматриваемых мероприятий в странах НАТО, показал, что для этих целей все шире используются частные охранные структуры и военные компании. О содержании мероприятий можно судить по характеру действий силовых

структур Франции и Бельгии, последовавших за терактами, проведенными исламистами в столицах этих стран несколько лет назад. Под усиленную охрану брались не только важные объекты производства, но и объекты, обеспечивающие перевозку пассажиров. В обоих мегаполисах проводилось патрулирование улиц и блокирование отдельных кварталов с проведением значительных поисковых мероприятий. Итогом мероприятий стала ликвидация значительной террористической ячейки ИГИЛ [4].

Из представленной информации можно сделать выводы об организации территориальной обороны в НАТО.

Во-первых. Законодательно оформлены мероприятия территориальной обороны, позволяющие проводить их даже в отдельных административных территориях с наделением силовых структур правом личного досмотра граждан.

Во-вторых. Планы территориальной обороны многовариантны и оперативно уточняются применительно к обстановке.

В-третьих. К проведению мероприятий привлекаются силовые структуры и вооруженные силы.

Отечественный опыт территориальной обороны

Применительно к отечественному опыту организации территориальной обороны можно заключить следующее. Территориальная оборона как структурно-функциональная подсистема общей системы обороны государства возникла в ходе реформирования ВС в середине 90-х годов. До ее создания эти задачи отчасти выполнялись подсистемой гражданской обороны (формирования гражданской обороны) и возлагались на другие силовые структуры. Существовали и специальные части охраны тыла, которые разворачивались в период мобилизации на базе других частей [4, 5].

Для организации территориальной обороны территория делилась на военные округа военного времени, административные границы которых совпадали с границами военных округов. При объявлении мобилизации военные округа разделялись, а на их базе формировались фронты и военные округа военного времени. Организация территориальной обороны возлагалась на штабы военных округов военного времени. Приказом командующего в мирное время создавались зоны территориальной обороны, границы которых совпадали с административными границами субъектов. Зоны территориальной обороны подразделялись на районы, границы которых совпадали с их административными границами.

Планирование территориальной обороны осуществлялось штабом военного округа и заключалось в определении объема служебно-боевых задач в соответствии с количеством важных государственных объектов, в привлечении сил и средств, необходимых для их охраны, и распределении задач между исполнителями. Задачи в виде боевого распоряжения доводились до соответствующих начальников и оформлялись в Планах территориальной обороны зоны. Начальники районов территориальной обороны доводили боевые распоряжения до начальников охраняемых объектов и организовывали взаимодействие между ними и командирами прибывающих для охраны объектов войсковых нарядов [4, 5].

Для борьбы с диверсионно-разведывательными группами в распоряжение каждого начальника зоны отмобилизовывался отдельный отряд территориальной обороны численностью до 600 человек, усиленный артиллерией. Отряд численностью до усиленной стрелковой роты отмобилизовывался в распоряжение начальника района территориальной обороны.

Управление силами и средствами зоны (района) осуществлялось через штаб, который развертывался на базе военного комиссариата субъекта Федерации. Для оперативной связи с органами управления силовых структур, привлекаемых для ведения обороны, в штабы зон (районов) включались офицеры связи, выделяемые от органов управления этих структур.

Таким образом, на определенном этапе строительства ВС РФ была создана действенная система территориальной обороны страны, комплексно встроенная в государственную систему обо-

роны. Это позволило в периоды наибольшей террористической опасности избежать проведения значимых террористических актов против объектов промышленности, складов оружия и важных объектов на коммуникациях.

Однако в современных условиях система территориальной обороны нарушена по двум причинам.

Во-первых, в органах военного управления сокращены почти все должности кадровых офицеров, что снизило эффективность их функционирования в звене «зона – район – объект». Кроме того, укрупнение военных округов усложнило вопросы управления системой на оперативном уровне.

Во-вторых, расформирование отрядов территориальной обороны снизило возможности по борьбе с диверсионно-разведывательными группами.

Задачи территориальной обороны в годы Великой Отечественной войны

Для повышения эффективности функционирования система территориальной обороны требует изменений на элементарном уровне.

Для определения направлений ее реформирования целесообразно проанализировать, как выполнялись ее задачи в годы Великой Отечественной войны [1–3].

В этот период основная задача территориальной обороны заключалась в охране тыла действующей армии. Она была закреплена в Постановлении Совета Народных Комиссаров СССР «О возложении задачи охраны тыла действующей Красной Армии на НКВД» от 25 июня 1941 года. Кроме того, 26 июня 1941 года заместителем Наркома внутренних дел было приказано все войска НКВД, оказавшиеся в зоне боевых действий, немедленно привлечь к охране тыла действующей армии. На эти формирования возлагалось: обеспечение охраны тыла от подрывных действий противника, уничтожение шпионов, диверсантов и парашютистов, ведение борьбы с дезертирами, паникерами, распространителями провокационных слухов. Конкретные задачи содержались в приказах НКВД и в решениях командующих фронтов (армий), в оперативном подчинении которых они находились. К началу 1942 года были разработаны руководящие документы: «Положение о войсках НКВД, охраняющих тыл действующей Красной Армии» и «Инструкция по службе войск НКВД по охране тыла фронтов», требованиями которых войска охраны тыла руководствовались до конца 1945 года.

Территориальная оборона центра страны организовывалась штабами военных округов военного времени по территориальному принципу. В каждой области создавалась боевая группа, а ее территория разбивалась на боевые участки. Во главе каждого назначался начальник боевого участка территориальной обороны. Начальник участка отвечал за организацию борьбы с диверсионными группами, действующими в границах его ответственности. При получении данных о террористической угрозе ему на время выполнения задачи подчинялись все части РККА, НКВД и вооруженные отряды, расположенные на территории юрисдикции.

Таким образом, боевая группа области являлась оперативным резервом на случай непредвиденных обстоятельств.

Начальники боевых участков и групп имели устойчивую связь с местными органами власти, частями НКВД, отделами милиции и начальниками соседних боевых групп и участков. Командующий войсками округа лично и через штаб осуществлял управление подготовкой боевых участков и групп к выполнению задач по пресечению деятельности диверсионных групп и их пособников. Для этого также привлекались вневойсковые формирования: батальоны народного ополчения, истребительные отряды, команды ОСОАВИАХИМа. Охрана объектов осуществлялась как войсковыми формированиями РККА и НКВД, так и вооруженными рабочими отрядами. Каждому из них назначались конкретные объекты, за безопасность которых они отвечали.

Опыт ведения территориальной обороны в этот период показал, что для достижения ее целей целесообразно привлекать иррегулярные формирования. Их основной задачей была борьба с па-

рашютными десантами и диверсантами противника. Истребительные батальоны формировались при городских, районных отделах НКВД из числа партийного, комсомольского и советского актива и действовали под руководством оперативных работников НКВД и милиции без отрыва бойцов от работы. Для выполнения задач в районах их действий в колхозах, совхозах и на отдельных промышленных предприятиях создавались группы содействия. На эти группы были возложены задачи по информации о случаях появления парашютных десантов и диверсантов противника. В качестве наблюдателей привлекались пастухи, лесники, путеобходчики, дорожные рабочие. Наиболее важные объекты оборонной промышленности от нападения авиации оборонялись подразделениями ПВО.

Таким образом, в общую систему была встроена не только подсистема иррегулярных формирований, но и местная ПВО, которая сыграла важную роль в условиях приближения фронта к промышленным районам. В частности, ее усиление не позволило противнику вывести из строя бакинские нефтяные прииски при выходе группы армий «А» вермахта в район Грозного и Малгобека [2].

Вывод

Цели территориальной обороны в этот период были достигнуты не только проведением охран-ных и режимно-правовых мероприятий, но и созданием действенной системы, соответствующей степени террористической опасности. Исходя из сложившихся условий, повысивших террористическую опасность со стороны сил специальных операций, существующая система территориальной обороны требует реорганизации. Это обусловлено расширением возможностей средств разведки, действующих на большую глубину, повышением возможностей индивидуальных средств связи, в том числе системы Интернет, по передаче закодированной информации и появлением беспилотных летательных аппаратов, значительно повысивших возможности террористов по проведению диверсий.

Литература

1. Исторические ориентиры. Книга Российского офицера. Том 1: в 2т. / Национальный центр управления обороной Российской Федерации. М., 2021. С. 193–219.
2. Исторические ориентиры. Книга Российского офицера. Том 2: в 2т. / Национальный центр управления обороной Российской Федерации. М.: Военное изд-во, 2021. С. 210–238.
3. Военный энциклопедический словарь / А.Э. Сердюков. М., 2007. 831 с.
4. Хомутов А.В. О противодействии противнику в условиях многосферных операций // Военная мысль. 2021. № 5. С. 27–41.
5. Кардаш И.Л. Анализ исторического опыта и современных взглядов на организацию и ведение территориальной обороны страны, роль и место внутренних войск МВД России в достижении ее целей // Военная мысль. 2009. № 12. С. 31–40.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ КАК ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ПОСТОЯННОГО И НЕПРЕРЫВНОГО РАЗВИТИЯ

Г.В. Анцев, В.А. Сарычев
(АО «НПП «Радар ммс»)

Едва ли не самым популярным «диссертационным» понятием, особенно при характеристике результатов исследований, связанных с созданием вооружения и военной техники, нынче стал системный подход. Чуть что, и выясняется, что новизна выполненного диссертантом исследований состоит только в том, что он применил системный подход — под которым, как правило, понимается разбиение чего-то, на первый взгляд, сложного на более простые и малые части (домены), далее проводится анализ этих частей по отдельности, затем выявляются и исследуются взаимные связи этих частей друг с другом и с объектами окружающего мира, внешними и существенными для этого «чего-то», а потом обычно следует заявление, что эти «знания синтезируются в целостную систему».

Всегда хочется спросить: а до сих пор любое сложное исследовалось несколькими поколениями ученых и инженеров иначе? Правда, теперь, как правило, эти рассуждения обволакиваются в одежды теории множеств с соответствующими описаниями на языке подмножеств, отношений и функций, не способными породить какое-либо новое знание об этой системе, а только фиксирующими на ином языке ставшие традиционными, а потому — тривиальные рассуждения о сложности и структуре исследуемых объектов.

Иногда, видимо, для преодоления отмеченной тривиальности добытых таким подходом истин подобные системные идеи преподносятся подробнее и в более развернутом виде, например, «принципы системного подхода — положения общего характера, учитывающие основные системные свойства сложных объектов, являющиеся обобщением опыта и подтвержденные повсеместной практикой исследований и требующие той или иной степени учета при исследованиях и проектировании сложных искусственных систем и объектов различного предназначения: *i*) принцип конечной цели: абсолютный приоритет конечной цели; *ii*) принцип единства: совместного рассмотрения системы и совокупности ее компонентов как целого, а также рассмотрение системы как подсистемы (компонента) на вышестоящем уровне (в надсистеме); *iii*) принцип жизненного цикла: определяет этапы решения научной задачи и их содержание; *iv*) принцип связности: рассмотрение любой части (компонента) системы совместно с ее связями с внутренней средой и окружением; *v*) принцип модульного построения: полезно выделение модулей в системе и рассмотрение системы как совокупности модулей; *vi*) принцип структурности: анализ элементов системы во взаимосвязи с организационной структурой системы; *vii*) функционирование системы обусловлено, прежде всего, структурой системы, а не отдельными ее элементами; *viii*) принцип иерархичности: полезно иерархическое представление (построение) системы и ранжирование компонентов (элементов) систем; *ix*) принцип функциональности: совместное рассмотрение функций и структуры системы с приоритетом функций над структурой; *x*) принцип развития: учет изменяемости системы, ее способности к развитию, расширению, замене частей, накоплению информации, адаптации к условиям окружения; *xi*) принцип сочетания централизации и децентрализации: разумное распределение функций и полномочий между компонентами сложной системы, имеющей иерархи-

ческую структуру в интересах обеспечения эффективного управления и достижения целей системой; *xii*) принцип неопределенности: учет факторов риска, а также неопределенностей и случайностей в системе». Все правильно, только получаются довольно разрозненные факты, которые опять же из-за своей разделенности приводят к такой же опять же теоретико-множественной разобщенности привлекаемых математических структур и функциональных представлений.

По существу единственными исключениями выступают: системный подход Ю.А. Шрейдера и А.А. Шарова, теория динамических систем и исходное рассмотрение анализируемого объекта как развивающейся системы. Шрейдеровская теория систем [Шрейдер Ю.А., Шаров А.А. Системы и модели. М.: Радио и связь, 1982. 152 с.] базируется на сопоставлении систем с помощью теории категорий и функторов, где сначала выявляются функции и действия (морфизмы), а затем их носители (объекты категорий), причем морфизмы проистекают из соответствующих сопоставлений действующих «внешних» и «внутренних» сопоставлений для выявленных морфизмов (внешней и внутренней организации). Оказалось, что именно такая «сопоставляющая» теория категорий стала сегодня выступать вполне адекватной моделью системного подхода, в корне отличающегося от традиционного — теоретико-множественного. Чаще всего такое сопоставление касается анализа развития системы, где внимание сосредотачивается на представлениях, проистекающих из рассмотрения результатов (стадий) развития, как структурно организованных объектов, организованных в виде соответствующего номенклатурно-параметрического ряда. Все трансформации стадий при развитии, то есть сама развивающаяся система, в теории категорий описываются присущим системе функтором, действующего в рамках теории, под которой в математике понимается структура в виде совокупности модели (отмеченные сигнатурами с навешанными кванторами отношения), аксиом теории и правил вывода.

При формировании теории для развивающейся системы обязаны учитываться соответствующей интересующей пользователя (исследователя) модельной (в смысле математики) структурой все существенные стадии изменения объекта, причем как количественно (точнее, функционально), так и вербально (качественно). При вербальном представлении аксиом и правил вывода для соответствующей теории, как правило пространство–время перестает влиять на рассматриваемые процессы своей метрической структурой, трансформируясь в топологические атрибуты. Под топологическим пространством–временем понимаются структурированные на основании топологических свойств пространства и времени пространственно-временные характеристики объектов. В свою очередь, топологическое свойство времени — это фиксация с помощью моделей последовательности сосуществования и смены состояний объектов, а топологическое свойство пространства — фиксация с помощью модельных представлений взаимного расположения и состава наблюдаемых объектов.

Другой продуктивный подход к исследованию сложных объектов использует их представления в виде динамических систем, где воздействия и преобразования описываются с помощью дифференциальных или разностных уравнений (представлений) с акцентированием внимания на выявлении характеристик состояния у подобных объектов. Динамические системы работают там, где описываемые ими объекты удовлетворяют принципу причинности, то есть когда наблюдаемое настоящее определяется только прошлым. Состояние, как важнейшая характеристика динамической системы, как раз позволяет непосредственно оценивать и описывать текущую динамику развития объекта.

Комбинирование категорно-функторного подхода и динамических систем выявляет класс динамических систем по типу катастроф, бифуркаций, создаваемого хаоса, синергетики с соответствующими ковариантностью и контравариантностью функторов, фиксируя ход совершаемых с воздействиями преобразований, вплоть до всевозможных ветвлений морфизмов и функторов — интереснейшими особенностями динамики развития, когда появляются и наблюдаются не только количественные, но и качественные изменения. Состояния при таком подходе могут стать и быть вербальными (сигнатурами), особенно при анализе развития анализируемых объектов. В большинстве случаев удается достичь сигнатурного изоморфизма между представлением объекта соответствующей динамической системой и категорно-функторной теорией.

Итак, категорийный и «динамический» подходы к анализу объекта активно привлекают концепцию состояния, сосредотачивая внимание на оценке его количественных и качественных (вербальных) характеристик. Состояние — в принятой для описания динамической системы модели — достаточные количество информации или совокупность параметров (свойств, качеств, признаков, характеристик, ресурсов, знаний, данных), в каждый рассматриваемый момент времени отражающих наиболее существенные (учитываемые) стороны поведения системы, ее функционирования, то есть обеспечивающие нахождение реакций такой системы на заданные входные воздействия.

Аналогично определяется содержание таких используемых в инженерном и военном деле понятий, как состояние информационного взаимодействия, состояние технологической операции, состояние условий функционирования, состояние объекта поражения (цели). Сложность объектов и необходимость анализа развития вывели динамические системы на такую стадию, что, особенно при вербальном представлении, специально стали выделять такое свойство систем, как эрeditarность, когда при определении состояния учитывается не только настоящее состояние системы или ближайшее предыдущее состояние, то есть начальные значения параметров состояния и, может быть, некоторые производные по времени, но также и все предыдущие состояния, в которых находилась данная система.

Динамические системы, соответствующие объектам информатики, имеют дело с сигналами, выводящими на функциональное представление происходящих в таких объектах процессов, включая управление ими. Предупреждающие действия и всяческие «удаленные» прогнозы требуют уже информации о поведении объекта и его окружения, причем не только в синтаксической (во многом воспроизводящей структуру и характеристики задействуемых сигналов и соответствующих их преобразований) ипостаси, но еще выявляют и привлекают доставляемую сигналами семантическую и прагматическую информацию. Очевидно, что тактико-технические характеристики, уровень и автономность вооружения и военной техники определяются как раз задействуемой семантической и прагматической информацией, что заставляет постоянно сокращать время на ее формирование и добывание, да еще практически на любой стадии жизненного цикла. Теперь никого не удивляет достаточно глубокая и объемная текущая модернизация боевой техники практически во все время ее непосредственной эксплуатации.

Обязательное появление в структуре практически любого оружия наряду с исполнительной частью еще и автономной соответствующей информационной структуры — результат подобного «раздвоения» требуемой информации о зоне действий на сигнальную и информационную составляющие. Обычно указанное «раздвоение» начинается с афферентации, когда перед началом боевых действий собирается вся доступная информация об этой зоне средствами разведки, чтобы затем оценить требуемую номенклатуру оружия, соотнесение текущей ситуации с имеющимися ресурсами для последующего формирования (прогнозирования) сценария соответствующих стратегических и тактических операций.

Если «тактические» модернизации военной техники можно спрогнозировать и количественно оценить их эффективности на соответствующих цифровых двойниках, то «дальнодействующие» («стратегические») можно предсказывать только качественно (вербально) с большой долей неопределенности. Здесь годится пока только категорно-функторный вариант системного подхода с вербальным (сигнатурным) описанием анализируемой системы. Даже столь модные сегодня теории, как теория конфликтов, синергетика, теория фракталов, способны лишь качественно рассматривать динамику уже произошедших скачков в развитии. Насколько нам известно, еще ни одна теория, ни один ум не смогли предсказать время наступления того или иного кардинально нового (качественно нового) события в состоянии объекта и оценить априори его роль и ценность. Внешняя, конфликтующая с системой среда всегда что-то существенное о себе скрывает, и системе приходится заниматься соответствующими «пробами», которые, как всем известно, всегда сопровождаются «ошибками», даже при добавлении к физической платформе еще и информационной платформы. Как правило, можно лишь интуитивно, и только суперпрофессионалам дано чувствовать, а значит, и предсказать наступление, как совсем недавно говорили, судь-

боносных событий, но не обозначить мало-мальски уверенно сроки и конкретику наступления таких событий.

Именно по этой причине при анализе систем вооружения и военной техники играют главенствующую роль принципы, модельно (в смысле математики — теории моделей) связывающие сигнатурные будущие характеристики и свойства анализируемых, создаваемых, а теперь и эксплуатируемых систем. Эти принципы выполняют роль аксиом в соответствующих категорных представлениях теории. В литературе нам удалось обнаружить следующие подобные принципы, а также предсказываемые свойства систем применительно к проблематике высокоточного оружия (ВТО). Они призваны выступать аксиомами теории (в смысле теории моделей) над множеством привлекаемых сигнатур модели. Здесь также размещены известные «физические» принципы, такие как принципы Гюйгенса, Ньютона и т.п., однако сформулированные в топологическом пространстве-времени.

Закон Анохина – Бира — условием эффективности управляющей системы является опережающее прогнозирование изменений не только управляющей системы, но и внешней среды.

Закон Артура Рока (второй закон Мура) — каждые четыре года удваивается стоимость заводов, выпускающих изделия интегральной микроэлектроники, то есть время действия первого закона Мура прошло.

Закон Баррингтона Мура — будущее рождает, создают и оформляют отстраиваемые этим будущим влиятельные группы, перерождаясь в него.

Закон больших чисел — принцип, описывающий устойчивость результата выполнения эксперимента при многочисленных его повторениях.

Закон Вебера – Фехнера — физиологические и психологические ощущения от восприятия от внешних для организма воздействий растут в арифметической прогрессии, тогда как вызвавшие их раздражения — в геометрической.

Закон Винера – Шеннона – Эшби — управляющая система должна постоянно превосходить управляемую (то есть, в данном случае систему самонаведения) по мощности и по сложности.

«Закон джунглей» — императив действий при непримиримом конфликте, когда одна сторона пытается достичь своих целей только за счет других сторон.

Закон композиции — функционирование всех элементов организации должно подчиняться единой для всех цели (миссии) организации.

Закон Меткалфа — мощность информационной сети пропорциональна квадрату входящих в нее узлов.

Закон Мура — размер транзистора, начиная с 1959 г., уменьшается в два раза каждые 4,8 года, а количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 2,4 года без увеличения удельной стоимости функции для конечного потребителя.

Закон необходимого разнообразия У.Р. Эшби — для успешного противостояния действующим возмущениям и устранения отклонения в процессе реализации плана, он должен обладать требуемым уровнем устойчивости. Для организации необходимо иметь набор различных видов деятельности и располагать для этого соответствующими ресурсами.

Закон неравномерности развития частей системы — чем сложнее система, тем неравномернее идет развитие ее частей. Неравномерность развития частей системы является причиной возникновения технических и физических противоречий, требующих разрешения и, как следствие, совершенствования системы.

Закономерность живой материи — способность у технических объектов обнаруживать функции и свойства, присущие живым организмам, например развитие, обучение, адаптация, жертвенность, умность, находчивость и т.п.

Закон Осипова М.П. – Ланчестера Ф. — для определения возможного исхода конфликта, отталкиваясь от анализа имеющихся у сторон ресурсов, могут привлекаться дифференциальные уравнения, описывающие зависимость от времени объема ресурсов у двух сторон, причем уравнения выявляют только возможности каждой стороны. Научной школой члена-корреспондента РАН П.А. Созинова показана применимость этого закона к РЭБовской ситуации.

Закон Парето — устойчивость развития обеспечивается тем, что 80 % решений являются адаптивными по отношению к окружающему миру, а 20 % направлены на его изменение. Имеются еще и такие формулировки этого закона: «20 % усилий дают 80 % результата, а остальные 80 % усилий — лишь 20 % результата» или «примерно 80 % действий обуславливается 20 % возможных причин или величин влияния». Используется как базовая установка в анализе факторов эффективности какой-либо деятельности и оптимизации ее результатов: правильно выбрав минимум самых важных действий, можно быстро получить значительную часть от планируемого полного результата, при этом дальнейшие улучшения неэффективны и могут быть не оправданы.

Закон перехода в надсистему — развитие системы, достигшей своего предела, может быть продолжено на уровне надсистемы. Когда адаптация системы невозможна, когда система полностью исчерпала свои возможности и дальнейших путей развития ее нет, система может перейти в надсистему, где она функционирует в качестве одной из частей, при этом дальнейшее развитие идет уже на уровне надсистемы.

Закон перехода с макроуровня на микроуровень — развитие системы, прежде всего ее рабочего органа идет сначала на макро-, а затем на микроуровнях. Переход с макро- на микроуровень — главная тенденция развития всех современных технических систем. В жизни любой технической системы наступает момент, когда дальнейшее экстенсивное развитие (положительное изменение функций системы на макроуровне) невозможно. В дальнейшем систему можно развивать только интенсивно, за счет повышения организованности все более низких уровней системы, для чего задействуются возможности структуры вещества.

Закон повышения степени вепольности — развитие технических систем идет в направлении увеличения степени вепольности. Смысл закона заключается в том, что невепольные системы стремятся стать вепольными. В вепольных системах развитие идет в направлении перехода от механических полей к электромагнитным, увеличения степени дисперсности вещества, числа связей между элементами и отзывчивости системы. В процессе изменений необходимо осуществлять согласование веществ, полей и структуры.

Закон полноты частей системы — необходимым условием принципиальной жизнеспособности рациональной технической системы является наличие и минимальная работоспособность и безопасность всех основных частей системы. В рациональной, правильно спроектированной системе нет бесполезных элементов.

Закон поражения цели — зависимость вероятности поражения цели от удаления центра (эпицентра) взрыва боеприпаса (координатный закон поражения), а также от количества ракет, попавших в цель или в поражаемое пространство цели и воздействующих на цель первичными и вторичными поражающими факторами.

Закон развивающей глобальной конкуренции — длительная, превышающая жизнь одного поколения воля управляющей системы к победе.

Закон регулирования — зависимость между управляющим воздействием и отклонением действительного значения регулируемого параметра от заданного значения.

Закон самосохранения — необходимость противостояния угрозам внешней среды, реализация которых может привести к потере устойчивости функционирования организации.

Закон Седова – Назаретяна — в сложной иерархической системе необходимое относительное разнообразие на верхнем уровне может обеспечиваться за счет принудительного ограничения разнообразия на нижних уровнях.

Закон синергии — возможности организации как единого целого превышают сумму возможностей составляющих ее элементов, что обосновано их тесным взаимодействием.

Закон Смирнова — стабильность сложных конкурирующих (конфликтующих) систем требует их устойчивого структурированного взаимопроникновения.

Закон сохранения заряда — алгебраическая сумма электрических зарядов всех частиц изолированной системы не меняется при всех происходящих в системе процессах.

Закон сохранения пропорциональности — при создании и развитии организации, ее элементов без чрезмерного увеличения штатов или их сокращения требуется соблюдение пропорциональности по характеристикам и структуре.

Закон сохранения рисков — при минимизации рисков отдельных объектов системы общие риски не исчезают, а переносятся на общесистемный уровень и могут разрушить всю систему в целом.

Закон увеличения степени идеальности системы — развитие всех систем идет в направлении увеличения степени идеальности системы.

Законы гибридной войны — i) использование продажных местных элит в качестве инструмента ослабления и развала государства; ii) формирование серой зоны как театра гибридной войны; iii) отрицание факта ведения гибридной войны; iv) многосферное сдерживание; v) скрытность применения комплекса гибридных угроз; vi) всеобъемлющий охват территории государства при проведении операций гибридной войны, включая космическое и киберпространство; vii) опережающее отражение при разработке стратегии гибридной войны; viii) приоритетность операций по оказанию когнитивного разрушительного воздействия на сознание и психику людей с целью ускорения развала государства; ix) специфичность развития военной техносферы гибридного военного конфликта.

Законы Ньютона для кругового движения: i) первый закон: вращающееся тело стремится сохранить относительно абсолютного пространства направление и значение своего кинетического момента; ii) второй закон: изменение во времени кинетического момента равно приложенному моменту сил; iii) третий закон: момент действия равен моменту противодействия.

Закон экспансии — в результате развития и приобретения новых свойств система расширяет свои функции на смежные области, стремясь к доминированию над другими подобными системами. По сути, закон является мощным регулятором отбора в конкурентной борьбе нового, прогрессивного, более эффективного и жизнеспособного.

Закон энергетики — во всех областях прогресс для своей реализации требует прибавления усилий, часть которых растрачивается (теряется). В естественных условиях в сложных организационно-технических и физических системах идут противоположные процессы, приводящие к росту энтропии, возрастанию меры хаоса и беспорядка, структурной неупорядоченности и т.д. Общественно полезная деятельность напротив, прежде всего направлена на снижение энтропии — упорядочивание систем, концентрацию энергии. Закон является мощным регулятором эффективного и безопасного развития сложных систем. Ограничение или недостаток усилий (ресурсов) рано или поздно приводит к деградации или гибели (катастрофе) системы.

Метод — набор необходимых для работы практик, систематизированная совокупность шагов, действий, которые нацелены на решение определенной задачи.

Методологические проблемы — исследование структуры, строения, генезиса (возникновения) и развития.

Методологический анализ — теоретические формы научного познания и аспекты научной деятельности, которые важны для понимания динамики науки.

Методологическое обеспечение — теоретическая база и инженерные методы анализа и соответствующие методы управления на различных этапах жизненного цикла создаваемой и эксплуатируемой системы.

Методология — система принципов, совокупность методов, методик исследования и обработки данных, определяющих тактику исследований, способы изучения и преобразования полученных знаний в практические результаты, пути достижения поставленной цели.

Гибкая методология (agile методология) — методология, базирующаяся на следующих принципах: i) люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов; ii) работающий продукт важнее исчерпывающей документации; iii) сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта; iv) готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану; v) приоритет привязки работ к событиям, а не к определенному времени исполнения.

Гибкая методология разработки — совокупность подходов и практик создания изделий, основанных на ценностях.

Методология испытаний — учение о структуре, логической организации, методах и средствах получения необходимой для принятия решений информации о качестве объекта испытаний, функционирующего в реализованном на практике комплексе условий.

Методология синтеза — совокупность основной идеи, технического облика, понятийного аппарата, тезауруса, бюджета ресурсов, методического аппарата, достаточная для оценки возможности осуществления всех стадий жизненного цикла создаваемой системы.

Направления интеллектуализации систем самонаведения группового ВТО — *i*) целенаведение каждого средства поражения; *ii*) диагностика состояния средства поражения (системы самонаведения); *iii*) адаптация к определенным условиям функционирования с учетом огневого и радиоэлектронного противодействия; *iv*) изменение маршрута полета ракеты в реальном времени; *v*) координация движения группы; *vi*) изменение тактики функционирования группы; *vii*) формирование тактических целей для группового ВТО; *viii*) распределенное управление движением группового ВТО; *ix*) формирование стратегических целей группы; *x*) полностью автономное применение группового ВТО в форме стаи.

Принцип — аксиома (исходное положение) для определенной деятельности.

Принцип абсолютной безопасности — необходимо повышать безопасность любыми средствами и независимо от достигнутого уровня, если это технически осуществимо.

Принцип автоматизации процесса перенацеливания ракеты в полете — достаточное техническое обеспечение оператора на этапе принятия решения о целесообразности (возможности) перенацеливания ракеты на другие точки прицеливания.

Принцип автономии субъекта — цель, которую преследует тот или иной субъект, может быть определена только самим субъектом, то есть этот принцип позволяет системе ставить собственные цели (задачи), если они не идут вразрез с общими для нее целями (доминантой).

Принцип адаптивности (согласованности) боевых частей — соответствие типа боевой части ракеты, назначенной на основную точку прицеливания, типу боевой части, целесообразному для эффективного поражения альтернативной цели; то есть к перенацеливанию на другую точку прицеливания может быть назначена только та ракета, которая оснащена таким типом боевой части, поражающие факторы которой при подрыве обеспечивают поражение цели с заданной эффективностью.

Принцип актуализации — развитие сопровождается возникновением новых функций или приобретением функционального характера свойств элементов системы.

Принцип базовости — выбор структуры многофункциональных интегрированных радиоэлектронных систем ВТО с признанием возможности задействования общего информационного модуля, выполненного по современным радиоэлектронным, радиолокационным и информационным технологиям, способного встраиваться в формируемый контур управления оружием.

Принцип «вижу – стреляю» — обычно так называют наведение боеприпаса на цель по лучу лазера.

Принцип «выстрел (залп, пуск) — требуемый результат» или «выстрел–поражение» — осуществление избирательного поражения.

Принцип гарантированного поражения — результативное и эффективное применение ВТО по объектам, координатные и некоординатные характеристики которых разведаны с гарантированной точностью и достоверностью.

Принцип гарантированной безопасности стороны конфликта — соблюдение необходимых, но не достаточных условий: *i*) воспроизведение на плоскости и в пространстве программного и управляемого участков траектории полета ракеты с учетом максимально возможных случайных отклонений; *ii*) учет ошибок в знании координат точки пуска ракеты и объекта, безопасность которого оценивается; *iii*) использование накопленных в процессе летных испытаний и полученных в процессе боевой подготовки статистических данных, а также данных специально выполняемых натурных

экспериментов; iv) учить тому, что необходимо на войне; v) учет воздействия на залп ракет факторов внешней среды (сноса ракеты ветром, повышенной радиолокационной наблюдаемости и т.д.).

Принцип Д'Аламбера — в каждый момент движения материальной точки сумма активной силы, реакции связей, наложенных на точку, и силы инерции равна нулю. Применительно к вращающемуся телу — сумма внешних моментов, моментов реакций связей и моментов сил инерции равна нулю.

Принцип Джейнса — распределение вероятностей, при котором энтропия максимальна, является наименее сомнительным представлением вероятностей при учете всей заданной информации.

Принцип достаточного основания — предмет исследования должен иметь историю изучения и независимое подтверждение содержательности.

Принцип достигаемости — одно из условий осуществления перенацеливания, требующее гарантированной возможности по запасам топлива долета ракеты от точки расхождения маршрутов до другой, вновь назначенной точки прицеливания, при условии следования до этого по основному маршруту.

Принцип дуализма — в комплексе ВТО должны быть как автономные, так и неавтономно функционирующие модули, участвующие в осуществлении избирательного поражения.

Принцип единства подходов для всех видов Вооруженных Сил — условие, при котором существенно расширяется спектр задач (прежде всего, выполняемых в ходе сетецентрических операций и войн), для решения которых можно совместно применять технику различной видовой принадлежности.

Принцип единственности — из двух противоречащих суждений одно истинно, другое ложно, а третьего не дано.

Принцип жизненного цикла — принцип системных исследований, определяющий этапы решения задачи и их содержание, исходя из системно-исторического аспекта. Принцип жизненного цикла призван ответить на вопрос: из каких операций (этапов) должна складываться любая целенаправленная общественно-полезная деятельность, в том числе научные исследования (обоснования), чтобы применение ее результатов было успешным?

Принцип заблаговременной подготовки данных по всем точкам прицеливания — условие осуществления перенацеливания, когда вся необходимая информация обо всех точках прицеливания (их координаты, относительные высоты, параметры полета ракеты на последней ортодромии к каждой точке прицеливания, вариант работы боевой части, вариант выбора цели и т.д.) должна быть заблаговременно определена на этапе разработки полетных заданий для ракеты.

Принцип загрузки комплекса ВТО — каждый комплекс ВТО должен быть прикреплен к тому количеству целей, которые с его использованием могут быть атакованы одновременно.

Принцип здорового оптимизма — принцип оптимальности (критерий принятия оптимального решения) в обстановке полной информированности, когда оказывается вполне возможным спрогнозировать и выбрать (обеспечить) наиболее благоприятные условия внешней среды для функционирования объекта.

Принцип индивидуальной последовательности — назначение для каждого вида ВТО строго определенных видов целей.

Принцип информационного равновесия (баланса) — в оптимальной информационной системе скорости производства, передачи и потребления информации должны совпадать.

Принцип «каждая система – сенсор» — основная идея построения конвергенционных систем, когда обеспечивается глобальный мониторинг с обменом информацией и данными.

Принцип лабильности — функции системы должны иметь способность изменяться обратимо.

Принцип Ле-Шателье–Брауна (принцип подвижного равновесия в физике) — саморегуляция системы состоит в том, что в ней при любом взаимодействии извне, нарушающем ее относительное равновесие, разворачиваются процессы, направленные на сохранение этого равновесия. Точнее, если система находится в устойчивом равновесии, то всякий процесс, вызванный в ней внешним возмущением или другим процессом, всегда бывает направлен таким образом, что он стремится уничтожить изменения, произведенные внешним воздействием или процессом.

Принцип минимакса Дж. фон Неймана — в антагонистическом противостоянии каждый стремится получить максимум из того минимума, который оставляет тебе твой антагонистически настроенный противник.

Принцип минимальной достаточности — из всех объяснений наилучшее — самое простое.

Принцип многовариантности — условие осуществления перенацеливания, требующее заблаговременной разработки нескольких полетных заданий для каждой ракеты из состава залпа.

Принцип многоуровневой среды — методология исследования алгоритма функционирования системы, когда он считается «идеально» действующим в «сбойной» физической платформе, которая, в свою очередь, функционирует во внешней среде — среде эксплуатации.

Принцип модульности — осуществление проектирования сложных систем с использованием базового набора аппаратных и программных модулей.

Принцип наименьшего действия — один из ключевых принципов физики, утверждающий, что всякий закон физики для своего проявления требует минимум энергетически-временных затрат, фиксируемых действием. Сегодня этот принцип активно себя проявляет в схемотехнике и при осуществлении управления сложными системами.

Принцип «3 НЕ» — принципы, составляющие суть системы менеджмента качества: не делай, не передавай, не принимай дефектную продукцию.

Принцип нейтрализации дисфункций — развитие системы сопровождается блокированием источника нарушения нормального функционирования.

Принцип необходимого разнообразия — разнообразие воздействий, вырабатываемых любой управляющей подсистемой, должно быть не меньше разнообразия состояний объектов управления.

Принцип непротиворечивости — утверждения не могут быть одновременно истинными и ложными.

Принцип обезглавливания противника — осуществление первоочередного поражения объектов противника, которые являются звеньями управления и центром силы войсковых формирований.

Принцип оперативности — возможность назначения в качестве точек прицеливания новых (вновь выявленных) целей (оперативное перенацеливание) во время полета ракеты.

Принцип оптимальности — оператор, критерий принятия оптимального решения, в математической форме выражающий содержательные черты интуитивного представления об оптимальном решении (исходе обоснования, проектирования, операции) и состоящий в формулировке правила выбора наилучшего (оптимального) решения, нацеленного на достижение наибольшего эффекта, выигрыша, приемлемой или максимально возможной безопасности и/или защищенности, справедливого компромисса, выгоды, гарантированности, устойчивости и других черт в зависимости от существа рассматриваемой задачи.

Принцип оптимальности управления Р. Беллмана — независимо от исходного состояния оптимизируемой системы управления все последующие сигналы управления должны быть оптимальными по отношению к состояниям, возникающим в результате воздействия предыдущих управлений.

Принцип открытости архитектуры — определенная структура связей радиоэлектронной информационной системы, которая обеспечивает возможность последующей модернизации путем простого наращивания или замены аппаратных и программных модулей.

Принцип относительности в конфликте — конфликтующие системы выделяют информацию друг о друге такой структуры и в таком объеме, в которых позволяет противодействующая система. Применительно к РЭБ этот принцип означает, что комплекс ВТО должен знать о мерах РЭБ ровно столько, насколько они мешают системам решать свои функциональные задачи.

Принцип приоритета научно-методических решений над аппаратными — обеспечение формирования и реализации миссии избирательного поражения на основе совершенствования научно-методического аппарата.

Принцип полноты описания объекта — описание известных свойств объекта с гарантированной оценкой неопределенности и возможность включения вновь открываемых закономерностей.

Принцип постоянной готовности — поддержание готовности ВТО на уровне, обеспечивающем его применение в интересах решения как плановых, так и внезапно возникших задач.

Принцип причинности — изменения свойств объекта под действием внутренних факторов или внешних воздействий есть следствие предшествующего состояния и причина будущего.

Принцип равноправности программного и аппаратного исполнения модулей системы — объекты структуры системы могут быть модулями как в аппаратном, так и программном исполнении.

Принцип «разведка один — знают все (кому необходимо)» — условие транспарентности и интероперабельности данных разведки (информационного обеспечения).

Принцип «разведка – удар (огневой налет) – маневр» — условие ухода от встречного удара.

Принцип разнообразия — возможность увеличения «на всякий случай» числа функций, накапливаемых системой для грядущих действий в окружающем ее мире.

Принцип распределения информации — при формировании алгоритма (процедуры, модели) для одного модуля системы следует стремиться использовать данные от другого, как правило, более точного источника информации.

Принцип реального времени — гарантирование высокого качественного уровня анализа ситуаций, а также своевременности и результативности принимаемых управленческих решений.

Принцип роста независимости компонентов системы — «Чем сложнее система, тем более независимы ее компоненты». Этот принцип задает тенденцию развития систем в направлении перехода их к групповым структурам.

Принцип совместимости — обеспечение взаимодействия объектов как условие возникновения и сохранения системы.

Принцип согласованности — гарантия для системы разработки сценария функционирования, который объемлющая ее надсистема сочтет приемлемым.

Принцип содержательности — суть изучаемого предмета (объекта, понятия, метода) определяется в рассматриваемых и независимых категориях.

Принцип соответствия свободного и управляемого (вынужденного) движения — если средство ВТО в какие-то промежутки времени движется без управлений со стороны РУК и системы самонаведения, то при включении управлений координатные характеристики этого средства должны быть максимально согласованы.

Принцип сосредоточения — координация отдельных усилий на выполнение некоторой функции.

Принцип спиральности — возможность поэтапного наращивания числа функций системы в ходе ее развития.

Принцип «стрелять далеко издалека» — условие защиты комплекса ВТО от встречного удара и поражения.

Принцип суперпозиции — сохранение структуры и характеристик линейной оболочки (линеала) воздействий на объект в его отклике.

Принцип тождества задействуемых в ходе исследования понятий — сохранение содержания понятия тождественным самому себе.

Принцип универсальности — обеспечение совместимости всех элементов и подсистем, а также унифицированности процедур и механизмов взаимодействия.

Принцип упреждающей интенсивности — применение ВТО с упреждением противника по основным объектам, определяющим боевую оперативную устойчивость войсковых формирований.

Принцип установления иерархии в интеллектуальных системах — повышение точности при понижении интеллектуальности — там, где степень интеллектуальности высока, не требуется высокой точности, и наоборот, поскольку можно допускать серьезные, парируемые искусственным интеллектом возмущения исходных данных.

Принцип физической реализуемости — любая технология обработки сигналов может быть воспроизведена некоторой реализуемой (конструктивной) комбинацией совершаемых с сигналами преобразований, причем как в программном, так и, в аппаратном исполнении.

Принцип функциональной модульности — принцип построения архитектуры информационных систем, основанный на понятии модуля. Тот, кто использует этот модуль как компонент при построении более сложной системы, будет считать его «черным ящиком» (Black Box), характеризующимся зависимостями «вход–выход». Некоторый модуль вместе с другими модулями может использоваться для построения более сложного модуля, который будет опять рассматриваться на более высоких уровнях как новый «большой» модуль. Модули, которые невозможно представить совокупностью модулей более низкого уровня называются простыми модулями. Функциональная модульность непосредственно приводит к иерархии вложенных (агрегированных) модулей. Теперь информационная система может быть сформирована как взаимосвязанная совокупность модулей некоторого высокого уровня и, возможно, некоторого числа дополнительных простых модулей, необходимых для обеспечения указанных взаимосвязей и выполнения дополнительных, простых для данного уровня функций. В соответствии с принципом функциональной модульности и на этом уровне могут участвовать в формировании архитектуры простые модули. И так далее, каждый модуль данного уровня по той же технологии может быть также структурирован (если он, конечно, не простой модуль) на более низком уровне.

Принцип функциональной тождественности оптико-электронных и радиолокационных систем — обнаружение того факта, что ряд базовых понятий, используемых при рассмотрении целевого назначения систем самонаведения, не зависит от вида задействуемых сенсоров, в данном случае радиолокационных и оптических, и это позволяет в процессе анализа систем «обмениваться» применяемыми понятиями.

Принцип Чёрча–Тьюринга–Дойча — каждая конечно реализуемая физическая система может быть полностью промоделирована универсальной вычислительной машиной, оперирующей конечными средствами.

Принцип Шнейдермана — при анализе информации желательно иметь возможность обозревать данные целиком, иметь возможность масштабирования и возможность фильтрации.

Принципы архитектуры самоорганизующихся систем (сред) управления — i) наличие в системе тесного информационного взаимодействия с реальным внешним миром с использованием специально организованных информационных каналов связи; ii) принципиальная открытость систем с целью повышения интеллектуальности и совершенствования собственного поведения; iii) наличие механизмов прогноза изменений внешнего мира и собственного поведения системы в динамически меняющемся внешнем мире, в том числе и на основе внедренных в структуру информационных платформ систем; iv) наличие управляющей системы многоуровневой иерархической структуры, построенной в соответствии с правилом: повышение интеллектуальности и снижение требований к точности по мере повышения ранга иерархии в системе; v) сохраняемость функционирования (возможно, с некоторой потерей качества или эффективности, иначе, с некоторой деградацией) при разрыве связей или потере управляющих воздействий от внешних уровней иерархии управляющей структуры.

Принципы войны — принятые в США девять общих принципов ведения военных действий на стратегическом, оперативном и тактическом уровнях: целеустремленность, наступление, массирование, экономия сил, маневр, единство командования, безопасность, внезапность, простота планов и приказов.

Принципы гибридной войны — i) полнота учета факторов, обуславливающих возможности противника, в том числе стратегической культуры государства/коалиции, узких и уязвимых мест, оружия, форм и способов проведения военных операций; ii) взаимодействие; iii) непрерывность взаимного информирования об обстановке; iv) непрерывный контроль за выполнением задач на исполнительном уровне; v) устойчивое, гибкое и непрерывное управление операциями; vi) единство взглядов на замысел, цель и задачи гибридной войны в целом и отдельных операций на основе единого замысла и плана; vii) единоначалие; viii) ведение непрерывной разведки и оперативное донесение ее результатов до заинтересованных сил и средств; ix) упреждение действий противника; x) прогнозирование развития обстановки и гибкая адаптация к изменениям.

Принцип Гюйгенса–Френеля — каждая точка фазового фронта волны или каждый элементарный участок апертуры ее источника служит парциальным (частным) источником, от которого распространяется вперед элементарная сферическая волна, причем в любой точке пространства огибающая всех этих элементарных волн, складывающихся с учетом относительной фазы, представляет собой новое положение исходного фазового фронта.

Принципы деятельности в условиях ограниченности ресурсов — *i)* многократно использовать уже созданное аппаратное и программное обеспечение сложных радиоэлектронных систем, максимально задействовать принципы деятельности в рамках номенклатурно-параметрических рядов для создаваемых изделий; *ii)* уделять пристальное внимание форсайт-планированию и исследовательскому проектированию как начальной, самой ответственной стадии создания новых изделий, и сформированным в ходе их проведения рекомендациям (дорожным картам); *iii)* ориентироваться на базовые, уже имеющиеся изделия, которые удовлетворяют условию COTS (Commercial Off The Shelf — годное на продажу «с полки») как на важнейший фактор экономии ресурсов; *iv)* использовать своевременно выполненное технологическое обеспечение для всех стадий жизненного цикла создаваемой системы; *v)* иметь стандартные интерфейсы и серверы, обеспечивающие необходимые для сети сигнальные и информационные взаимосвязи; *vi)* соотносить уровни и объекты стандартизации со стадиями жизненного цикла разрабатываемой системы; *vii)* максимально использовать цифровые двойники на всех стадиях жизненного цикла, особенно в ходе соответствующих этим циклам испытаний; *viii)* проводить жесткую политику в области стандартизации; *ix)* использовать менеджмент качества с фиксацией всех стадий и результатов создания системы; *x)* предпринимать всевозможные усилия по сокращению цикла создания изделий.

Принципы идеального ВТО — *i)* разведаль — выстрелил; *ii)* выстрелил — забыл; *iii)* выстрелил — поразил; *iv)* выстрел (залп, пуск) — требуемый результат; *v)* разведаль один — знают все (кому необходимо); *vi)* разведка — удар (огневой налет) — маневр; *vii)* стрелять далеко издалека; *viii)* каждая система — сенсор.

Принципы рискологии — представительная, непротиворечивая система исходных положений, которые определяют понимание сути и истоков зарождения и реализации рисков, сути процессов их анализа и оценки.

Принципы создания военной техники академика А.Г. Шипунова — *i)* разрабатывать не часть, а целое; *ii)* стремиться делать все не просто, а очень просто; *iii)* не складывать, а умножать (то есть результат должен быть таким, чтобы эффект от совокупности решений был бы больше, чем простая сумма эффектов от каждого из них); *iv)* самое худшее, когда все делается по сложившимся традициям.

Принципы создания вычислительных средств фон Неймана — *i)* принцип программного управления — программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности; *ii)* принцип адресности — основная память состоит из перенумерованных ячеек, процессору доступна любая ячейка; *iii)* принцип однородности — программы и данные хранятся в одной и той же памяти, поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти: число, текст или команда, из-за чего над командами можно выполнять такие же действия, как над данными.

Принцип свертывания — пусть $\varphi(x)$ — некоторое свойство объекта x или условие на объект x , тогда существует множество, элементами которого являются в точности все объекты, обладающие данным свойством (или удовлетворяющие данному условию) $\varphi(x)$.

Принцип экстенциональности — два множества равны тогда и только тогда, когда они состоят из одних и тех же элементов.

Принцип эмпатии и прагматизма — при своем развитии система стремится избегать всяческих потерь в имеющихся достижениях и преимуществах, то есть «неприятностей».

Принципы обработки радиолокационной информации в режиме предупреждения столкновений с наземными препятствиями — *i)* реализация задач сканирования пространства и формирования изображения рельефа местности, каждая из которых выполняется со своим темпом; *ii)* применение методов моноимпульсной пеленгации для повышения точности измерения координат.

нат препятствия; *iii*) постоянный охват сектором обзора антенны максимально возможной области по азимуту и углу места во всем диапазоне требуемых дальностей; *iv*) непрерывное накопление и уточнение информации об обнаруженных объектах (координатах препятствий); *v*) возможность оперативного изменения летчиком вида отображаемой информации (сечений рельефа местности) с сохранением уже имеющихся данных; *vi*) генерирование с высокой частотой изображений (сечений рельефа местности) с учетом постоянно изменяющегося пространственного положения летательного аппарата; *vii*) формирование логики работы и временной диаграммы режима; *viii*) расчет траектории летательного аппарата на основе данных от системы навигации (высота полета аппарата над поверхностью, составляющие вектора путевой скорости и углов ориентации, а также их производные), причем в самой системе навигации влияние рельефа уже может быть учтено; *ix*) формирование зоны обзора и управления антенной системой; *x*) формирование команд и параметров, необходимых для выдачи в блоки радиолокационной системы самонаведения; *xi*) формирование параметров, необходимых для выполнения первичной и вторичной обработки радиолокационных сигналов. В результате формируется радиолокационная карта рельефа, включающая в себя добавление данных, а также коррекцию уже имеющейся информации с учетом ее устаревания и появления новых измерений. Полученная радиолокационная карта рельефа является базой данных о препятствиях, на основе которой осуществляется: отбор элементов радиолокационной карты рельефа, попадающих в поле формируемого изображения, формирование требуемых сечений рельефа местности в соответствии с текущим положением ракеты, ее строительных осей и вектора скорости, формирование пилотажной информации, формирование координатной сетки, формирование меток и команд предупреждения о столкновении с препятствиями. В режиме предупреждения столкновений обычно предусматривается возможность отображения различных видов сечений рельефа местности — вертикальных, горизонтальных или плановых, одно из которых следует выбрать.

Принципы мироустройства, предлагаемые Россией — *i*) жить в открытом, взаимосвязанном мире, в котором никто и никогда не будет пытаться возводить искусственные барьеры на пути общения людей, их творческой реализации и процветания, должна быть безбарьерная среда; *ii*) многообразие мира, которое должно не только сохраняться, но и быть фундаментом всеобщего развития; *iii*) максимальная представительность — «Никто не имеет права и не может управлять миром за других или от имени других. Мир будущего — это мир коллективных решений» (Путин В.В.); *iv*) всеобщая безопасность и прочный мир, построенные на интересах всех — от великих государств до малых стран, чтобы этого достигнуть, важно освободить международные отношения от блокового подхода, от наследия колониальной эпохи и холодной войны; *v*) справедливость для всех; *vi*) равноправие — больше никто не готов подчиняться, ставить свои интересы и нужды в зависимость от более богатых или сильных.

Интероперабельная система — система, в которой все входящие в нее подсистемы работают по независимым алгоритмам, то есть не имеют единой точки управления, все управление определяется профилем интероперабельности. Интероперабельность — способность двух или более информационных объектов или их компонентов соединяться, выполнять программы или передавать данные среди различных функциональных модулей способом, который не требует, чтобы пользователь имел знания о характеристиках этих модулей.

Транспарентность — свойство прозрачности информационного канала, обеспечивающее кодонезависимую передачу.

«Эффект бабочки» — ситуация, когда малейшие возмущения могут оказывать существенное влияние на поведение системы.

Эффект Гиббса — 1) возникновение затухающих колебаний около мест разрыва первого рода сигнала при ограничении на представляющее сигнал число членов ряда Фурье, 2) подключение информации о будущем состоянии объекта или процесса.

Эффект группового действия — результат суммирования нескольких воздействий на цель.

Эффект домино — взаимное вовлечение в аварийный деструктивный процесс других элементов системы, а также объектов окружения (техногенной и природной среды).

Эффективность боевого применения войск (сил) — степень реализации боевых возможностей войск (сил) в бою (операции). Оценивается величиной нанесенного противнику ущерба и выполнением боевых задач с учетом понесенных потерь, затраченных материальных средств и времени.

Эффективность действий — характеристика степени использования боевых возможностей войск при выполнении миссии в конкретных условиях.

Эффективность защиты информации — мера соответствия действий по защите информации исполнению миссии.

Эффективность информационного противоборства — степень реализации возможностей, сил и средств информационного противоборства в информационной операции.

Эффективный алгоритм — алгоритм, имеющий линейную или полиномиальную сложность.

Эффект переобучения нейронных сетей — ограничение способности к обобщению в нейронных сетях из-за появления устойчивых доминирующих связей между нейронами и слоями, как результат чрезмерной фокусировки на обучающей выборке.

Эффект роя — ситуация, возникающая в случае, когда число целей превышает пропускную способность РУК и/или системы самонаведения.

Эффект свехуверенности — когнитивное искажение, при котором уверенность человека в своих действиях и решениях значительно выше, чем объективная точность этих суждений.

Эффект стационарности — навязывание системе моделей ее поведения, базирующихся на предположении о стационарности и эргодичности протекающих в ней процессов.

Мы надеемся, что выполненное нами сведение воедино соответствующих аксиом для представления изоморфных модельных сигнатурных теорий позволит активнее привлекать математику теории категорий для анализа процессов развития вооружения и военной техники, особенно когда такое развитие происходит на всех стадиях жизненного цикла. Самое главное, что такой подход в большей степени соответствует природе непримиримого конфликта.

Например, конфликт, в условиях которого функционирует комплекс ВТО, предполагает, что некоторые объекты внешней для него среды обусловлены, то есть они не только учитывают в своих ответных действиях текущее состояние конфликтной ситуации, но и прогнозируют ее. По таким же канонам действует и другая сторона. Причем обе стороны свою победу связывают со стабильностью дальнейшего своего состояния — в итоге конфликта противоположная сторона, будучи поверженной, окажется не способной помешать равновесному состоянию другой стороны, а также нейтрализованы внутренние механизмы системы, нарушающие ее «привычное» поведение. Здесь нужно специально указать, что «нейтрализованы» отнюдь не означает обязательное устранение — достаточно обеспечить устраивающее систему равновесное состояние.

Можно эту же мысль выразить несколько иначе. Интеллектуальный конфликт с точки зрения теории категорий исходит из планов и действий каждой стороны, описываемых соответствующими морфизмами. Эти планы и действия в таком конфликте проистекают только из исполняемой миссии. Затем эти морфизмы «обрастают» объектами категории, трансформируясь в функции. Система в этом случае должна знать — с чем (или с кем) она имеет дело, и какими могут быть последствия от тех или иных ее, может быть, спонтанных действий, или действий ее составных частей (динамики структуры). Правда, она может не обладать нужной информацией для осуществления эффективных действий и тогда приходится ей для выбора своего грядущего поведения реально заниматься перебором соответствующих сценариев и их воплощений. Для множества однотипных сценариев это осуществление эволюции, где при удачном сценарии выживает тот, кто его нашел и применил, а кто-то погибает. Состояние равновесия должно обеспечиваться, прежде всего, в информационной платформе, а затем в физической.

Киберфизический подход к конфликту базируется на анализе хода его протекания с необходимыми коррекциями своих действий. Здесь морфизмы в анализе ситуаций появляются позже объектов категории. В киберфизических системах действия системы в конфликте базируются или на добытой о внешней среде необходимой информации, или на обоснованной ею «угадашке», опять же базирующейся на анализе именно текущей информации и предыстории.

Правда, как ни тяжело предсказать наступление качественных изменений, всегда оказывается достаточно простым делом оценить, правда, тоже на описательном (предсказательном) уровне в топологическом пространстве-времени грядущие последствия предсказуемых гипотетических событий, где новое изначально сопровождается разрушением и регрессом. Однако после каких бы то ни было разрушительных потрясений всегда через достаточно продолжительное время создаются условия, где все равно начинает проявляться хоть какое-то положительное качественное изменение в системе, осуществляется мобилизация ресурсов, правда, в новых ипостасях, тяжело воспринимаемых на тот момент большинством, что, кстати, говорит о принципиальной неуничтожимости прогресса (мудрое житейское правило: «что ни делается — все к лучшему»). Самое главное, что с усложнением систем соответствующие ресурсы для воздействия на внутренние свои объекты и структуру, а также на внешний мир требуют очень точного баланса и взаимной стыковки. Постоянно возрастает роль исполнения информационной (мониторинговой) составляющей миссии системы, поскольку незыблемым является основной принцип теории управления: «если хочешь эффективно управлять системой — оцени, как можно тщательнее, ее состояние».

В словарях можно найти следующие английские термины, которые используются при описании процессов, сопровождающихся развитием: to evolve — развивать (теорию) или развертываться, развиваться или эволюционировать, to develop, to untwist — развивать, to grow — расти, вырастать, делаться, становиться, development (как правило, в смысле разработка, усовершенствование), evolution, progress — развитие, developed, intelligent, advanced — развитой, упомянутое выше слово creative и производные от него употребляются в созидательном, творческом смысле (creation — создание, сотворение). Авторам приятно отметить, что «интеллектуальный» термин intelligent, оказывается, напрямую связан с развитием. Опираясь на авторитет английского языка, сформулируем теперь допущение, что всякая развивающаяся система обязательно рано или поздно делается интеллектуальной (интеллектной), то есть с активным использованием семантики и прагматики, содержащейся в используемой при функционировании системы информации. Контрпримерами достаточно просто убедиться, что обратное утверждение не правомочно.

Развитие системы, допускающее противодействие внешней среды, перекраивающее области интересов и возможность попадания в конфликтную ситуацию с противоречащими интересами невозможно без привлечения и использования прагматической и семантической информации о внешней среде.

В конфликте стабильное существование означает просто существование. Конечно, попав в соответствующую ситуацию, способную прервать стабильное существование или предвидя ее, система стремится подключить для ее исправления или уничтожения (парирования) все доступные ей ресурсы. Такое подключение ресурсов происходит в рамках существующей (освоенной) системы, а потому оно является соответствующей технологией. Удалось парировать, значит, система продолжает быть стабильной в своем существовании — технология сохранения и поддержания стабильности срабатывает, и она является объектом ресурсов системы. А если нет? Вот здесь следует обратиться к теореме Гёделя о неполноте, в соответствии с выводами которой нужно сменить технологию. Вот такая смена и есть развитие, а существование без смены технологий — рост. Если каноническое (бесконфликтное, только взаимодействие, которое может быть «терпимым» или разрушительным) развитие происходит в реальном (текущем) времени, то конфликт заставляет менять технологии заранее — готовиться к грядущему возможному конфликту.

Обычно придерживаются характерной для разработки новых изделий периодизации этапов: 1) базовые (фундаментальные) исследования; 2) научно-исследовательские работы (НИР), включая создание и испытание модели (прототипа, образца); 3) опытно-конструкторская разработка (ОКР), направленная на создание технологии последующего производства требуемого рынком изделия; 4) коммерциализация и производство, предполагающие проведение маркетинга, бизнес-планирования, оценки требуемых инвестиций, технологического оборудования и объема выпуска; 5) продажа товара (а также лицензий и патентов), предоставление разработанных услуг, организа-

ция системы эксплуатации и сервиса, техническая помощь; б) свертывание деятельности, требующее сворачивания производства, переоборудования, переквалификации и т.п.

Наиболее революционные инновации формирует наука, грамотная политика финансирования которой и определяет эффективность проводимых инноваций. В этом случае процесс создания и освоения новой техники, а также технологий начинается с организации фундаментальных научных исследований, направленных на получение новых научных знаний и выявление наиболее существенных закономерностей.

Фундаментальная наука выступает в качестве генератора идей, открывает прорывы в новые технологии и рынки. Вместе с тем выполняемые здесь исследования, как правило, не под силу отдельным предприятиям, тем более что пользуются результатами в этом случае многие предприятия. Во всем мире большая часть фундаментальных исследований финансируется за счет бюджета государства.

Для предприятий более приемлемо проведение прикладных НИР, направленных на исследование путей практического применения открытых ранее фундаментальной наукой явлений и процессов. НИР прикладного характера ставит своей целью решение некоей технической проблемы, уточнение неясных теоретических вопросов, получение конкретных научных результатов, которые в дальнейшем будут использованы в ОКР. ОКР рассматривается, таким образом, как завершающая стадия исследований, это своеобразный переход к формированию промышленного производства. Здесь обеспечивается создание (модернизация) образцов новой техники, которые могут быть переданы после соответствующих испытаний в серийное производство или непосредственно потребителю. Такая передача в серийное производство базируется на разработанной в ходе ОКР соответствующей технической документации, правильность которой оценивается по результатам испытаний изготовленных образцов новой техники.

В производстве знания материализуются, а выполненные до сих пор исследования находят свое логическое завершение. Это самый капиталоемкий этап жизненного цикла создания изделий. Далее начинаются этапы эффективного доведения выпускаемой продукции до потенциального потребителя.

Каждый отмеченный сейчас этап жизненного цикла относительно самостоятелен, имеет определенные закономерности, выполняет специфическую роль в инновационной деятельности, которая должна обязательно заканчиваться на рынке, где не только продают, но и покупают, поскольку именно приобретение, покупка технологий позволяет окупить понесенные затраты на инновационную деятельность.

Хочется в этой связи процитировать хорошую мысль академика РАН Аркадия Георгиевича Шипунова (1927–2013) — всемирно известного создателя ВТО:

«Надо смотреть вперед, видеть не сегодняшний день, а перспективу. Но нельзя открещиваться и от своего прошлого, надо брать из него все самое полезное. Если мы не научимся сохранять накопленное веками, то никогда не станем богатыми. Богатство заключается в том, чтобы сохранять хорошее, наращивать лучшее и устранивать плохое».

МОДЕЛЬ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАЖЕНИЯ АТАКИ ДРОНОВ СТАЙНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

В.И. Поленин

(ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова»)

Модель стайной атаки боевых дронов-камикадзе и ее отражение

Общая характеристика боевого столкновения

Рассматривается модель стайной атаки боевыми дронами и ее отражение тактическими единицами (ТЕ) регулярных сил.

Боевые дроны и регулярные силы представляют собой однородные по составам группы (группировки):

- боевые дроны — беспилотных робототехнических комплексов (РТК) начальной численностью R_0 , являющихся собственно средствами поражения, то есть играющих роль камикадзе;
- регулярные силы — ТЕ начальной численностью B_0 .

В процессе атаки и ее отражения обе стороны находятся в состоянии одновременного обмена ударами. Численность сил сторон, сохраняющих к текущему моменту времени t боеспособность, составляет $B = B(t)$ и $R = R(t)$.

В общем случае стороны обладают возможностью выполнить, при условии их боеспособности, b и r выстрелов (залпов), обладающих боевыми потенциалами β и ρ , соответственно. РТК, играющие роль камикадзе, наносят по одному удару каждый ($r = 1$) ценой своей гибели.

Показателями эффективности ударов сторон являются потенциалы поражения или боевые потенциалы, вычисляемые по формуле [3, с. 34–37].

$$u = -\ln n \left(1 - \frac{1}{\omega} \right),$$

где n — количество применяемых боеприпасов;

ω — число попаданий, приводящих к поражению объекта-цели.

Для рассматриваемой модели имеет место:

- для РТК $n = r$, $\omega = \omega_R$;
- для ТЕ $n = b$, $\omega = \omega_B$.

Модель стайной атаки и ее отражения

Модель стайной атаки и ее отражения характеризуется системой дифференциальных уравнений [2, 4]

$$\left. \begin{aligned} \dot{B} &= -\rho R; \\ \dot{R} &= -\beta B \frac{R}{R_0}. \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Стайные действия дронов-камикадзе численностью, превосходящей суммарную канальность комплексов обороны регулярных сил [1], затрудняют выявление дронов и целеуказание по ним,

Исходные данные, характеризующие стороны вооруженного конфликта [5, 6]

Параметры	Сторона R РТК	Сторона B ТЕ
Число залпов каждой РТК, ТЕ за время атаки	$r = 1$ камикадзе	$b = 5$
Стойкость ТЕ, РТК к поражению — число попаданий боевых средств (залпов), необходимое для поражения заданной категории	$\omega_R = 1.2$	$\omega_B = 2$
Боевые потенциалы	$\rho = 0,5$	$\beta \approx 4,2$
Цена, у.е.	150 млн	273 тыс.

то есть ведение прицельного оборонительного огня ТЕ регулярных сил. Вследствие этого регулярные силы вынуждены вести огонь «по площади» области нахождения дронов. По мере уменьшения численности R дронов снижается плотность R/R_0 их нахождения в обстреливаемой области и уменьшается вероятность поражения на выстрел регулярных сил.

В результате интегрирования системы дифференциальных уравнений (1) эта закономерность отражается в уравнении состояния вида [4]:

$$B = \sqrt{B_0^2 - \frac{2\rho}{\beta}(R_0^2 - R_0R)}. \quad (2)$$

Эффект снижения эффективности огня регулярных сил при этом является параболическим. Для выявления характера изменения соотношения численности ТЕ и РТК сторон, сохраняющих боеспособность по мере осуществления атаки дронами и ее отражения, необходимо задаться некоторой его численной моделью (табл.).

При любом исходе атаки стаи дронов можно считать все их материальными объектами, утраченными по стоимости. Цену РТК можно принять, исходя из стоимости надводного безэкипажного катера (БЭК) Magura V5 [5]: 273 тыс. долларов США. Стоимость типовой цели, например десантного корабля ВМС США, составляет 150 млн долларов [6].

Примем цену 1 РТК 273 тыс. долларов за 1 у.е.

Оценка хода и исхода атаки дронов-камикадзе и ее отражения при различных вариантах численности сторон

Представляется целесообразным рассмотреть два практически типовых варианта начальной численности ТЕ: одиночная ТЕ ($B_0 = 1$) и группа из трех ТЕ ($B_0 = 3$).

Исходя из опыта специальной военной операции (СВО), в атаках на 1–2 корабля участвовали до 8 РТК [7]. Поэтому можно полагать, что в будущем в атаках на одиночный корабль могут принять участие до 5 РТК, а в атаках на стандартную группу из трех кораблей — до 10–15 РТК.

Исходные обобщенные боевые потенциалы сторон для варианта атаки 10 дронами группы из 3 кораблей

$$\left. \begin{aligned} \beta_{\Sigma} &= B_0 \cdot \beta = 3 \cdot 4,2 = 12,6; \\ \rho_{\Sigma} &= R_0 \cdot \rho = 10 \cdot 0,5 = 5 \end{aligned} \right\}, \quad (3)$$

свидетельствуют о существенном превосходстве группы ТЕ по обобщенному соотношению сил сторон (ССС):

$$ССС = \frac{\beta_{\Sigma}}{\min(\beta_{\Sigma}; \rho_{\Sigma})} : \frac{\rho_{\Sigma}}{\min(\beta_{\Sigma}; \rho_{\Sigma})} = \frac{12,6}{5} : \frac{5}{5} \approx 2,5 : 1. \quad (4)$$

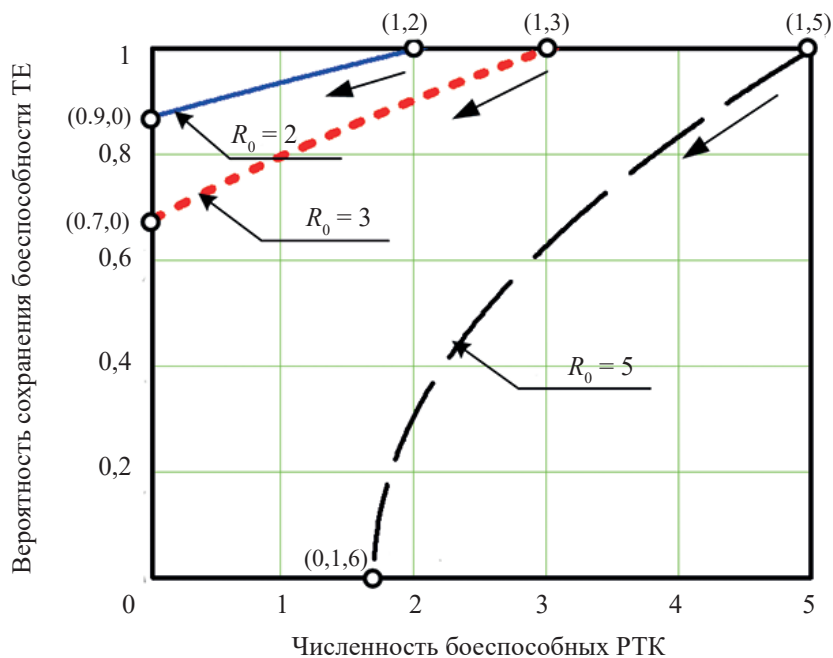


Рис. 1. Графики соотношения численности боеспособных сил и средств сторон в ходе атаки РТК и ее отражении

Вариант 1. Одиночная тактическая единица

Теперь все параметры уравнения состояния (2) определены и можно оценить ход и исход боевых столкновений сторон, исходя из модели асимметричного противоборства при условиях:

- наблюдаемости стороной R всех ТЕ B_0 регулярных сил и прицельного наведения всех РТК на ТЕ стороны B ;
- ведения всеми ТЕ стороны B неприцельного огня «по площади», то есть по области нахождения РТК.

В целом имеет место параболическая модель боевых действий (рис. 1).

При начальной численности РТК $R_0 = 5$ дроны надежно поражают одиночную ТЕ, сохраняя при этом боеспособными 1–2 РТК, для гарантированного поражения ТЕ и выполнения других огневых задач. При $R_0 = 2 \dots 3$ сторона B полностью ликвидирует группу управляемых объектов, сохраняя при этом боеспособность на уровне 0,7–0,9.

Ущерб, понесенный сторонами по стоимости пораженных объектов, составляет:

- стороной R

$$C_R = 5 \cdot 1 = 5 \text{ у.е.}, \text{ при } R_0 = 5;$$

- стороной B :

$$C_B = \begin{cases} 550 \text{ у.е.}, & \text{при } R_0 = 5; \\ 55 \dots 165 \text{ у.е.}, & \text{при } R_0 = 2 \dots 3. \end{cases}$$

Ущерб стороны B регулярных сил превосходит ущерб стороны агрессора R от 11 до 110 раз.

Вариант 2. Группа из трех тактических единиц

Пусть начальная численность R_0 РТК будет от 5 до 15, а начальная численность ТЕ $B_0 = 3$ ТЕ, т.е. численное соотношение РТК:ТЕ сохранится в тех же пределах. Остальные исходные данные согласно таблице и расчетные значения параметров по формулам (3), (4) также сохраняются неизменными.

Графики соотношения численности боеспособных сил и средств сторон в ходе атаки РТК и ее отражении представлены на рис. 2.

При 5-кратном превосходстве группы атакующих РТК над ТЕ по численности надежно поражаются все ТЕ и сохраняются боеспособными 5 РТК для гарантированного поражения ТЕ и выполнения других огневых задач. При меньшем количестве атакующих РТК сторона B полностью ликвидирует их, сохраняя при этом боеспособными 1,7–2,8 ТЕ.

Ущерб, понесенный сторонами по стоимости пораженных объектов, составляет:

– стороной R :

$$C_R = 15 \cdot 1 = 15 \text{ у.е.}, \text{ при } R_0 = 15;$$

– стороной B :

$$C_B = \begin{cases} 1650 \text{ у.е.}, & \text{при } R_0 = 15; \\ 110 \dots 715 \text{ у.е.}, & \text{при } R_0 = 5 \dots 10. \end{cases}$$

Ущерб стороны B регулярных сил превосходит ущерб стороны агрессора R от 7 до 110 раз.

Расчеты показывают, что при принятых исходных данных полное уничтожение всех РТК-камикадзе достигается, если их численность превосходит численность ТЕ не более чем в 3 раза.

Зная исходные численность и количественно-качественный состав средств поражения ТЕ регулярных сил, а также ориентировочную численность дронов агрессора, с применением рассмотренной методики можно получить ориентировочные оценки эффективности отражения атаки дронов стайного применения и стоимости материального ущерба.

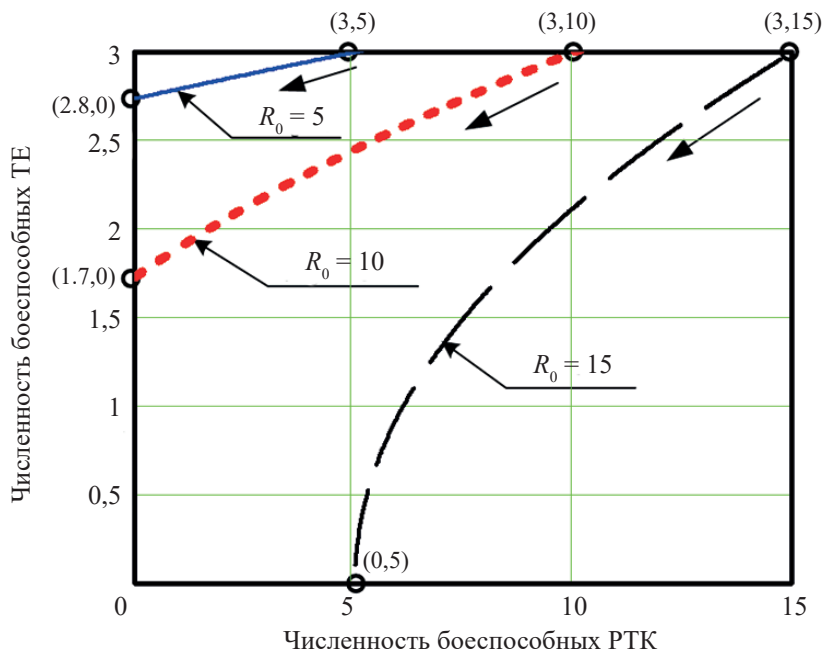


Рис. 2. Графики соотношения численности боеспособных сил и средств сторон в ходе атаки РТК и при ее отражении

Заключение

Таким образом, стайное применение сравнительно дешевых средств поражения численностью, превосходящей суммарную канальность комплексов обороны регулярных сил, приводит к успеху стороны агрессии, характеризуемому параболическим законом соотношения численности противоборствующих групп (группировок).

Из сопоставления полученных результатов по варьируемым вариантам исходной численности сторон следует вывод о том, что исход атаки РТК-камикадзе и ее отражения ТЕ регулярных сил имеет высокую чувствительность к соотношению их численности.

Представленная выше методика расчета показателей боевой устойчивости сил и средств сторон конфликта содержит параметры только детерминированного и стохастического характера, что обеспечивает, при условии знания их значений, достоверность расчетных оценок.

Литература

1. Воронов Е.М., Репкин А.Л., Хромов Ф.М. и др. Математическая модель для имитационной реализации функционирования системы ПВО соединения надводных кораблей // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Приборостроение. 2022. № 1. С. 62–84.
2. Морз Ф.М., Кимбелл Д.Е. Методы исследования операций / Пер. с англ. М.: Советское радио, 1956. 307 с.
3. Поленин В.И. Модели и методические основы прогнозной оценки боевых возможностей и боевой устойчивости сил при выполнении задачи огневого поражения противника. Боевое управление: этап оценки обстановки: монография. СПб.: Медиапир, 2024. 195 с.
4. Moshe Kress. Lanchester Models for Irregular Warfare // Operations Research Department, Naval Postgraduate School. // Лицензиат MDPI, Базель, Швейцария. Monterey, CA 93943, USA. 2020. 14 p.
5. MAGURA V5. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/MAGURA_V5 (дата обращения: 14.03.2025).
6. URL: <https://flotprom.ru/США24> (дата обращения: 14.03.2025).
7. Мозговой А. Террористы на море // Национальная оборона. URL: <https://oborona.ru/product/zhurnal-nacionalnaya-oborona/terroristy-na-more-45230.shtml> (дата обращения: 14.03.2025).

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ БЭК И АНПА

Е.В. Воробьёв, Ю.А. Коваленко
(АО «Концерн «Океанприбор»)

Современная тенденция развития военной морской техники направлена на все бóльшую автономность, интеллектуализацию, миниатюризацию и расширение функциональности технических средств, предназначенных для разведывательной деятельности и ведения боевых действий.

В настоящее время и в обозримом будущем актуальность вопросов, связанных с защитой морских и прибрежных коммуникаций, в том числе пунктов базирования военно-морских сил и стратегически важных объектов гражданского назначения, стоит довольно остро. Это связано со значительным развитием науки и техники, резким скачком в освоении робототехники и применением беспилотных (безэкипажных) систем в вооруженных силах и военно-морском флоте наиболее развитых стран.

Морские робототехнические комплексы (МРТК) делятся на два типа: надводные (полупогружные) и подводные (рис. 1). К надводным МРТК относятся полупогружные безэкипажные катера (БЭК). К подводным МРТК относятся автономные необитаемые подводные аппараты, телеуправляемые необитаемые подводные аппараты и глайдеры.



Рис. 1. Морской робототехнический комплекс

Актуальность темы и постановка задачи

За период проведения специальной военной операции зафиксировано множество случаев применения безэкипажных катеров по объектам инфраструктуры и надводным кораблям. В 2025 году случаев применения БЭК, о которых известно широкой общественности, стало меньше. В основном это связано с двумя факторами: передислоцирование надводных кораблей и изменение подхода к обнаружению и противодействию БЭК. Противодействие БЭК на данных этапах СВО происходит на дальних рубежах обороны, и до какого-то момента было успешно. Противник в свою очередь постоянно совершенствует тактику применения БЭК, его вооружение. Угроза применения БЭК актуальна сейчас и будет актуальна в будущем, соответственно необходимо помимо существующих средств (радиолокационных, оптических, спутниковых) разрабатывать дополнительные средства его обнаружения и совершенствовать подходы к противодействию.

По сравнению с массовым применением БЭК случаев применения подводных МРТК, таких как автономные необитаемые подводные аппараты (АНПА) и глайдеры, за период проведения СВО зафиксированы единицы. Ограниченное применение подводных средств связано с рядом факторов, в том числе с особенностью данных средств. Также необходимо учитывать, что речь идет о количестве вскрытых фактов применения подводных средств, которое определяется недостатком гидроакустических систем, предназначенных для их обнаружения.

Иностранные государства уже на протяжении более 20 лет абсолютно осознанно занимаются наращиванием номенклатуры и численности необитаемых подводных аппаратов и средств их обнаружения. Необитаемые подводные аппараты сочетают в себе оптимальный показатель критерия «стоимость–эффективность», малое водоизмещение и высокую скрытность, наряду с боевой мощностью и гипотетическим ущербом.

С учетом все нарастающей угрозы от МРТК необходимы средства их обнаружения:

- стационарные гидроакустические станции/комплексы, предназначенные для решения задач защиты стратегических объектов;
- корабельные гидроакустические станции/комплексы, предназначенные для обеспечения защиты корабля в период переходов и якорных стоянок, а также для решения задачи по вскрытию районов с целью поиска подводных МРТК противника, выполняющих работы или находящихся в режиме ожидания.

До последнего времени основной задачей стационарных гидроакустических средств являлось, в первую очередь, обнаружение подводных диверсантов, в том числе на средствах доставки. Данная задача не потеряла свою актуальность и в настоящее время, но стала значительно шире за счет появления новых типов диверсионных угроз.

Аналогично выглядит ситуация и со средствами корабельного вооружения. Ранее надводный корабль выполнял при помощи гидроакустических станций/комплексов следующие задачи:

- обнаружение подводных лодок противника;
- обеспечение противоторпедной защиты;
- обеспечение навигационной безопасности плавания;
- обеспечение защиты корабля на рейде или якорной стоянке.

Отдельная группа малых кораблей выполняла задачу противоминной защиты.

Наибольшее внимание уделялось обнаружению крупноразмерных объектов, обнаружение малоразмерных объектов являлось вторичной задачей.

В связи с изменением ситуации необходимо динамично менять подход к вооружению надводных кораблей.

Решение задачи обнаружения МРТК

Задачу обнаружения МРТК противника с использованием гидроакустических средств необходимо решать комплексно: наряду с оптическими, радиолокационными и прочими средствами необ-

ходимо применять системы шумопеленгования для обнаружения шумящих МРКТ и активные гидроакустические системы для решения задачи обнаружения малошумных или бесшумных МРКТ.

Одним из вспомогательных элементов обнаружения МРКТ с использованием гидроакустических средств является аппаратно-программный комплекс (АПК) имитационного моделирования. В случае стационарных гидроакустических средств с использованием АПК решаются две основные задачи:

- оценка оптимального количества гидроакустических средств для обеспечения перекрытия зон с необходимой эффективностью с учетом сезонных особенностей акватории;
- прогнозируемая дальность и зоны обнаружения гидроакустических средств с учетом действующих в данный момент гидроакустических условий.

Пример решения задачи имитационного моделирования с использованием АПК «Эталон» для стационарных объектов приведен на рис. 2, 3.

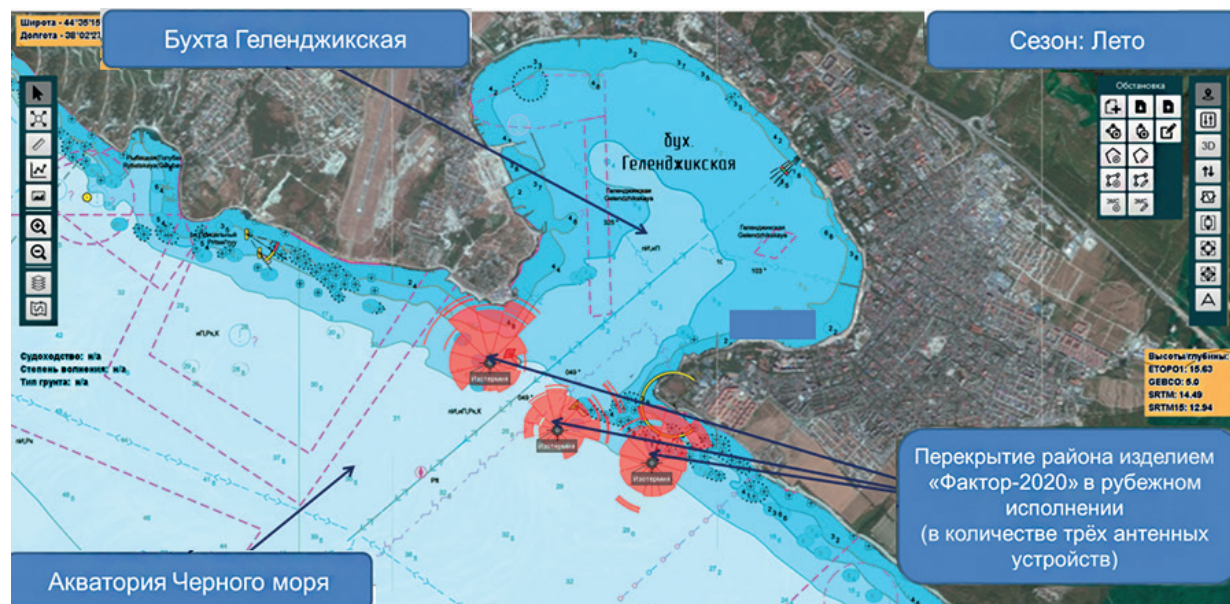


Рис. 2. Решение задачи имитационного моделирования (сезон лето)

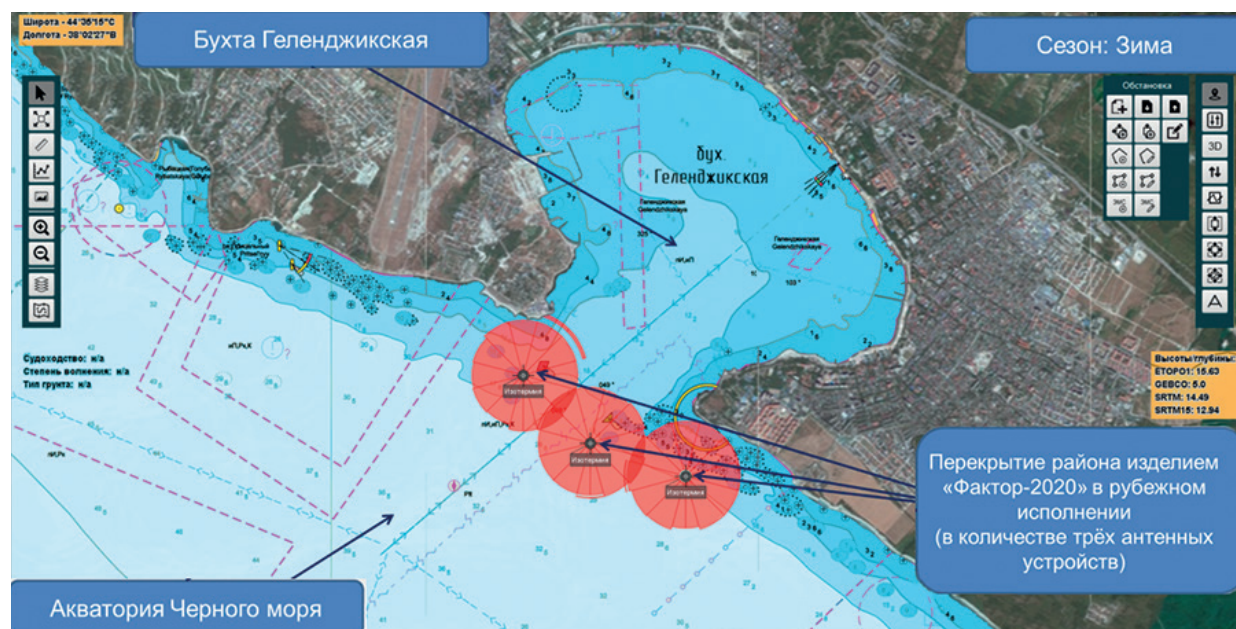


Рис. 3. Решение задачи имитационного моделирования (сезон зима)

Использование АПК имитационного моделирования для выбора оптимального размещения стационарных систем и оценки их эффективности позволяет избежать ошибок при выборе места их установки и оценки оптимального количества гидроакустических средств для обеспечения перекрытия зон с необходимой эффективностью в различные сезоны года.

В случае корабельных гидроакустических средств использование АПК «Эталон» позволяет в реальном времени решать задачу оценки прогнозируемой дальности и зон обнаружения гидроакустических средств с учетом действующих в данный момент гидрологоакустических условий, и соответственно корректировать тактику применения корабля и корабельного вооружения в зависимости от полученных результатов.

За период с 2021 г. по 2024 г. проведены теоретические расчеты и рассмотрены экономические показатели оценки эффективности применения различных активных гидроакустических систем для решения задач защиты стационарных объектов и надводных кораблей. В связи с отсутствием базы данных по МРТК с их характеристиками (сила цели, шумность и т.д.) проведенные теоретические выкладки необходимо было подтвердить результатами экспериментальных исследований, в том числе путем сравнения дальности обнаружения АНПА и БЭК с дальностью обнаружения объектов с априорно известной силой цели.

Описание проведенных экспериментальных исследований

Одним из очевидных методов обнаружения малоразмерных и малошумящих целей является применение среднечастотных/высокочастотных активных гидроакустических средств, работающих в диапазоне частот 30–120 кГц. Этот метод применяется долгое время в Российской Федерации и странах НАТО для обнаружения и классификации подводных пловцов в гаванях.

Следует отметить, что на частотах 90–120 кГц существенно снижается дальность обнаружения целей за счет коэффициента пространственного затухания скорости звука в морской воде, характерного для данных частот. Снижение частоты ниже 30 кГц, с учетом предполагаемой силы цели малых АНПА, может привести к наличию в отраженном эхосигнале только диффузионной составляющей вместо суммы зеркальной (неслучайной) и диффузионной (случайной) составляющих, что в свою очередь в большинстве случаев приведет к пропуску целей.

Для проведения исследований были выбраны гидроакустические средства разработки АО «Концерн «Океанприбор», работающие на частотах, близких к границам представленного диапазона:

- высокочастотная гидроакустическая станция (ГАС) с центральной рабочей частотой 73 кГц;
- среднечастотная ГАС с центральной рабочей частотой 30 кГц.

Экспериментальные исследования по обнаружению АНПА с использованием высокочастотной ГАС

Основным назначением высокочастотной ГАС является автоматическое обнаружения, автоматическое сопровождения и автоматическая классификации малоразмерных подводных целей, а также для технического обнаружения полупогружных объектов по их кильватерному следу.

Экспериментальные исследования по обнаружению малоразмерных подводных и полупогружных целей с использованием активной высокочастотной гидроакустической станции проводились в акваториях Ладожского озера, Черного и Баренцева морей в период с 2021 г. по 2024 г.

Экспериментальные исследования проводились как в стационарном, так и в корабельном исполнении ГАС. Эксперименты проводились для АНПА Gavia с габаритными размерами: длина — 1700 мм, диаметр — 20 мм (рис. 4).

Суммарное количество отработанных эпизодов по обнаружению малоразмерных целей за три года составляет более 600. Общее время наработки составило более 15 000 часов. Отказов подводных модулей не зафиксировано.



Рис. 4. АНПА Gavia

Выполнено значительное количество проходов АНПА. Средние дальности обнаружения АНПА Gavia составили 190–250 м в направлениях нос/корма и 300–350 м в направлении по траверсу, что говорит об изменении отражающей способности данного АНПА в зависимости от ракурса. За период экспериментальных исследований были эпизоды обнаружения АНПА Gavia на дистанциях 400–450 метров в направлениях нос/корма, но в статистику данные эпизоды не включены с учетом их малой численности.

В соответствии с результатами экспериментальных исследований стран НАТО превышение порога в 8 дБ по такому классу аппаратов происходит менее чем в 10 % эхосигналов. Проведенные нами исследования показывают превышение порога 8 дБ в 20 % эхосигналов. Процентное соотношение акустических эхосигналов выше заданного порога обнаружения является показателем сложности отслеживания интересующей цели. При этом следует учитывать, что дальнейшее снижение порога обнаружения на 1 дБ приводит к росту ложных тревог на 50–100 %.

Обнаружение АНПА сверхмалого типа при защите стратегического объекта осложняется существенным количеством объектов, превышающих уровень эхосигнала от АНПА в акватории (гавани) объекта, реверберационной помехой, маскирующей и без того слабый уровень сигнала от АНПА. Обнаружение АНПА сверхмалого типа при защите надводного корабля в море — наличием собственных шумов корабля и реверберационной помехой.

Для сравнения: дальность обнаружения АНПА Gavia в одной акватории с использованием идентичных средств обнаружения при одинаковых гидроакустических условиях ниже дальности обнаружения водолаза в дыхательной системе открытого цикла, в том числе на средстве доставки, в 1,5–2 раза в зависимости от ракурса АНПА в момент обнаружения. При этом дальность обнаружения водолазов в современной дыхательной системе замкнутого цикла незначительно превышает дальность обнаружения АНПА Gavia, ориентировочно в 1,2–1,4 раза. К аналогичной оценке пришли и иностранные государства при проведении своих исследований.

Следует учитывать, что данный класс АНПА не может нести достаточное количество полезной нагрузки для обеспечения диверсии, обладает относительно низкой автономностью и используется для проведения разведывательных действий или работ в гавани. Для проведения диверсионных действий используются АНПА больших размеров.

В ходе проведения работ с использованием высокочастотной ГАС на одном из соседних объектов испытывались отечественные АНПА малого класса, аналогичные АНПА Remus 600. Зафиксированные отношения сигнал–помеха по данному типу целей на порядок превышают значения от АНПА Gavia в той же акватории, что позволяет сделать вывод о том, что дальность обнаружения таких АНПА, способных нести достаточную полезную нагрузку для проведения диверсии, будет существенно выше. По предварительной оценке, дальность обнаружения малого класса АНПА (по габаритным размерам аналогичному АНПА Remus 600) с использованием высокочастотной ГАС составит 450–500 м в направлениях нос/корма и 650–750 м в направлении по траверсу.

Также проведены работы по обнаружению глайдеров (буксируемых на лодке в различных ракурсах), которые позволяют утверждать, что отражающая способность глайдера приблизительно

Характеристики БЭК

Параметр	Малый БЭК	Сверхмалый БЭК
Длина, м	2	1
Ширина, м	0,25	0,2
Высота подводной части, м	0,08	0,08
Высота надводной части, м	0,15	0,08
Скорость хода, км/ч	от 10 до 40	50
Полезная нагрузка, кг	до 100	0,5
Двигатель	водометный	винтовой

эквивалентна отражающей способности АНПА сверхмалого класса, типа Gavia, Remus 100, и данные объекты являются наиболее сложными для обнаружения.

Экспериментальные исследования по обнаружению БЭК с использованием высокочастотной ГАС

При проведении исследований были проведены экспериментальные работы по обнаружению малого БЭК и сверхмалого БЭК, характеристики которых представлены в таблице.

Суммарное количество выполненных и зарегистрированных проходов БЭК составило от 15 до 20. Средние дальности обнаружения сверхмалых и малых БЭК составили 220–240 метров. Обнаружение целей в нескольких эпизодах происходило параллельно с работой РЛС, на РЛС обнаружения данных типов БЭК с учетом волнения 2–3 балла не фиксировалось.

В ходе проведенных работ следует отметить, что результаты обнаружения малого БЭК по эхосигналам от него и кильватерному следу признаны положительными, в то время как обнаружение сверхмалого БЭК может осуществить только высококвалифицированный оператор с существенным опытом работ по данному направлению.

Работы по фиксации обнаружения полупогружных быстро движущихся целей большего размера проводились параллельно с экспериментальными исследованиями по целям, которые по своим габаритным характеристикам близки к БЭК «Магура» (рис. 5).

Предельную дистанцию обнаружения кильватерного следа экспериментальным путем оценить в данном случае невозможно, так как на момент проведения работ предельное значение шкалы составляло 500 м, но с учетом анализа цветоярких отметок от кильватерного следа, дистанция обнаружения с использованием высокочастотной ГАС в мелководной акватории может составлять порядка 1000 м.

Разница между фактическим местоположением объекта и появляющимся кильватерным следом составляла около 10 м.



Рис. 5. БЭК «Магура»

Экспериментальные исследования с использованием среднечастотной ГАС

Экспериментальные исследования с использованием среднечастотной гидроакустической станции по обнаружению АНПА Gavia проведены в июне 2023 года. На АНПА Gavia был установлен маркерный буй для контроля его движения.

Сопровождение АНПА Gavia осуществлялось до потери контакта на дистанции 566 м и пеленгу 230°. Время сопровождения — 2 минуты, 58 секунд. Повторное обнаружение и взятие оператором на сопровождение произведено на дистанции 550 м по пеленгу 254°. Время сопровождения — 1 минута 26 секунд.

Наличие ярких отметок от цели на индикаторной картине подтверждено сличением дальномером по маркерному бую и свидетельствует о технической возможности среднечастотной ГАС обнаружения малоразмерных АНПА на достаточной для противодействия дальности. Испытания проводились на стопе с использованием подруливающих устройств, которые создавали значительную шумовую и квантиционную помеху, которую можно наблюдать на индикаторных картинах.

Также за период эксплуатации среднечастотной ГАС набрана статистика, позволяющая говорить об уверенном обнаружении целей, имеющих кильватерный след в диапазоне дальностей от 1000 до 2500 метров.

При заложенных в среднечастотную ГАС алгоритмах обработки первичной информации обнаружение малоразмерных подводных объектов оператором затруднено, особенно на фоне сильных шумов в акватории, в том числе создаваемых судном.

Для повышения вероятности и качества обнаружения среднечастотной ГАС малоразмерных целей, таких как сверхмалые АНПА, глайдеры, водолазы необходимо осуществить глубокую модернизацию программного обеспечения и переработку аппаратной и антенной части с целью повышения энергетики и увеличения разрешающей способности.

Заключение

Проведенные экспериментальные исследования подтвердили теоретические расчеты и показали принципиальную возможность обнаружения сверхмалых АНПА и малых БЭК в режиме активной гидролокации среднечастотными и высокочастотными средствами.

Высокочастотные стационарные гидроакустические средства кругового обзора ставятся на выносе от защищаемого объекта с учетом необходимости контроля морской зоны и зон возможного захода на объект диверсионных сил и средств, в том числе вдоль причалов и береговой линии объекта. Такая установка обеспечивает дополнительное время реагирования при обнаружении опасной цели и достаточное время на реагирование и устранение угрозы.

Высокочастотные гидроакустические станции подходят для обнаружения малоразмерных целей, таких как сверхмалые АНПА, глайдеры, водолазы.

При этом для эффективного обнаружения таких целей необходимо:

- развивать апертуру гидроакустических антенн среднечастотных станций;
- использовать выдвижные гидроакустические антенны для обеспечения полного кругового обзора;
- использовать новые методы обработки гидроакустических сигналов;
- использовать средства машинного интеллекта для осуществления поддержки оператора при принятии решения.

Имеющиеся в настоящее время среднечастотные гидроакустические средства без доработки программного обеспечения и аппаратуры обработки сигналов мало эффективны.

Корабли Военно-Морского Флота России должны быть оснащены системами, позволяющими заблаговременно обнаруживать все типы современных угроз (АНПА, глайдеры, БЭК, пловцы-диверсанты).

О ВОЕННОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ — В ОБЩЕМ, О КОСМОСЕ И ВОЗДУШНОМ ПРОСТРАНСТВЕ — В ЧАСТНОСТИ

А.П. Ковалев, С.А. Сотник, Д.С. Сотник

(ВКА им. А.Ф. Можайского, АО «КБ «Арсенал» им. М.В. Фрунзе»)

Если теория исследует предметы, составляющие сущность войны;
если она более отчетливо различит то, что на первый взгляд кажется слившимся;
если она укажет с достаточной полнотой все свойства средств
и предусмотрит все вероятные результаты их действия;
если она ясно определит природу целей и осветит разумной критикой всю природу войны —
то этим она выполнит существеннейшую часть своей задачи.
К. Клаузевиц. О войне.

Сначала было слово: роль и место военной теории в развитии практики военного дела

Военное дело, как и любое другое дело, оказывающее серьезное влияние на жизнь человеческого общества, а потому требующее исключительно вдумчивого и осмысленного подхода, имеет две стороны: теоретическую и практическую.

Очевидно, что собственно ведение войны является в первую очередь деятельностью практической и в период активного вооруженного противоборства военно-теоретическая составляющая, анализируя результаты боевых действий и формулируя на этом основании свои предложения в области военного дела, тем не менее выполняет только вспомогательную роль, оказывая помощь вооруженным силам (ВС), непосредственно несущим тяжесть вооруженной борьбы.

Зато по окончании войны и в межвоенный период значение теории резко возрастает, поскольку главная задача этого периода — осмыслить итоги войны, оценить перспективы развития оружия и техники и на этой основе построить прогнозы, позволяющие предвидеть: какой будет будущая война, где она будет вестись, какие силы и средства будут необходимы для ее ведения и как к этой войне нужно готовиться. Решить эту задачу и ответить на такие вопросы призвана именно военная наука!

Следует отметить, что отечественная военная наука имеет богатый положительный опыт в решении задач подобного рода. Данное утверждение может быть проиллюстрировано целым набором военно-теоретических трудов, вышедших в первой половине XX века из-под пера офицеров Русской и Красной Армии: А.М. Зайончковского, А.А. Свечина, В.К. Триандофиллова, Г. Иссерсона и впоследствии блестяще подтвержденных военной практикой воюющих армий в период Второй мировой войны.

К сожалению, практическая реализация русской военной мысли далеко не всегда осуществлялась в отечественном исполнении, что нам же и стоило большой крови.

Так, оценивая вклад в военное дело, выполненный советской военной школой во второй половине XX века, нельзя не отметить роли и места начальника Генерального штаба ВС СССР (1977–1984 гг.) маршала Н.В. Огаркова, при котором под идею ускорения процесса принятия решений в боевой обстановке стала разрабатываться концепция, до сих пор фигурирующая во всех базовых работах зарубежных военных специалистов, проповедующих идею «сетцентрической

войны», как «Доктрина Огаркова». Однако приходится с грустью констатировать, что первенство в практической реализации этой концепции тоже принадлежит не нам.

Современный этап развития военного дела и тем более его прогнозируемые перспективы ставят перед военной наукой гораздо больше вопросов, чем это было когда-либо в прошлом, что объясняется вовлечением в сферу вооруженной борьбы все более широкого спектра направлений человеческой деятельности, созданием и развитием новых, ранее даже не прогнозировавшихся средств вооружения, освоением, в интересах решения военных задач, новых природных пространств (сфер).

Очевидно, что в этих условиях не могут не рождаться новые идеи, не формироваться перспективные концепции развития военного дела, в которых под иными углами начинают рассматриваться взгляды на ведение вооруженной борьбы, а иногда и подвергаются сомнению классические представления, устоявшиеся и казавшиеся незыблемыми суждения и понятия. Для науки это естественно: она должна своевременно улавливать любые изменения, происходящие в области ее интересов, и адекватно на них реагировать, бережно собирая все новое, что конструктивно дополняет классику до уровня, позволяющего теории соответствовать современности.

При этом все неприемлемое, искажающее сущность изучаемого предмета или явления, также должно выявляться еще на этапе своего теоретического формирования и аргументированно отвергаться. Однако если сторонники новых взглядов считают необходимым настаивать на своей версии, то не только ученое сообщество, но и все Вооруженные силы вправе ожидать, что попытки внести коренные изменения или даже только дополнения в военную классику должны быть логично обоснованы и корректно доказаны.

Именно такая работа позволяет держать военную мысль в тонусе, а развитие военного дела на верном направлении.

Из теории принятия решений хорошо известно, что все новое и предлагаемое к обсуждению с целью дальнейшей практической реализации формулируется и доводится специалистам в замысле, то есть изначально всегда бывает слово, раскрывающее предлагаемую идею, максимально доходчиво излагающее заложенные в эту идею представления о рассматриваемом предмете или явлении, а также о путях их развития и совершенствования. Из слов складываются понятия, формулируются и обосновываются новые идеи, на основе которых и формируются перспективные концепции. А это значит, что верность понимания и реализации таких концепций во многом зависит от смысла и единой трактовки используемых слов.

В качестве одного из примеров, подтверждающих данные утверждения, являются наблюдаемые в современных условиях системные попытки переосмыслить такое фундаментальное (и не только для военного дела) понятие, как «война». Целый ряд специалистов из различных областей знаний и деятельности пытаются ревизовать это понятие, расширив его трактовку до удобного для себя смысла, на том лишь основании, что многие цели, которые раньше приходилось достигать чисто военными способами, то есть с помощью оружия, в современных условиях (и тем более в перспективе) могут быть достигнуты иными, по их мнению — «мирными» путями.

Благодаря именно таким усилиям возникли и получили достаточно широкое распространение «холодные», «экономические», «межконфессиональные», «сетевые», «информационные», «психологические», «гибридные» и т.п. «войны». Однако то, что можно считать характерным и уместным для журналистов и художников, пытающихся броскими фразами усилить эмоциональный накал своих творений, совсем не подходит для науки: здесь любая спекуляция, выдаваемая за научный факт, может разрушить всю систему обоснования исследуемого явления, смысл которого растворится в наносном и несущественном.

Ведь если исходить из приведенных «газетных» трактовок понятия «война» и учесть тот факт, что в повседневной практике межгосударственных отношений постоянно осуществляются акции, связанные с информационным, психологическим, экономическим и другими видами противоборства, то можно прийти к выводу, что жизнь человечества вообще лишена мирных периодов и все страны находятся в состоянии перманентной войны друг с другом.

Именно по этому вопросу относительно недавно было проведено заседание ученого совета Академии военных наук с привлечением ведущих ученых. Большинство выступавших пришли к выводу, что неправомерно считать войной любое экономическое, информационное или иное противоборство. Главной спецификой войны по-прежнему является применение насильственных средств.

В качестве еще одного военного понятия, получившего широкое распространение и трактуемого различными знатоками по своему усмотрению, является понятие «тактика». Однако рассматривать здесь «тактику ведения посевной» или «тактику продаж» чего-либо мы не собираемся.

В данном случае мы ведем речь об изначальном значении понятия «тактика» как теории и практики подготовки и ведения боя и о том, как этим понятием неосмотрительно оперируют некоторые военные специалисты, порой имеющие весьма высокую квалификацию. Так, в трудах наших коллег можно встретить словосочетания типа «тактика применения», «тактика действий», «тактика боя» или даже «тактика ведения боя» и т.п. Для того чтобы понять нелепость этих словосочетаний, надо подставить те и им подобные слова, которые так лихо присовокупляют к слову «тактика», и оценить полученное: *тактика (= теория и практика подготовки и ведения боя) + действий (применения и т.п.)*.

Осмыслить получаемую формулировку не легко. Зато фразы «тактика истребительной авиации», «тактика дивизии в наступлении», «тактика подразделений» являются вполне уместными и грамотными.

Примеров таких терминов с «двойным дном» можно привести немало, и военные профессионалы ведут борьбу с такими «языковыми диверсиями», разъясняя их безграмотность и даже опасность, однако до победы на этом словесном фронте пока еще, по-видимому, далеко.

О военном космосе

С учетом всего сказанного обращает на себя внимание еще одно направление, которое, обладая важнейшим приоритетом для современного военного дела и его перспектив, постоянно присутствует и обсуждается в материалах и дискуссиях военной и военно-политической направленности, а терминология, связанная с данным направлением, вызывает горячие дискуссии. Речь идет о военном космосе (рис. 1).

В настоящее время доказывать кому-либо из отечественных военных специалистов важность и необходимость использования космических средств в интересах ВС России не приходится: космические технологии уже более полувека и с неуклонно возрастающей активностью используются

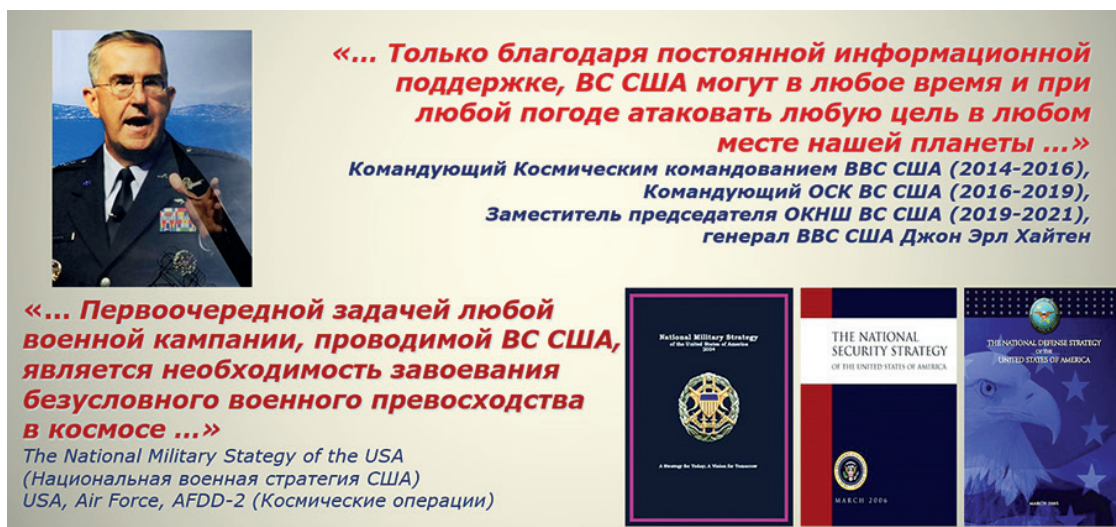


Рис. 1. Роль космической информации

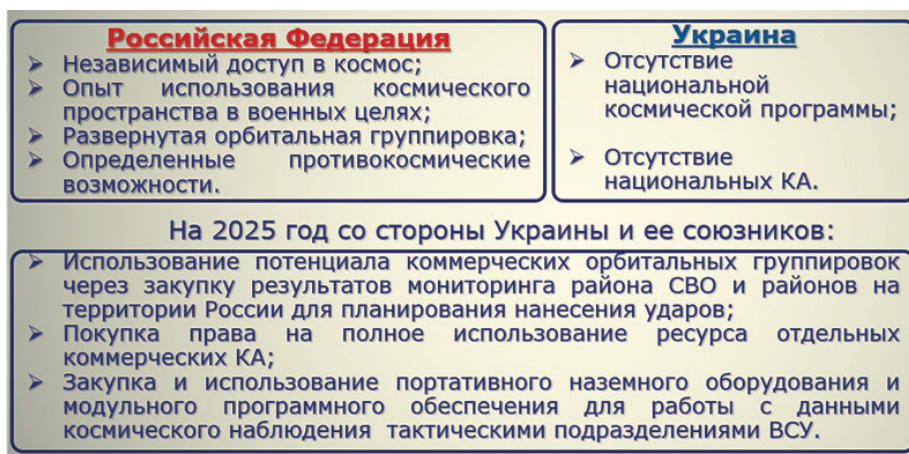


Рис. 2. Роль космических средств в достижении военно-технического превосходства в ходе СВО

в интересах обеспечения действий наших войск (сил), оказывая самое непосредственное влияние на повышение их боеспособности (рис. 2, 3).

А вот к концепции военного строительства, и в частности к вопросу о том, какие войска должны отвечать за использование космических средств в интересах обеспечения национальной безопасности, а также за предотвращение угроз, исходящих из космоса, у нас периодически возвращаются, несмотря на то что в структуре ВС РФ, казалось бы, изначально существовали сначала войсковые формирования космического назначения, а теперь и Космические войска.

Датой рождения Космических войск у нас считается 4 октября 1957 года, когда с полигона Байконур — тогда 5-й ГИП (в/ч 11284) был запущен первый в мире искусственный спутник Земли (ИСЗ). В то время части, обеспечивавшие запуск этого спутника, относились к Сухопутным войскам.

В 1959 году части космического назначения на правах Центрального (впоследствии — Главного) управления космических средств (ЦУКОС, ГУКОС) вошли в состав РВСН, что было вполне объяснимо, поскольку выведение космических аппаратов (КА) в космос осуществлялось ракетами-носителями, созданными на базе межконтинентальных баллистических ракет.

В ноябре 1981 года ГУКОС, переименованный в 1986 г. в Управление начальника космических средств (УНКС), стал самостоятельной структурой Минобороны.



Рис. 3. Изменение содержания информационного обеспечения

Однако понимание перспектив, которые возникают у войск (сил) с внедрением в их действия вооружения и техники космических технологий, привело к тому, что и виды ВС стали рассматривать свои возможности в области военно-космической деятельности. В конце 1986 года к Министру обороны СССР с письмом обратились Главнокомандующие ПВО, РВСН, ВМФ и ВВС с предложением распределить ответственность за военный космос между этими Главкоматами, сформировать единый орган военного управления космической деятельностью — УНКС МО СССР, средства запуска космическими аппаратами иметь в РВСН, Войсках ПВО и в ВМФ, и развивая три самостоятельные взаимозависимые видовые системы управления средствами борьбы в космосе, отказаться от единых пунктов управления всеми средствами борьбы в космосе, информационно-обеспечивающие средства, применяемые в интересах ГШ ВС и всех видов Вооруженных сил, передать РВСН.

Этого не произошло: тогда, во многом благодаря позиции Генерального штаба, такой ошибки удалось избежать. Дискуссия затихла.

Однако в начале 2000-х, в ходе очередного реформирования ВС, вопрос был поднят снова. Теперь представители войск ПВО страны, основываясь на опыте 70–80-х годов прошлого столетия, предложили новую концепцию военной организации, в соответствии с которой главенствующая роль в вопросах дальнейшего развития военного космоса отводилась этим войскам.

В качестве аргументов, на основе которых выдвигалась данная концепция, делались ссылки на то, что во второй половине XX века войска противовоздушной обороны (ПВО) решали задачи ПРО и противокосмической обороны (ПКО), а кроме того, указывалось на зарубежный опыт — опыт ВС США, в которых Военно-воздушные силы (ВВС) несут основную ответственность за организацию и ведение военно-космической деятельности, за противоракетную оборону (ПРО) и ПКО Северо-Американского континента.

В отечественной прессе, специализирующейся на проблемах военной тематики, и особенно в таких изданиях, как журнал «Воздушно-космическая оборона» и еженедельная газета «Военно-промышленный курьер», издававшихся под патронажем концерна «Алмаз-Антей», широко освещались вопросы вооруженной борьбы в воздушно-космической сфере, а также роль и место войск ПВО в решении задач защиты от средств противника, атакующих наши территории и объекты из этой сферы.

Термины типа «воздушно-космическое направление», «воздушно-космическое пространство», «средства воздушно-космического нападения», «воздушно-космический противник» и т.п. попали в словари, энциклопедии и даже в боевые документы.

Однако, как было отмечено выше, военная профессиональная терминология должна однозначно отражать обстановку и не допускать двусмысленного толкования тех понятий, которые заложены в используемые термины. Ведь понятие — это форма мышления, посредством которой отражаются общие и существенные признаки предметов, взятые в их единстве. По нашему представлению, приведенные понятия — надуманные.

Откуда же взялись эти яркие термины, так удобно и ловко вписывающиеся в концепцию, предлагаемую в качестве основы перспективного военного строительства? В чем их физический смысл, необходимы, полезны ли они для военного дела?

В природе если воздушно-космическое пространство и существует, то только в чисто геометрическом смысле, поскольку атмосфера (воздушное пространство) граничит с пространством космическим. При этом в качестве аналогов данному пространству можно привести: наземно-морское, воздушно-наземное, наземно-воздушно-космическое и т.п. пространства.

Однако в том утилитарном смысле, в котором любые объекты или явления рассматриваются военными профессионалами, такие пространства практического значения не имеют, а если какие-то из них все-таки такое значение и имеют, то оно находит свое объяснение. Как, например, в случае с экранопланами, которые, являясь транспортным средством, стартующим с воды и совершающим полет в приграничном к водной поверхности воздушном слое, тем не менее все равно причисляются по международной классификации к морским судам.

На этом основании можно утверждать, что само понятие «воздушно-космическое пространство» является чисто лингвистическим образованием, создано искусственным путем и по своему замыслу призвано объединить в единое целое две абсолютно разные по физическим свойствам природные среды. С точки зрения художественного описания природы такие пространства, возможно, интересны и потому могут иметь место в соответствующих литературных произведениях или материалах средств массовой информации, воздействуя на эмоции людей. Однако там, где нужны однозначные понятия и точные формулировки, их употребление неуместно.

Вместе с тем история объединения воздуха и космоса в единое пространство имеет свои исторические корни, уходящие за океан и связанные с созданием и развитием системы совместной ПВО США и Канады, а также и с деньгами.

Сотрудничество между этими странами в сфере обороны началось перед Второй мировой войной. Поводом к тому послужили опасения возможного японского и даже немецкого вторжения на Аляску, а также в прибрежные зоны Северо-Американского континента. В связи с этим, в 1938 году американский президент Франклин Рузвельт и канадский премьер Макензи Кинг обменялись публичными заявлениями о необходимости совместной защиты территории двух стран и о возможности совместного противостояния военным угрозам с моря, в воздухе и на суше. Результатом такого заявления стало подписание в августе 1940 года соглашения о создании Постоянного объединенного Совета обороны.

С окончанием в 1945 году Второй мировой войны, военное сотрудничество этих североамериканских стран не только не завершилось, а наоборот, расширилось: в 1946 году США и Канада создали еще и Комитет военного сотрудничества. Однако теперь в качестве основного противника ими рассматривался Советский Союз.

Деятельность двух этих организаций началась с рекомендаций о развертывании вдоль северной границы Северо-Американского континента системы радиолокационного наблюдения, состоявшей из нескольких десятков радиолокационных постов и предназначавшихся для как можно более раннего обнаружения ударной авиации противника в случае ее подхода с северных направлений. В итоге, 12 сентября 1957 года было официально объявлено о создании Командования ПВО Северной Америки со штабом в п. Колорадо-Спрингс (США, штат Колорадо). В состав Командования вошли все войска ПВО ВС США и Канады.

Однако всего лишь за три недели до этого события — 21 августа 1957 года в СССР была успешно испытана первая в мире межконтинентальная ракета (МКР) Р-7. Произошедшее стало во многом неожиданным для американского военно-политического руководства (ВПР), а американское общество вообще испытало настоящий шок. Ведь стало ясно, что Северо-Американский континент перестал быть «неприкасаемой» территорией, отгороженной громадными пространствами от любого вероятного противника, а только что созданное Командование ПВО уже не отвечает изменившимся потребностям защиты стран Северной Америки от новых средств нападения, которые теперь могли быть доставлены из Восточного в Западное полушарие через космос.

4 октября 1957 года — еще через три недели после создания американского Командования ПВО, Советский Союз с помощью той же ракеты Р-7 вывел в космос первый в мире искусственный спутник Земли.

Явно в связи со всеми этими событиями, уже 12 мая 1958 года в силу вступило новое американо-канадское межправительственное соглашение, в котором Командование ПВО Северной Америки было переименовано в Объединенное Командование воздушно-космической обороны (ВКО) Северной Америки (North American Aerospace Defense Command – NORAD – НОРАД).

Несмотря на то, что никаких средств поражения предназначенных для борьбы с баллистическими целями, доставляемыми к наземным объектам через космос (средств ПРО), и, тем более, средств поражения объектов типа ИСЗ (средств ПКО), в то время не существовало, представители ВВС США, в состав которых Командование НОРАД входило в качестве административной единицы, сформулировали понятие «средства воздушно-космического нападения» (СВКН). Естественным продолжением понятия «СВКН» и явилось понятие «воздушно-космическое пространство».

Вместе с тем следует учесть, что в данном термине политических амбиций было гораздо больше, нежели физического и военного смысла. Связаны эти амбиции были в первую очередь с деньгами. Дело в том, что между видами ВС США всегда велась негласная борьба за первенство в вопросах обеспечения национальной безопасности, поскольку это гарантировало увеличение доли ассигнований из военного бюджета на развитие соответствующего вида ВС. Наиболее остро эта борьба проявлялась в отношениях между военно-воздушными и военно-морскими силами (ВМС): ведь США, которые по своему географическому положению могут быть отнесены к государству островного типа с самого момента своего возникновения, основу оборонной политики строили в первую очередь на принципах недопущения нападения со стороны сначала только морского, а затем и воздушного противника. Именно поэтому военное строительство этой страны изначально велось с учетом приоритета военно-морских и военно-воздушных сил; сухопутные войска (или армия) всегда рассматривались в США как экспедиционные силы. Такая борьба за первенство активно поддерживалась представителями военно-промышленных группировок, которые обеспечивали вооружением и техникой данный вид ВС США.

В конце 50-х годов XX века, в связи с появлением и постоянным возрастанием роли ядерного оружия (ЯО), соперничество между ВВС и ВМС ВС США особенно обострилось. В решении задачи доставки ЯО к целям ВВС ратовали и делали ставку на стратегическую авиацию, а ВМС — на палубную авиацию авианосцев. Борьба разгорелась не шуточная и в прессе США даже появились примиряющие статьи, провозглашавшие необходимость разработки совместной (Joint Strategy) военной стратегии, призванной, по выражению видного специалиста в этой области Э. Кингстона-Макклори, объединить в «активную стратегическую политику стратегии всех трех видов вооруженных сил, разрабатываемую в тесном взаимодействии без ведомственной грызни».

Тем не менее, поскольку в числе задач, возложенных на Объединенное командование ВКО Северо-Американского континента, появилась еще одна — связанная (по аналогии с ПВО) с защитой США и Канады от ракетно-ядерных ударов, наносимых через космос, то естественно, что ВВС США, силы и средства которых составляли основу данного командования, упустить шанс и не воспользоваться таким случаем, позволяющим резко повысить свой статус среди видов ВС США, не могли. При этом ситуацию надо было эффектно обыграть. Вот и появился броский термин — «средства воздушно-космического нападения» (СВКН), развитием которого стали понятия: «воздушно-космические направления», «воздушно-космическое пространство», а следом за ними появился и «воздушно-космический театр военных действий».

Объединение воздуха и космоса в единое пространство и его оценку, как вероятного театра военных действий можно найти в уставных документах ВС США уже тех лет. Одно из положений Устава ВВС (AFM 1-2), выпущенного еще в 1959 г., гласит: «Воздушно-космическое пространство представляет собой неделимую в оперативном смысле среду, простирающуюся за пределы земной поверхности... Военно-воздушные силы, действующие в этом пространстве, являются основным элементом вооруженных сил страны и при их использовании нужно руководствоваться принципом: ни сами силы, ни среду их деятельности ни в коем случае нельзя делить на части. Средства ведения боевых действий в воздушно-космическом пространстве позволяют добиваться решающих результатов, они служат основным средством проявления инициативы».

Чем объяснялось то, что искусственно провозглашенную воздушно-космическую среду «ни в коем случае нельзя делить на части», никто не объяснял — ставка делалась на неосведомленность основной части не только населения, но и принимавших решения политиков, имевших весьма смутное представление о космосе, ракетах и баллистике. При этом ключевое значение несла в себе фраза: «Военно-воздушные силы, действующие в этом пространстве, являются основным элементом вооруженных сил страны и при их использовании нужно руководствоваться принципом: ни сами силы, ни среду их деятельности ни в коем случае нельзя делить на части».

В борьбе за деньги представители ВВС делали упор на обыденные понятия и напористо действовали на их основе: раз что-то, что угрожает вашей безопасности, прилетает сверху, значит бороться с этим могут только ВВС.

Действительно, траектории головных (боевых) частей (ГЧ, БЧ), боевых блоков (ББ) межконтинентальных баллистических ракет (МБР) имеют участки, проходящие через космическое пространство, однако, назвать в связи с этим МБР средствами космического нападения можно лишь с очень большой натяжкой. Так, находящиеся на вооружении современных армий ракеты тактического и оперативно-тактического назначения, боеприпасы артиллерийских систем, наконец, поражающие элементы боеприпасов стрелкового оружия доставляются к поражаемым целям чрез воздушную среду; даже танк, разогнавшись до высокой скорости и используя в качестве трамплина пригорок, оказавшийся на его пути, может пролететь несколько метров по воздуху; а на вооружении морской авиации существуют противолодочные торпеды, сбрасываемые с самолетов и ныряющие в морскую глубину — для того чтобы обнаружить и атаковать назначенную к поражению подводную лодку.

Однако при этом никому и в голову не приходит ввести на данном основании в оборот понятия: «континентально-воздушный», или «воздушно-континентальный», или «воздушно-океанский» и т.п. театры военных действий.

Это так. Однако понятие «воздушно-космическое пространство» прижилось и многие (теперь уже и у нас) по традиции пользуются этим сомнительным понятием до сих пор.

Зато США, открыто заявляя о том, что космос является пространством их исключительных интересов и, как следствие этого — о необходимости в случае начала широкомасштабной войны со своими основными противниками (к числу которых они, в первую очередь, относят Россию и Китай) завоевания безусловного военного превосходства в космосе, а значит и о необходимости создания и принятия на вооружение боевых космических средств, теперь легко отказались от ими же придуманной категории «воздушно-космический театр военных действий» и в 2018 году официально объявили космос самостоятельным ТВД. Затем на уровне президента заявили о том, что они выводят свои космические силы из состава ВВС и приступают к созданию Военно-космических сил (ВКС) — самостоятельного четвертого вида ВС, способного вести военные действия в условиях космического ТВД (КосТВД) путем проведения боевых операций как в космосе, так и из космоса (рис. 4).

Вместе с тем и наши, отечественные сторонники воздушно-космического ТВД, ссылающиеся на свой исторический опыт использования противокосмических средств в XX веке и делающие на этой основе выводы о готовности войск ПВО нести ответственность за вооруженную борьбу во всем околоземном космосе, сильно противоречат официальным взглядам России на проблему космического оружия.



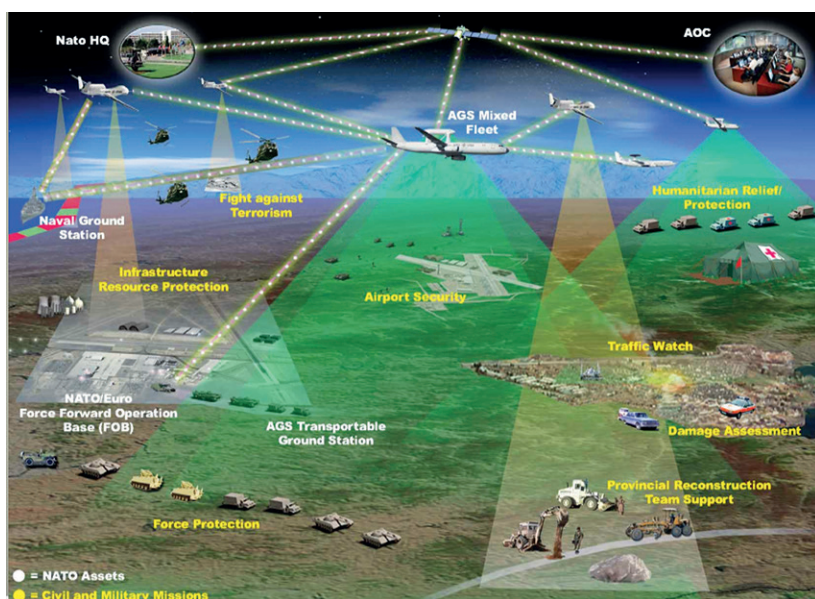
Рис. 4. Космический театр военных действий

Дело в том, что еще в 2008 году, вынося на рассмотрение Организации Объединенных Наций (ООН) свой проект Договора о предотвращении размещения оружия в космосе, российская делегация оговорила условия, в соответствии с которыми оружие считается «оружием космическим» лишь только в том случае, если оно после выведения в космос совершит как минимум один оборот по орбите вокруг Земли, или следует по части такой орбиты с дальнейшим уходом с нее, или остается в космическом пространстве на постоянной основе.

Исходя из этого, следует ряд выводов.

1. Баллистические ракеты наземного, морского и воздушного базирования, средства ПРО и другие боевые средства различных классов и типов, которые, в ходе их боевого использования и находясь на боевом курсе (включая и перехват космических аппаратов), своими траекториями лишь пересекают космическое пространство, но при этом не переходят на околоземную орбиту (т.е. совершают доорбитальный полет), к космическому оружию не относятся.

2. Не относятся к космическому оружию и специально разрабатываемые в настоящее время противокосмические (т.е. предназначенные для поражения или временного выведения из строя



До 70% задач, возлагаемых на космические средства разведки, наблюдения, связи и боевого управления, навигации, позиционирования, временной синхронизации и геофизического обеспечения должны иметь тактический уровень – то есть создавать условия комплексного информационно-управляющего превосходства войск на поле боя

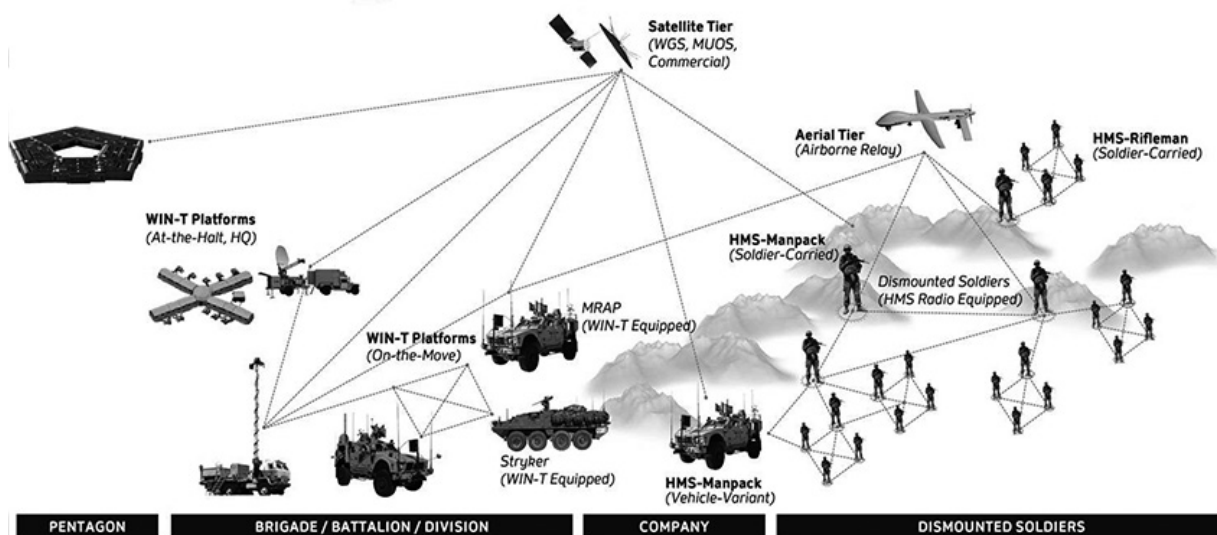


Рис. 5. Комплексное информационно-управляющее превосходство войск на поле боя

объектов, функционирующих в космосе), но базирующиеся на Земле (на морских, воздушных платформах) боевые средства, в том числе и функционирующие на нетрадиционных для современного этапа развития оружия принципах.

Таким образом, даже отмеченное в пп. 1 и 2 позволяет утверждать следующее.

Не всякое боевое средство, предназначенное для поражающего воздействия на объекты, функционирующие в космосе, или любые элементы космической инфраструктуры, может быть отнесено к категории космического оружия, хотя и может считаться оружием космического назначения.

Данные замечания являются ключевыми при определении разновидностей оружия, относящегося к категории средств, предназначенных для ведения вооруженной борьбы в космосе и из космоса, и соответственно, многое вносят в отношение к понятию «воздушно-космический ТВД».

Очевидно, что в настоящее время, по крайней мере в научной среде, существует полное осознание того факта, что воздушное и космическое пространства — это две природные среды, имеющие совершенно различные физические свойства. Что, в свою очередь, влечет за собой понимание неизбежности использования в этих средах принципиально различных по характеру своего функционирования технических средств (в том числе и средств вооружения), а значит — и иных способов организации их использования (боевого использования), а значит — и иной системы управления, и иной организации войск, имеющих на вооружении такие обеспечивающие и боевые средства (рис. 5).

Все отмеченное еще раз подтверждает очевидность того, что вопрос терминологии совсем не праздный, и его конструктивное (или не конструктивное) решение иногда влечет за собой последствия, влияние которых может сказаться не только на развитии перспективных систем вооружения, но и на характере самого военного строительства, а в конечном итоге — на уровне адекватного соответствия готовности государства обеспечивать свою безопасность в военной области на каком-то историческом этапе.

Поэтому военная наука должна своевременно и системно анализировать намечающиеся изменения и тенденции в области военного дела и невзирая на складывающуюся конъюнктуру, не опоздать с доведением своего мнения по столь важным вопросам.

МОРСКАЯ ПЕХОТА РОССИИ В БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЯХ ПО ЗАЩИТЕ ОТЕЧЕСТВА

А.Н. Борзенко, А.В. Лебедев

(ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова»)

Овеянная боевой славой, заслужившая любовь и признательность всего народа, морская пехота всегда была окружена ореолом героизма и романтики. Она стала символом безудержной отваги, исключительной стойкости, особой удали, презрения к смерти, высокого боевого мастерства, любви к Родине и непоколебимой верности воинскому долгу.

Вся 320-летняя история морской пехоты Российского флота — выдающийся подвиг беззаветного служения Отечеству, до сих пор в полной мере не оцененный ни предыдущими поколениями, ни современниками.

Излагая в 1704 году свои взгляды на строительство флота, Пётр I писал:

«... надлежит учинить полки морских солдат (числом по флоту смотря)...» (рис. 1).

В начале Северной войны 1700–1721 гг. он, используя исторический опыт боевых действий русских сухопутных войск на море: княжеских дружин и воев, запорожских и донских казаков, стрельцов и солдат пехотных полков, передвигавшихся и сражавшихся на парусно-гребных судах в ходе морских походов, сформировал первый морской полк, ставший родоначальником морской пехоты России, как постоянного рода сил Военно-Морского Флота (рис. 2).

С самого начала своего существования суровые условия службы и специфика боевого применения выделили морскую пехоту в особый род сил Военно-Морского Флота.

В созданной Петром Великим регулярной морской пехоте воплотились лучшие боевые качества русской армии и флота, в ней с наибольшей силой проявились отличительные национальные свойства великого народа.



Рис. 1. Указ Петра I (полки морских солдат)



Рис. 2. Северная война за выход к Балтийскому морю 1700–1721 гг.

Переноса наравне с матросами тяготы и лишения нелегкой корабельной службы, морские пехотинцы кроме того участвовали в ожесточенных абсордажных боях на море, озерах и реках, требовавших особой отваги и мужества, умения владеть огнестрельным и холодным оружием, под огнем противника высаживаться на берег и сражаться там, как армейские пехотные полки.

Блестящими образцами боевой деятельности морской пехоты по защите национальных интересов России в Средиземном море явились первая 1769–1774 гг., вторая 1805–1807 гг. Архипелагские экспедиции и Средиземноморский поход Ушакова 1798–1800 гг. (рис. 3, 4).



Вторая Архипелагская экспедиция 1805-1807 гг.

Рис. 3. I и II Архипелагские экспедиции



Рис. 4. Средиземноморский поход Ф.Ф. Ушакова 1798–1800 гг.

В ходе сражений Лиманской (Дунайской) флотилии во время Русско-турецкой войны 1787–1791 гг. родилась морская пехота Черноморского флота, особо отличившаяся при героическом штурме Измаила, где она, действуя на главном направлении, заслужила высокую оценку Суворова.

Одной из наиболее славных страниц в истории морской пехоты XVIII в. явилось ее участие в Средиземноморском походе Ушакова, когда в результате успешно высаженных десантов были освобождены от французов Ионические острова, южная и центральная Италия, взята штурмом крепость Корфу, заняты Неаполь и Рим.

Славную страницу в историю морской пехоты вписали созданные в 1803 году три морских полка Балтийского и один Черноморского флотов и сформированный в 1810 году Морской гвардейский экипаж (рис. 5).



Рис. 5. Формирование Морского гвардейского экипажа 1810 г.

Великая Отечественная война была для советского народа и его Вооруженных сил самым драматическим, но вместе с тем и героическим временем.

Сражающаяся морская пехота — это потрясающая картина героической боевой деятельности полумиллиона моряков на фронтах ВОВ.

В годы войны на сухопутных фронтах сражались около 500 тысяч моряков (около 60 стрелковых дивизий).

Во время войны существовали три разновидности морской пехоты: соединения и части морской пехоты, в наибольшей степени соответствовавшие предназначению этого рода сил флота; морские стрелковые бригады и, наконец, соединения и части сухопутных войск не имевшие в своих названиях слов «морская» или «морской», но укомплектованные в основном моряками.

На различных фронтах в составе объединений и соединений сухопутных войск, флотов и флотилий в разное время сражались 1 дивизия, 19 бригад, 14 полков, 36 батальонов морской пехоты и 35 морских стрелковых бригад. Кроме того, около 170 тыс. моряков воевали в составе 24 гвардейских стрелковых, и 53 стрелковых дивизии, а также 4 гвардейских стрелковых и 17 стрелковых бригад.

Основным предназначением этих соединений и частей являлись действия в составе морских десантов, противодесантная оборона побережья и оборона важных военно-морских баз и островов.

Сосредоточение крупных сил морской пехоты в ходе стратегической обороны на главных операционных направлениях: ленинградском, сталинградском, кавказском, а также в обороне военно-

морских баз: Таллина, Севастополя и др. дало возможность не только обеспечить устойчивость приморских стратегических флангов советско-германского фронта и сковать значительные силы противника, но и удержать такие важные в стратегическом отношении города, как Ленинград, Москва и Сталинград.

На Балтийском флоте в годы войны были сформированы: одна дивизия, девять бригад, четыре полка и 9 батальонов морской пехоты, общая численность которых с учетом маршевых подразделений и пополнений составила свыше 100 тыс. человек.

Устойчивость обороны Ленинграда, особенно в начале блокады в значительной степени определялась невиданным мужеством и стойкостью восьми отдельных бригад морской пехоты. На Ленинградском фронте не было ни одной дивизии, в составе которой не сражались бы моряки.

Одной из основных задач морской пехоты в первом периоде войны стала оборона военно-морских баз.

В обороне Таллина в августе 1941 года важную роль сыграла 1-я особая бригада морской пехоты Балтийского флота, являвшаяся боевым ядром обороны главной базы флота (рис. 8).



Рис. 8. Оборона Таллина, август 1941 г.

Навсегда останутся примером мужества, стойкости, и отваги морские пехотинцы 4-й отдельной бригады морской пехоты, сражавшиеся на знаменитом «Невском пятакче».

Введенная в бой 11 сентября 1941 года, эвакуированная из Таллина и не успевшая доукомплектоваться 1-я отдельная бригада морской пехоты, несмотря на отсутствие артиллерии и нехватку стрелкового оружия, отразила попытки ударной группировки противника с ходу овладеть Красным Селом, которое несколько раз переходило из рук в руки.

В героической летописи Великой Отечественной войны особое место занимает Ораниенбаумский плацдарм, где из 60 км общей линии обороны 50 км занимали морские пехотинцы (рис. 9). Именно здесь родилось название «Малая земля», которое нашло свое продолжение под Новороссийском и на полуостровах Среднем и Рыбачьем, где героически сражались соединения и части морской пехоты Черноморского и Северного флотов.

Для действий на суше в годы войны Северный флот сформировал 3 бригады, 2 полка и 7 батальонов морской пехоты.

Важное значение имело создание в июле 1942 года Северного оборонительного района (СОР) численностью около 32 тыс. чел., основу которого составляли три бригады и несколько отдельных частей морской пехоты. Боевая деятельность такого особого объединения флота на полуостровах Среднем и Рыбачьем значительно укрепила оборону войск Карельского фронта и способствовала успешному освобождению Заполярья в 1944 году.

Более трех лет в суровых условиях горно-тундровой местности морские пехотинцы героически защищали северные рубежи.

Нельзя переоценить роль морской пехоты Черноморского флота в обороне Одессы, Севастополя, Новороссийска, Туапсе, Кавказа и в придании устойчивости южному стратегическому флангу сухопутного фронта.

Железная стойкость морской пехоты Черноморского флота, в составе которой сражалось шесть бригад, девять полков, несколько отрядов и 22 батальона морской пехоты, явилась одной из важнейших причин, сорвавших «весеннее» наступление немецких войск 1942 года.

Мужество и стойкость проявили в обороне Одессы три полка и шесть отрядов морской пехоты. Одной из наиболее ярких и героических страниц истории Великой Отечественной войны явилось участие морской пехоты Черноморского флота в обороне Севастополя.

После прорыва немецких войск группы армий Листа на Северный Кавказ соединения и части морской пехоты приняли активное участие в обороне военно-морских баз (ВМБ) Новороссийска, Туапсе и Черноморского побережья Кавказа.



Рис. 9. Ораниенбаумский плацдарм, сентябрь 1941– январь 1944 гг.

Наиболее сложным способом боевого применения морской пехоты в годы Великой Отечественной войны являлись морские десанты.

Всего в годы Великой Отечественной войны флоты и флотилии высадили 125 десантов, в которых участвовало более 250 тыс. чел. Морская пехота принимала непосредственное участие в 74 десантах, причем в 49 из них она действовала самостоятельно.

В первом периоде войны был высажен 31 тактический десант и проведена Керченско-Феодосийская стратегическая десантная операция.

Особого внимания заслуживают действия высаженного 3 февраля 1943 года в ходе десантной операции в районе Станичка штурмового отряда майора Ц.Л. Куникова. Отряд численностью всего 250 человек был сформирован из лучших морских пехотинцев-добровольцев Новороссийской ВМБ, защитников Одессы и Севастополя, участников Керченско-Феодосийской операции. Только ему, предназначавшемуся для высадки в демонстративном десанте, удалось захватить и удержать плацдарм 300 на 400 м.

В Новороссийской десантной операции 1943 года значительную роль сыграла морская пехота.

Так, основную боевую силу оперативно-тактического десанта составили 255-я *обрмп* и 393-й *обмп*, героические усилия которых по захвату и удержанию плацдармов в Новороссийске способствовали успешному наступлению восточной и западной сухопутных группировок 18-й армии, в том числе наступавшей с Малой земли 83-й *обрмп*.

В ноябре 1943 года с целью овладения Керченским полуостровом была проведена Керченско-Эльтигенская десантная операция.

Особый героизм, мужество и высокое боевое мастерство проявил высаженный рано утром 1 ноября в районе Эльтигена 386-й *обмп*.

В Крымской стратегической наступательной операции отличились 83-я и 255-я отдельные стрелковые Краснознаменные бригады морской пехоты, сыгравшие важную роль в освобождении Крымского полуострова (рис. 10).

23 июня 1944 года на побережье Ладожского озера в устье р. Тулоксы был высажен оперативно-тактический десант в составе 70-й *омсрб*. В самые критические часы боя на плацдарм была высажена 3-я *обрмп* с зенитно-артиллерийским полком и гаубичной батареей. В ходе боевых действий на берегу десант не допустил подхода противника к линии фронта (рис. 11).

Десантом в бессмертие называют высаженный 26 марта 1944 года Николаевский десант старшего лейтенанта К.Ф. Ольшанского из 384 отдельного батальона морской пехоты.



Рис. 10. Крымская наступательная операция, апрель–май 1944 г.



Рис. 11. Тулоксинская десантная операция (Ладожское озеро), июнь 1944 г.

Против горстки морских пехотинцев было брошено три пехотных батальона, четыре танка, четыре орудия и два миномета, применены отравляющие вещества. Десантный отряд отразил 18 атак, уничтожил около 700 солдат противника, два танка и четыре орудия. Всем 67 участникам десанта, павшим и живым, было присвоено звание Героев Советского Союза.

В октябре 1944 года активное участие в разгроме петсамо-кирккенесской группировки противника приняла морская пехота Северного флота. При этом в начале Петсамо-Киркенесской стратегической наступательной операции усиленная 12-я *брмп* самостоятельно прорывала долговременную оборону противника на хребте Муста-Тунтури (рис. 12).

В сражениях за Москву родилась гвардия советской морской пехоты. 5 января 1942 года 71-я *мсбр* (1 сформированная) первой из соединений ВМФ и второй из стрелковых бригад Красной армии была преобразована в гвардейскую бригаду. Через два месяца гвардейской стала 75-я *мсбр*.

Во время Советско-японской войны в августе 1945 года высадка морских десантов в порты Северной Кореи — Юки, Расин, Эттин и ВМБ Сейсин и Гензан. Были полностью нарушены коммуникации японских войск с метрополией, что позволило успешно завершить полное окружение и разгром Квантунской армии. Благодаря десантам Тихоокеанского флота советские войска смогли быстро овладеть Южным Сахалином и Курильскими островами.

На волне массового героизма родилась гвардия советской морской пехоты, ставшая олицетворением беззаветного служения Родине.

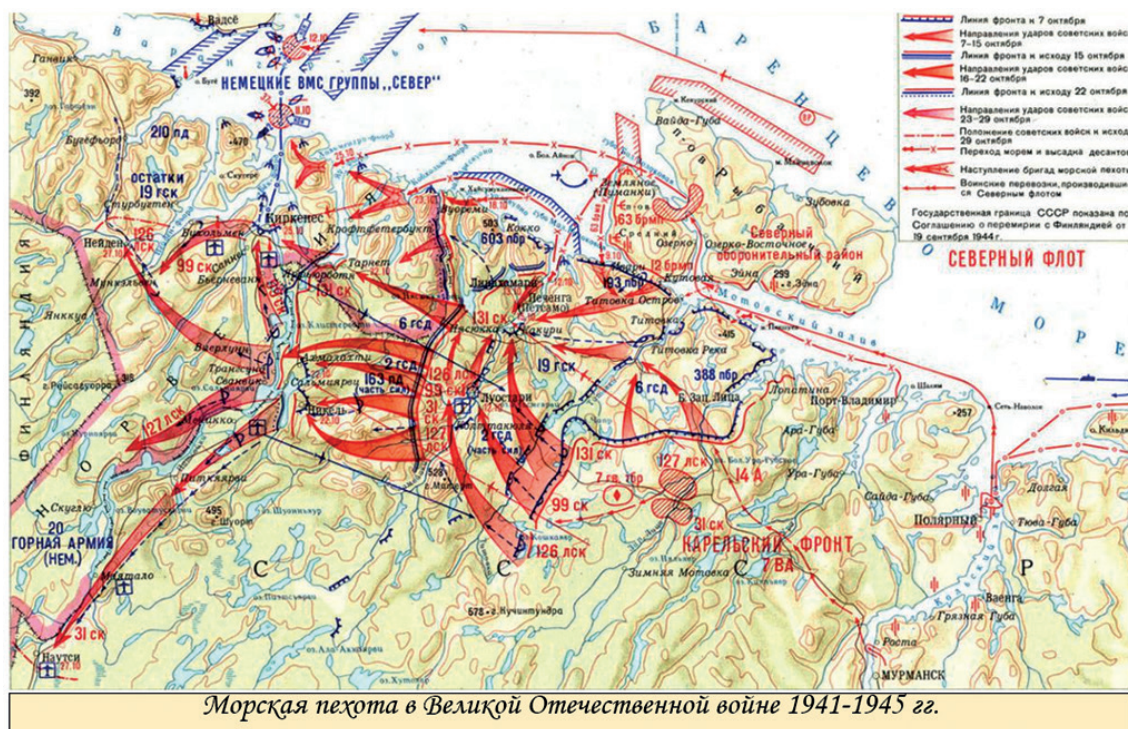


Рис. 12. Освобождение Заполярья, октябрь 1944 г.

Непонимание Н.С. Хрущёвым и Министром обороны СССР Г.К. Жуковым роли морской пехоты как рода сил ВМФ привело к ее расформированию в середине 50-х гг.

В начале 60-х годов Главнокомандующим ВМФ СССР Адмиралом Флота Советского Союза Горшковым Сергеем Георгиевичем было доложено предложение Министру обороны СССР о формировании частей морской пехоты в составе флотов. Эти предложения были утверждены Министром обороны СССР, и до 1967 года были сформированы на Северном, Балтийском и Черноморском флотах полки морской пехоты, а на Тихоокеанском флоте дивизия морской пехоты.

Отзвук громовых побед русской морской пехоты прошедших столетий и Великой Отечественной войны был слышен в России в течении всего XX века. Он отозвался и в горах Северного Кавказа, где морская пехота ВМФ в очередной раз с честью выполнила свой воинский долг, и в подвигах подразделений и частей морской пехоты в ходе восстановления конституционного порядка в 1995–1996 гг. и проведения контртеррористической операции в 1999–2000 гг. в Чеченской республике. За этот период за мужество и героизм проявленный при ведении боевых действий двадцать два морских пехотинца были удостоены званию Героя Российской Федерации.

Особое внимание хотелось бы обратить на руководство морской пехоты, начальника береговых войск Северного флота генерал-майора Отраковского Александра Ивановича, который сказал: «Я прибыл с морскими пехотинцами на боевые действия, с ними должен и выйти». Отраковский умер на командном пункте группировки в ходе ведения боевых действий в 2000 году, участвуя в контртеррористической операции в Чеченской республике. За мужество, отвагу и самоотверженность, проявленные при ликвидации незаконных вооруженных формирований, генерал-майору Отраковскому А.И. присвоено звание Героя Российской Федерации посмертно (рис. 13).

24 февраля 2022 года Президент России Владимир Путин объявил о решении начать специальную военную операцию в Донбассе после соответствующего обращения властей Донецкой и Луганской народных республик. Сразу после этого российские Вооруженные силы начали наносить удары по военной инфраструктуре Украины. На территории Донецкой и Луганской народных республик вводились соединения и части морской пехоты ВМФ (155 *обрмп* ТОФ, 40 *обрмп* ТОФ, 810 *обрмп* ЧФ, 61 *обрмп* СФ, 336 *обрмп* БФ, 177 *опмп* КФл).

На протяжении специальной военной операции (СВО), соединения и части морской пехоты ВМФ ведут боевые действия в составе сухопутных группировок общевойсковых армий. Практически все время находясь в составе передовых отрядов (штурмовых эшелонов и групп), части и подразделения морской пехоты используют различные способы ведения боевых действий. При этом некоторые из них уже применялись ранее в похожих условиях обстановки, а часть присуща только действиям в СВО. Естественно, происходит и обмен опытом между воинскими формированиями в области способов ведения боевых действий. В конечном итоге такие способы становятся общими для всех соединений и частей, участвующих в операции (рис. 14).

В период с 24 февраля 2022 года по настоящее время двадцати девяти морским пехотинцам присвоено звание Героя Российской Федерации.

23 января 2024 года экипаж танка «Север» Т-80БВ (командир танка сержант ВАРИН Тимур Фанисович, наводчик-оператор младший сержант КУЗОВ Андрей Валентинович, механик-водитель старший матрос МАРКОВСКИЙ Сергей Иванович) с катковым тралом КМТ-5М 155 *обрмп* ТОФ провел колонну из трех МТ-ЛБ, в которых находились штурмовые группы, через минные заграждения до опорных пунктов противника, при этом совершив наезд тралом на 11 установленных мин противника подряд в коротком промежутке времени, в результате чего командир танка Варин и механик-водитель Марковский получили контузию, но не растерявшись, Варин продолжил грамотно руководить экипажем танка, а Марковский продолжил управление танком, тем самым обес-



Рис. 13. Контртеррористическая операция в 1999–2000 гг. в Чеченской республике

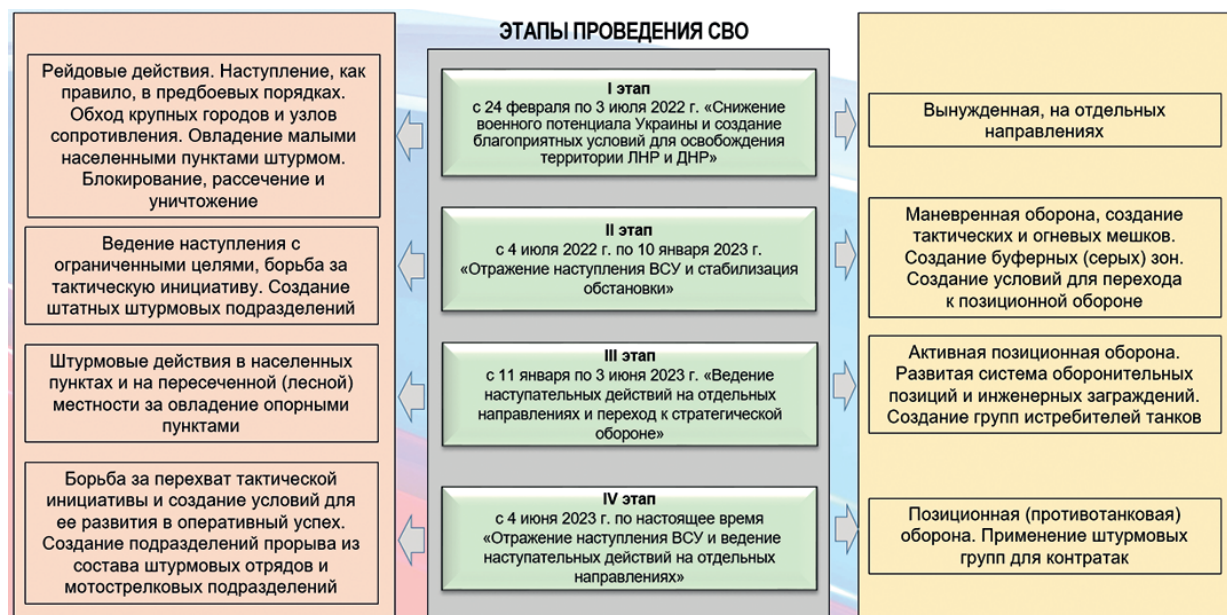


Рис. 14. Характерные черты боевых действий по этапам проведения специальной военной операции



Рис. 15. Примеры подвигов морских пехотинцев в СВО

печили успешный ввод штурмовых групп в опорные пункты противника. Уверенные действия и точная стрельба в движении наводчика-оператора Кузова не позволили противнику нанести огневое поражение при движении колонны бронетехники (рис. 15).

18 марта 2022 года в восточной части города Мариуполь на автомобиле Урал-4320 личный состав отделения морской пехоты выдвигался на зачистку. В ходе выдвижения попал под минометный обстрел в результате чего машина была остановлена. В этот момент из соседнего дома силами противника по отделению был открыт огонь из стрелкового оружия. Личный состав отделения начал оказывать упорное сопротивление, но когда боеприпасы были на исходе, а часть личного состава ранены и убиты, противник в количестве 4 человек выдвинулся к машине с целью взять пленных. Старший матрос Шипицин Олег Александрович, будучи раненым, из последних сил выдвинулся навстречу противнику. Когда противник приблизился на достаточное расстояние, чтобы не быть плененным, а также нанести поражение живой силе, привел в действие гранату РГД-5, тем самым уничтожив двух человек противника. При этом сам героически погиб (рис. 15).

21 июня 2022 года исполняя обязанности стрелка-наводчика БМП в ходе наступательных действий в составе десантно-штурмовой роты 810 *обрмп* Черноморского флота был осуществлен минометно-артиллерийский обстрел штурмующей группы в составе двух БМП, вследствие которого

одна БМП была уничтожена противником, вторая получила механические повреждения. Рядовой Дорохин В.А. эвакуировал раненый личный состав отделения штурмовой группы в безопасное место при непрерывном шквальном обстреле из артиллерийских установок противника. Вернувшись в поврежденную БМП, осуществил огневое прикрытие отхода и эвакуацию раненых военнослужащих штурмовой группы, израсходовав полный боекомплект бортового орудия. БМП продолжил огневое прикрытие личным автоматическим стрелковым оружием до полного расхода боезапаса, тем самым позволив завершить эвакуацию. Оказавшись один на один с превосходящими силами противника, предвидя неминуемое окружение и уничтожение, рядовой Дорохин В.А. перевел в боевое положение две ручные гранаты РГД-5, симитировав сдачу в плен. Выждав момента сокращения дистанции до окружающего его противника, произвел самоподрыв, уничтожив таким образом до взвода живой силы противника (рис. 15).

За период ведения боевых действий в СВО указами Верховного Главнокомандующего:

155 *обрмп* ТОФ присвоено почетное наименование — Гвардейская, Курская и награждена орденами Жукова и Суворова;

810 *обрмп* ЧФ награждена орденом Ушакова;

336 *обрмп* БФ награждена орденом Жукова;

61 *обрмп* СФ присвоено почетное наименование — Гвардейская;

40 *обрмп* ТОФ присвоено почетное наименование — Гвардейская;

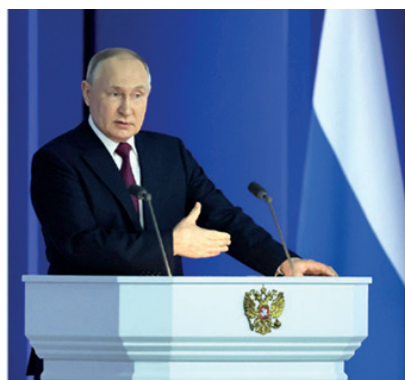
177 *оплм* КФл присвоено почетное наименование — Гвардейский.

Подводя итоги, хочется сказать, что всегда, когда России было тяжело, поднималась во весь рост и шла в первом броске морская пехота России, во все времена сохранившая свое достоинство и честь.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. ИСТОКИ, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

С.В. Буг

(Михайловская военная артиллерийская академия)



В высшей школе «назрели существенные изменения с учетом новых требований к специалистам в экономике, социальных отраслях, во всех сферах нашей жизни. Необходим синтез всего лучшего, что было в советской системе образования, и опыта последних десятилетий. В ближайшие годы нужно подготовить 5 млн. специалистов для таких сфер, как электроника, промышленность, сельское хозяйство, оборонно-промышленный комплекс, строительство, транспорт».

Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию (21.02.2023 г.)

Рис. 1. Истоки модернизации высшей школы

Обеспечение национальной безопасности Российской Федерации в условиях сложнейшей геополитической ситуации в мире невозможно без конкурентоспособной системы высшего образования, и в первую очередь военного. Она является основой подготовки высококвалифицированных специалистов, проведения научных исследований, определяет направления и динамику социального и технологического развития государства.

Сегодняшние темпы глобальных изменений в стране таковы, что стало очевидным — возникла потребность в модернизации системы высшего образования до уровня ее соответствия современным требованиям и вызовам. Об этом в 2023 году говорил Президент России Владимир Владимирович Путин в своем Послании Федеральному собранию [1] (рис. 1).

В последние 30 лет наша страна пережила ряд реформ образования, влияние которых отразилось на количественных и качественных его показателях. В этот период образование позиционировалось как сфера обслуживания, а его цель — «предоставление услуги» — была отменена законодательно только в 2021 году [2] (рис. 2).

Наиболее негативные последствия, по мнению многих ученых — организаторов образования, привнесла адаптация Российской Федерации к системе европейского образования путем присоединения к Болонскому процессу.

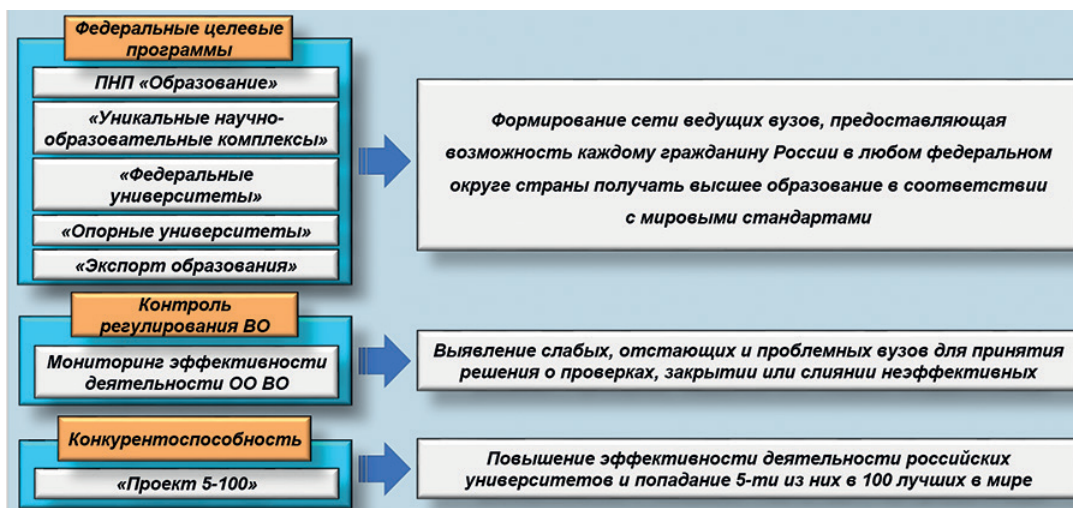


Рис. 2. Реформы образования в России с конца 90-х гг. XX века

Реализованный в 2002 году подход, хорошо нам известный по неполной фразе «...до основания, а затем...», в очередной раз оказался контрпродуктивным. Немного истории. В 1999 году в 900-летнем университете итальянского города Болонья была подписана декларация, в соответствии с которой создавалась европейская система высшего образования, состоящая, как известно, из трех ступеней: бакалавриата, магистратуры и докторантуры. В перечне подписавших Болонскую декларацию числилось около 200 вузов, среди которых 15 — российские [3].

Со временем стало очевидно, что новая система привела к снижению качества образования в нашей стране. Фактически никаких положительных результатов от присоединения Российская Федерация не получила. Вот некоторые из негативных последствий:

- уровень подготовленности бакалавров, основанный на уменьшении объема фундаментальных знаний в их подготовке, оказался ниже, чем был у выпускников советских вузов;
- явно обозначилась слабая связь образования с будущими профессиями;
- дисбаланс в соотношении количества обучающихся на одного педагога исключил индивидуальный подход в обучении;
- стандартизация учебных программ подорвала автономность вузов, в которых ранее учитывалась ведомственная и региональная специфика подготовки кадров;
- резко уменьшилось количество программ специалитета;
- возрос отток наиболее успешных обучающихся за рубеж в результате международной конкуренции за таланты.

А что происходило с военным образованием?

В системе военного образования дополнительно были вскрыты проблемы, связанные со снижением уровня военно-профессиональной подготовки выпускников.

Казалось бы, военной сферы подготовки кадров новая система не должна коснуться. Однако в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 27 мая 2002 года № 352 «О федеральной программе «Реформирование системы военного образования в Российской Федерации на период до 2010 года» названная реформа началась [4]. Тогда ее целью ставилось приведение системы образования, ее количественных и качественных показателей в соответствие с задачами, составом, структурой и численностью Вооруженных сил и современными требованиями войск к уровню обученности офицеров (рис. 3).



Рис. 3. Система военного образования в период реформирования

Реформирование или, как определено Постановлением, комплексная (межотраслевая) оптимизация — имела в том числе экономические корни. В документе отмечено: «...необходимо... устранение избыточного количества малочисленных военно-учебных заведений и достижения необходимого эффекта от капитальных вложений в материально-техническую базу военно-учебных заведений». Не получилось.

В целом на качестве проводимых мероприятий отразилось отсутствие четкого системного подхода к организации военного образования и слабая проработка нормативно-правовой базы. Как следствие:

- снижение уровня военно-профессиональной подготовленности выпускников в условиях одновременного освоения военной и гражданской специальностей;
- непродуманное и не учитывающее региональность сокращение военных учебных заведений;
- расширение перечня оснований для досрочного увольнения и других факторов-негативов.

Понимание ущербности 30-летней модернизации для национальных традиций в образовании, ее негативного влияния на качество подготовленных кадров с высшим образованием, поддержка специальной военной операции ректорами 185 российских вузов привели к выходу России из числа стран, подписавших Болонскую декларацию. Понимая острую необходимость построения собственной системы, ориентированной на потребности Российской Федерации в специалистах, В.В. Путин в 2023 году подписал Указ «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» [5].

Положениями документа определено с 2023 по 2025 гг. провести эксперимент, названный «пилотным проектом», направленный на изменение уровней профессионального образования. Предполагается установить три уровня образования: высшего — базовое высшее образование и специализированное высшее образование, а также профессионального — аспирантуру (рис. 4).

На уровне специализированного высшего образования реализовывать программы магистратуры, ординатуры и ассистентуры-стажировки.

Освоение программ базового высшего образования осуществлять в период от четырех до шести лет, программ магистратуры в рамках специализированного высшего образования от одного года до трех лет в зависимости от направления подготовки, специальности и (или) профиля подготовки либо от конкретной квалификации, отрасли экономики или социальной сферы.

Обучение по программам магистратуры специализированного высшего образования для лиц, имеющих высшее образование — специалитет, не считать получением второго или последующего высшего образования.

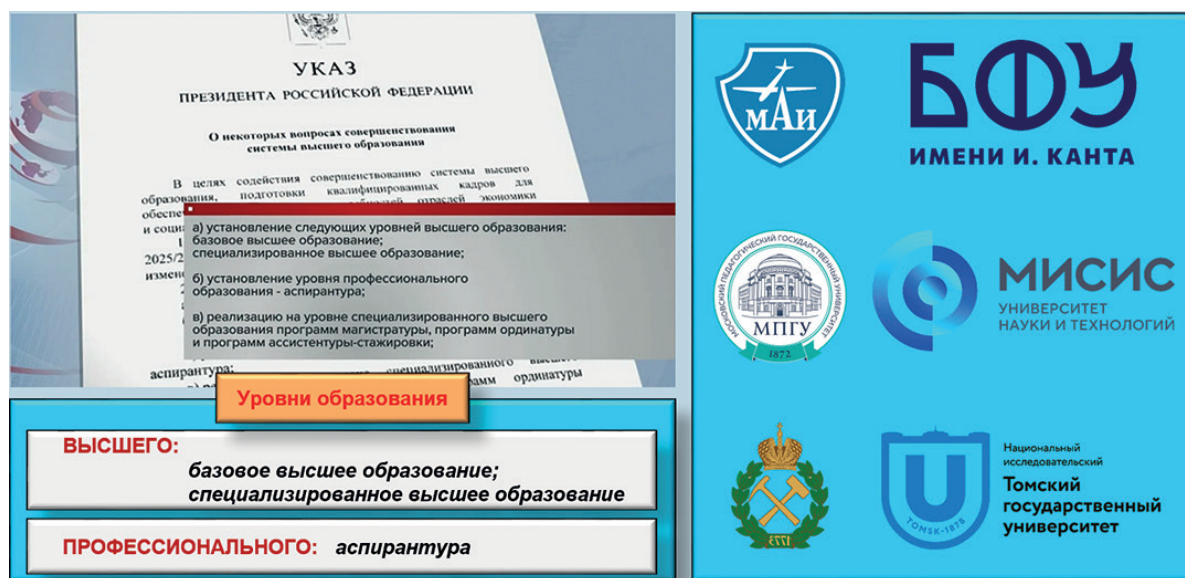


Рис. 4. Изменение уровней образования (пилотный проект)

К реализации пилотного проекта привлечено 6 вузов из Москвы, Санкт-Петербурга, Калининграда и Томска.

Реализация проекта осуществляется уже второй год. У участников эксперимента замыслы и их реализации существенно разнятся. Например, в Московском авиационном институте (Национальный исследовательский университет) пилотный проект внедряется в несколько этапов и первыми вступают в проект специальности группы «Авиационная и ракетно-космическая техника». Продолжительность подготовки в рамках базового уровня составит 5,5 лет. Кроме подготовки непосредственно инженеров у студентов предполагают формировать качества лидеров.

В Национальном исследовательском Томском государственном университете напротив, полагают целесообразным сохранение базового уровня продолжительностью 4 года.

Мнение Министра науки и высшего образования следующее: необходимо сосредоточиться на введении гибких сроков обучения в рамках базового образования. Определять продолжительность обучения необходимо вузам совместно с работодателем. Университеты должны владеть гибким механизмом реагирования на запросы рынка труда и удерживать баланс между фундаментальностью и практикоориентированностью образования.

Санкт-Петербургский горный университет принял за основу подготовки базовое образование продолжительностью 6 лет. Специализированное образование рассматривается как уровень, потребность в котором отпадет после того, когда все ранее выпущенные бакалавры получат образование не ниже специалитета. Экспериментом одновременно затронуты все специальности. Первые два года в университете студенты учатся по одинаковым программам. Под эту задачу создан Институт базового инженерного образования. В рамках борьбы с претензиями к практической подготовленности бакалавров студенты направляются на стажировку с первого курса. К особенностям пилотного проекта относится получение студентами 8 дополнительных профессиональных компетенций и двух рабочих профессий. В новой системе, по словам министра Фалькова, большинство выпускников смогут полноценно реализовать себя имея базовое высшее образование, а следующий уровень — специализированное высшее образование — понадобится лишь небольшому числу студентов [6] (рис. 5).

Как было отмечено выше, специализированное высшее образование — уровень, при котором реализуются программы магистратуры, ординатуры и ассистентуры-стажировки. Их соответствие



Рис. 5. Структура базового высшего образования (подход Горного университета)

Общая характеристика Вторая ступень обучения в вузе, объединившая магистратуру, ординатуру и ассистенту-стажировку. Не является обязательной Право поступления на бюджетные места имеют обладатели дипломов бакалавров, специалистов и лица, получившие базовое образование Специализированное образование дает углубленные знания и дополнительную специализацию по направлению подготовки	Вопросы о специализированном высшем образовании	Характеристика, значения
	Нужна ли в России магистратура как уровень высшего образования?	Программ магистратуры будет меньше и открываться они будут не во всех вузах
	Почему магистратура в России в нынешнем виде «не состоялась»?	На магистратуру существует избыточный спрос из-за того, что бакалавриат не оправдал ожиданий работодателей
	Какова продолжительность обучения на втором уровне высшего образования?	1-3 года
	Как повлияют изменения на тех, кто поступит до 2026 года?	Изменения их не коснутся. Они закончат обучение по той программе, на которую поступали
	Будут ли действительны дипломы магистратуры, полученные ранее?	Срок действия выданных дипломов не ограничен

Рис. 6. Специализированное высшее образование

программам высшего образования с аналогичными названиями установлено в правилах реализации пилотного проекта (рис. 6).

В отношении магистратуры особое мнение имеет проектная группа Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта. Ее специалисты предлагают сфокусировать внимание на двух типах магистратуры: исследовательской и (или) профессиональной и на управленческой и (или) педагогической. То есть магистратура в новой системе — это уже не отдельный уровень высшего образования, а один из видов программ специализированного уровня.

Поступать на бюджетные места для получения специализированного высшего образования можно с дипломами бакалавров и специалистов. Впоследствии это смогут делать выпускники, имеющие базовое высшее образование.

Сроки обучения по программам специализированного высшего образования могут варьироваться от одного года до трех лет, однако среди участников пилотного проекта никто 3-летнюю продолжительность обучения не установил.

Важный нюанс: в будущем программ магистратуры, возможно, будет меньше, чем сейчас, и открываться они будут не во всех вузах, где сейчас такие программы есть. Ранее Министр науки и высшего образования Валерий Фальков заявлял, что магистратура как уровень высшего образования не состоялась в России. По его мнению, из-за того, что выпускников бакалавриата считали «недоучками», на магистерские программы создался избыточный спрос. В результате их открывали даже те вузы, где для этого не было ни инфраструктуры, ни кадров. Также важно отметить, что специализированное высшее образование могут получать лица, имеющие только профильное образование [7].

Профессиональный уровень образования, он же аспирантура и адъюнктура, является ключевым уровнем подготовки научных и научно-педагогических кадров. Поступить в аспирантуру и адъюнктуру могут обладатели базового высшего образования со сроком обучения не менее 5 лет, то есть, как и было ранее, при наличии уровня образования — специалитет. Фактически данный уровень сохраняет все позиции, имеющие место сегодня (рис. 7).

Пилотный проект развивается, но будут ли его результаты в полном объеме применимы при реформировании военного образования? У нас имеется большое количество особенностей, которые в рамках проводимых гражданскими вузами экспериментов не охватить.

Михайловская военная артиллерийская академия имеет богатый опыт подготовки специалистов с полной военно-специальной подготовкой. С 1997 года проводится обучение артиллеристов и ракетчиков на основе государственных образовательных стандартов высшего образования одно-



Рис. 7. Подготовка научных и научно-педагогических кадров (подход)

временно по военным и гражданским специальностям. Как показало время, такой подход не обеспечил требуемого качества военно-профессиональной подготовки выпускников. Объем учебного времени, выделяемого на изучение военно-профессиональных дисциплин, снизился на значительные 22 %, т.е. почти на четверть (рис. 8).

Исторический опыт подготовки военных специалистов по наукоемким специальностям с учетом негативных реалий, вызванных предыдущими реформами и модернизациями, убеждает в целесообразности и необходимости рассмотрения вопроса о подготовке офицеров только по военным стандартам, как это имеет место при подготовке офицеров с высшей оперативно-тактической подготовкой и имело место при подготовке офицеров с полной военно-специальной подготовкой в советское время (рис. 9).

Однако возврат к хорошо зарекомендовавшей себя и апробированной десятилетиями системе, похоже, не состоится ввиду либо трудоемкости при разработке нового законодательства, либо из-за обеспечения гуманистических начал в подготовке кадров и предоставления им возможности иметь высшее гражданское образование.

Одно остается неизменным — уровни образования. Несомненно, они должны иметь отличия от применяемых в гражданской градации: базовое, специализированное (для академий видов (ро-

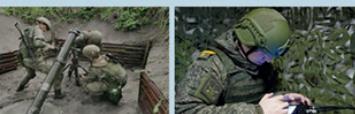
	Наименование циклов (групп) дисциплин	Распределение учебного времени, в %		
		до 1996 г.	1997-2000 гг.	2001 г. - по н.в.
	Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины	22	19	19
	Естественно-научные и общепрофессиональные дисциплины (базовая часть профессионального цикла дисциплин)	21	36	38
	Военно-профессиональные дисциплины	57	45	35

Рис. 8. Сравнение бюджетов времени в разные годы реформирования

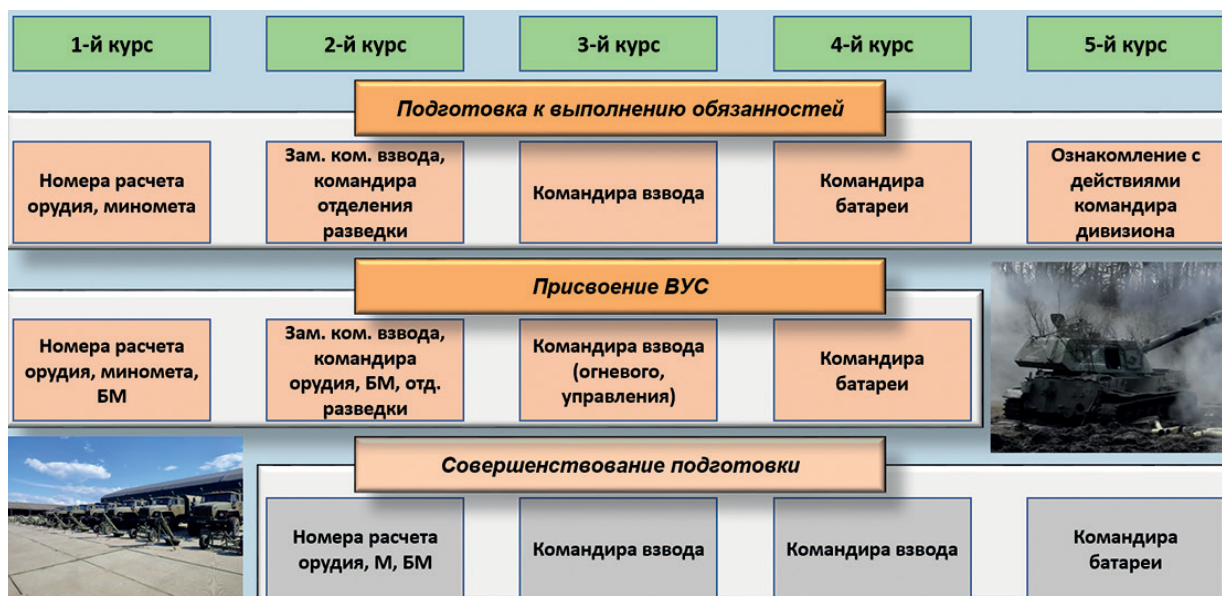


Рис. 9. Поэтапная подготовка к управленческой деятельности (вариант)

дов) войск и Генерального штаба) высшее и профессиональное (адъюнктура). Кроме того, нельзя не отметить факт того, что систему, реализующую уровни высшего военного образования, обеспечивают кадрами довузовские образовательные учреждения — суворовские военные училища, кадетские корпуса, специальные классы. Это еще одно отличие от гражданской высшей школы.

С уровнями образования в той или иной степени все понятно. Наибольшего внимания заслуживает самый продолжительный по времени уровень обучения — базовый. Его продолжительность, на наш взгляд, оптимальна, однако в случае объявления военного положения она будет значительно сокращена. То же будет происходить при объявлении частичной мобилизации.

В настоящее время продолжительность обучения существенно уменьшена. Доучивание является вынужденной мерой, поэтому целесообразно осуществлять законченную подготовку специалистов различных звеньев управления в короткие промежутки времени с получением возможности стажировки на должностях промежуточной подготовки. Это должно происходить на каждом курсе обучения, после чего курсанты будут готовы к исполнению должностных обязанностей командиров расчетов, отделений, взводов и батарей. Такой подход позволит также по-государственному отнестись к тем из курсантов, которые были отчислены по разным причинам, в том числе по нежеланию учиться. Присвоенные военно-учетные специальности позволят получить дополнительное количество специалистов артиллерии в то время, когда в период проведения специальной военной операции реализуется вынужденная мера — присвоение офицерских званий военнослужащим без высшего образования после прохождения ими месячного обучения.

Грядущее реформирование не только повлечет за собой корректировку уровней высшего образования, но и затронет всю систему подготовки военных кадров. Предстоит большая работа по переработке стандартов, требований, программ, внесению изменений в структуру вузов, в вопросы управления подготовкой кадров для Вооруженных сил Российской Федерации.

Литература

1. Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации от 21.02.2023 б/н. Сайт. Москва. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/49010/> (дата обращения: 26.03.25).
2. Федеральный закон от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.04.2005 № 126 «О головных вузах и организациях Российской Федерации по реализации основных целей развития системы высшего профессионального образования в соответствии с Болонской декларацией и вузах, координирующих в федеральных округах Российской Федерации реализацию основных целей развития системы высшего профессионального образования в соответствии с Болонской декларацией».

4. Вахрушев В.А. О переходе высшего военного образования на двухуровневую систему подготовки военных кадров // Военная мысль. № 4. 2010. С. 46–60.

5. Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования». Сайт. Москва. URL: <http://kremlin.ru/acts/news/71118/> (дата обращения: 26.03.25).

6. Модернизация высшего образования. Пилотный проект. Горный университет. Сайт. Санкт-Петербург. URL: <http://pilot.spmi.ru> (дата обращения: 26.03.25).

7. Глава Минобрнауки Фальков: магистратура будет не во всех вузах. Коммерсант. 19.05.2023. Сайт. Москва. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5988741/> (дата обращения: 26.03.25).

ТРИ ГОДА СВО: ПЕРЕОСМЫСЛИВАЯ ПРОЙДЕННОЕ

Чл.-корр. РАРАН В.Н. Половинкин
(Крыловский государственный научный центр)

Сверя военные доктрины

За три года специальной военной операции (СВО) на Украине стало очевидно, что без подведения предварительных итогов, выявления недостатков и научного обоснования новых принципов стратегии и тактики, увязанных с политическими шагами, успеха не добиться. С высоты сегодняшнего дня абсолютно ясно, что события, начавшиеся в феврале 2022 года, подобно любой войне последних столетий, привели к крушению многих представлений, военных теорий и практик, а также авторитетов в политической, экономической и военной областях. Три года кровопролитных боевых действий наметили контуры революционизирующих изменений в военном деле, которые, возможно, предопределят облик войн и военного искусства на все XXI столетие. Цели и задачи войны незримо изменились. Если в феврале 2022 года речь шла в первую очередь о денацификации и демилитаризации Украины, то теперь на кону само суверенное существование нашего государства.

Стало очевидным, что еще совсем недавно практически все ведущие страны мира и их вооруженные силы готовились к конфликтам и войнам совершенно иного характера — быстрым, высокотехнологичным кампаниям, проводимым на стыке военного искусства и операций сил специальных назначений. В момент формирования прежних военных концепций мир находился в основном под впечатлением от событий «арабской весны» — серии антиправительственных восстаний, инспирированных Западом. Сегодня такой подход окончательно ушел в прошлое. Однако ценность военной науки заключается в первую очередь в предвидении и оценке того, как изменится современный мир и какие новые угрозы потребуют принципиально новых подходов к ведению боевых действий. К сожалению, мировая военная наука, и отечественная в том числе, не в полной мере выполняет эту свою важнейшую прогностическую функцию. Также нельзя недооценивать того, что ныне акцент в использовании методов противоборства смещается в сторону широкого применения политических, экономических, информационных, гуманитарных и других невоенных мер. Все эти меры должны быть объединены в единый кулак. Более того, к открытому применению силы (и то зачастую под видом пресловутой миротворческой деятельности или кризисного урегулирования) переходят только на определенном этапе, в основном для окончательного закрепления успеха в конфликте.

По мнению Военно-научного комитета ВС РФ, важнейшими для военной науки с начала проведения СВО стали четыре задачи, в том числе осмысление полученного опыта и выработка научно обоснованных рекомендаций.

Прежде всего необходимо системно исследовать новые явления и достоверно описать все изменения в тактике и оперативном искусстве, новые способы, которые применяются на поле боя. Другая задача — осмыслить полученный боевой опыт, вскрыть проблемные вопросы подготовки сил и ведения ими боевых действий, найти и сформулировать пути их решения. Боевой опыт СВО, очевидно, бесценен. Но любое новое военное знание в полной мере полезно лишь тогда, когда оно корректно обобщено и научно истолковано. К сожалению, многие аналитики и комментаторы рассматривают боевые действия ВС РФ против ВСУ как некую данность, неизменный образец современной войны и прообраз военных конфликтов будущего. Это ошибочное мнение. Появление



Рис. 1. Эволюционное развитие концепции ведения боевых действий

новых образцов оружия объективно потребует пересмотра взглядов на принципы и методы военного противоборства.

На рис. 1 представлено эволюционное развитие концепции ведения боевых действий.

Третья задача заключается в выработке обоснованных рекомендаций по вопросам строительства, оснащения, подготовки и применения войск и сил, внесения необходимых изменений в военную теорию и руководящие документы.

Четвертое — необходимо оперативно спрогнозировать, какие способы выполнения боевых задач, какие образцы вооружения и военной техники будут применяться в будущем и какие к ним должны предъявляться тактико-технические и военно-экономические требования. На решение этих и других задач и должны быть направлены в настоящее время основные усилия военных ученых.

Как следствие, все это потребует изменить направленность научных военных исследований и организацию их планирования и выполнения. Это связано с тем, что современные планы научной работы существенно отличаются от планов, формировавшихся до СВО. В основном они охватывают вопросы подготовки и ведения боевых действий в новых условиях. Вопросы, напрямую не касающиеся проведения операции, ее всестороннего обеспечения, могут быть временно отложены на второй план.

Достижение перевеса в военном противостоянии все больше связывают с быстрым развитием современной дальнбойной артиллерии и высокоточных ракет, которые могут наносить удары корректируемыми боеприпасами с высокой эффективностью и точностью. В совокупности с новыми средствами разведки их использование привело к большой уязвимости любых крупных объектов, связанных с логистикой, — складов и колонн, транспортирующих грузы. В результате уменьшилась возможность сосредоточения войск и осуществления крупных оперативных прорывов на отдельных участках фронта и в глубине обороны противника.

На изменение характера вооруженной борьбы, еще до начала СВО, в общих чертах указал в своей статье начальник Генерального штаба ВС РФ В. Герасимов (рис. 2).

Согласно его взглядам, фронтальные столкновения крупных группировок войск (сил) на стратегическом и оперативном уровне постепенно уходят в прошлое. Дистанционное бесконтактное воздействие становится главным способом достижения целей боя и операции. Поражение объектов осуществляется на всю глубину территории противника. Стираются различия между стратегиче-

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРА ВООРУЖЕННОЙ БОРЬБЫ ДОСТИЖЕНИЕ ПОЛИТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

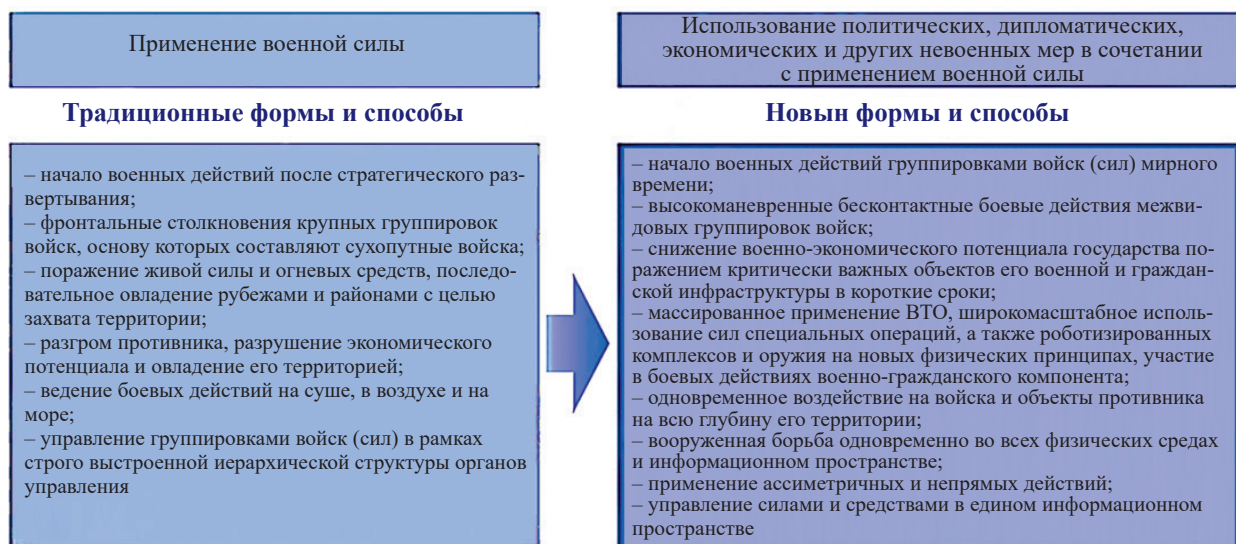


Рис. 2. Изменение характера вооруженной борьбы

ским, оперативным и тактическим уровнями, наступательными и оборонительными действиями. Исходя из таких предпосылок, был сделан недостаточно обоснованный вывод о том, что современной России нужна «небольшая, профессиональная и высокотехнологичная армия, которая может проводить операции за пределами страны». Реализация этого подхода вылилась в формирование бригад, а затем и батальонных тактических групп — относительно немногочисленных, но оснащенных артиллерией, зенитными комплексами и бронетехникой подразделений, которые должны были доминировать над противником в скоротечных маневренных сражениях, а точнее — в военно-полицейских операциях. К сожалению, вариант большой и долгой войны практически не рассматривался, а потому к ней и не готовились. Однако эпоха больших войн не ушла в прошлое — вот, пожалуй, самый главный урок, который извлекут политики и военные во всем мире из хроники СВО на Украине. Это первый крупный конфликт между двумя технологически сопоставимыми вооруженными силами за последние несколько десятков лет. В противоборстве технологически сопоставимых ВС длительный период военных действий практически неизбежен. Ошибки в такой войне как никогда ранее могут приводить к огромным потерям и разрушениям.

Также еще до проведения СВО были признаны важными и первостепенными несколько направлений совершенствования ВС РФ. Уже тогда ставилась задача роботизации армии и внедрения беспилотников. Современная война — это в первую очередь война беспилотников. Но, к сожалению, она была практически провалена даже на государственном уровне. Сейчас в ходе боевых действий в СВО активно используется тактика так называемых «кочующих» орудий — минометов, гаубиц, систем РСЗО. Требуется пересмотр «размеров» участков обороны или наступления батальона, полка, полосы дивизии. Это вызвано значительно возросшей дальностью средств поражения.

Среди других положений продвигаемой перед СВО доктрины отдельной строкой стояло создание войск территориальной обороны. Потребность в таких формированиях проявилась еще в Сирии, где джихадисты раз за разом захватывали населенные пункты, а прибывшей на место армии не оставалось ничего иного, кроме как брать их в осаду, а затем стирать с лица земли артиллерийским огнем или долго, с потерями штурмовать. В РФ создание войск территориальной обороны, как отмечают эксперты, ограничилось принятием закона о создании боевого армейского резерва, а также «приветливым отношением Минобороны к страйкболистам, которых охотно пускали на военные полигоны для проведения крупных игр и межрегиональных соревнований».

СВО на Украине в числе наиболее актуальных проблем определила необходимость в срочном порядке разработать и внедрить программно-аппаратные комплексы, обобщенно называемые термином «искусственный интеллект». Более того, интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в войска — это магистральное направление будущего развития вооруженных сил любой технологически развитой страны.

Внедрение ИИ в первую очередь касается проблем управления силами, связи и разведки. Действительно связь оказалась критической проблемой сил СВО, в частности, для того, чтобы хоть как-то управлять подразделениями, командиры разных уровней на первом этапе операции были вынуждены использовать коммерческие носимые радиостанции без шифрования.

В современных принципах ведения боя на уровне даже тактического звена западные специалисты пользуются понятием *kill chain* — «цепочка убийства», последовательность действий, выполняемых для уничтожения цели. Такая последовательность действий включает:

1. Найти, обнаружить и классифицировать (идентифицировать) цель;
2. Зафиксировать положение цели — получить ее текущие координаты в формате, нужном для применения оружия;
3. Отслеживать цель — держать цель «в прицеле», пока не принято решение о ее поражении;
4. Прицелиться по цели — выбрать средства поражения, выполнить все необходимые для открытия огня действия;
5. Атаковать цель;
6. Оценить результат атаки цели, при необходимости вернуться к п. 1.

Искусственный интеллект на тактическом уровне следует в первую очередь внедрять в действия 1, 4, 6. Прежде всего, речь идет о разведке, что в «цепочке убийства» называется обнаружением цели. Аналитики приводят следующий наглядный пример. Допустим, за прошедший час пролетающие над линией боевого соприкосновения спутники, а их может быть десятки и даже сотни, сделали многие тысячи фотоснимков местности в интересующих нас районах. Задача — немедленно найти на них замаскированные подразделения противника, выбрать способ их поражения и передать в войска на местах целеуказание с рекомендациями по выбору целесообразного оружия. Тактическая система ИИ сможет при наличии вычислительных мощностей за считанные минуты проанализировать весь этот массив фото, сравнить его со старыми спутниковыми фото, имеющимися в памяти, найти все без исключения отличия и выявить предполагаемую цель. Кроме того, ИИ может одновременно обеспечить доступ к изображениям тех же участков местности в других диапазонах: радиолокационные снимки, инфракрасные фото, данные радиоперехвата, радиотехнической разведки.

Полная совокупность знаний об обстановке за считанные минуты и даже секунды позволяет определить цели, которые имеют наивысший приоритет. При этом ИИ генерирует задачу в текстовом виде и рассылает ее на утверждение командирам на требуемые командные пункты.

Далее используя доступ к данным о расположении своих войск и сил и наличии у них боеприпасов и средств поражения, ИИ планирует удар, дав командиру на утверждение уже готовый план. К сожалению, такой полностью отработанной схемы функционирования ИИ до настоящего времени нет ни в одной армии мира. Но это и есть магистральное направление развития Вооруженных сил. В армии США в качестве аппаратной системы военного ИИ чаще всего отмечается система Palantir TITAN (рис. 3).

Использование боевым ИИ различных алгоритмов теории вероятности и принципов при-



Рис. 3. Palantir TITAN

нятия решений позволит выдавать войскам прогнозы того, в каких местах появление войск противника более вероятно, в каких менее, и выводить эту информацию на экраны систем управления войсками.

На оперативном уровне функционал ИИ открывает не меньшие возможности. Все вышеперечисленное — это реалии уже ближайшего времени и не учитывать данный факт просто преступно.

Непредвиденная реальность

В конечном счете, СВО против Украины ВС РФ начали именно так: стремительными ударами высокомобильных межвидовых соединений, вертолетными десантами и ударами высокоточным оружием на всю глубину обороны противника. И если изначально в чисто военном плане СВО носила явно выраженный наступательный характер, то в военно-политическом отношении наша позиция была сугубо оборонительной и соглашательской, так как преследовала цель блокировать очередную операцию США и НАТО по свержению неугодного им режима. Более того, в течение трех лет войны отмечались отдельные случаи негативного влияния на планирование операций и ведение боевых действий со стороны недостаточно дальновидных политиков и олигархического капитала. Несмотря на военные и экономические перегрузки в стране, российские олигархи сохранили свой экономический и финансовый потенциал, а также каналы лоббирования своих личных интересов в законодательной и исполнительной власти. В то же время эффективность любой военной кампании (операции) будет высочайшей только при единстве государственной политики и военной стратегии.

Не стоит забывать, что замысел СВО действительно предусматривал проведение в первую очередь специальной, а уже во вторую — военной операции: предполагалось, что ее целей можно достичь без риска широкомасштабных военных действий и организованного военного сопротивления со стороны ВСУ. В итоге, как подчеркивал директор Центра анализа стратегий и технологий Р. Пухов, РФ оказалась в состоянии крупномасштабной войны на громадном фронте с многочисленным и хорошо вооруженным противником, которому пришли на помощь все основные державы Запада, введя беспрецедентные экономические санкции против нашей страны и начав массированные поставки современных вооружений Киеву. Сегодня, по открытым данным, против РФ фактически воюют около 60 стран мира. В таких условиях ни одна другая страна не смогла бы проводить успешные боевые действия. Более того, в РФ за период СВО создана самая опытная, оснащенная, мобильная, моторизованная, сбалансированная армия мира. Это признают и зарубежные аналитики.

С самого начала конфликта на службу ВСУ были поставлены колоссальные разведывательные возможности Запада, что обеспечило в первый год СВО тотальное превосходство в разведке и целеуказании. Особенно это касается космической разведки, получающей информацию от целого комплекса западных военных разведывательных спутников, а также от многочисленных коммерческих спутниковых компаний — поставщиков геоизображений. В результате противник имеет возможность вести мониторинг зоны боевых действий и территории РФ непрерывно и практически в режиме реального времени.

Сегодня военные аналитики всех стран изучают боевые действия на Украине, ведь в них проявляются, оцениваются и уточняются положения военных доктрин, разработанные и проверенные либо в локальных войнах последнего времени, либо на учениях. Не будет преувеличением сказать, что на полях сражений под Северодонецком, Херсоном, Харьковом и другими городами Украины сейчас кровью пишутся учебники для военных академий, исследовательских институтов, органов военного управления. К сожалению, наш опыт СВО западный мир достаточно часто внедряет быстрее, чем это происходит в отечественной практике.

Остановимся только на некоторых из аспектов современной войны, взгляды на которые поменились в ходе СВО на Украине.

1. Противовоздушная оборона оказалась важнее, чем считалось ранее.

Опыт СВО продемонстрировал, что для успешного ведения боевых действий должна быть в первую очередь выстроена эшелонированная система противовоздушной, противоракетной обороны (ПВО, ПРО), в которой комплексы дальнего, среднего и ближнего радиуса действуют в едином контуре с командными центрами и радиолокационными станциями. Более того, необходимо разрабатывать и реализовывать интегрированную противовоздушную и противоракетную оборону как единую систему ПРО и ПВО с общим командованием и системой радаров, пусковых ракетных установок, аэродромов и так далее.

2. Насущным вопросом оказалось создание единой всеобъемлющей информационной сети — военного Интернета.

Идея заключается в том, чтобы создать на полях сражений единое информационное пространство, предназначенное для эффективного обмена оперативной разведывательной информацией, обработки ее и управления включенными в эту систему различными средствами ведения войны. Такая сеть собирает информацию из многих источников, включая дроны, данные от наземных отрядов, радаров и так далее, затем обрабатывает ее и оперативно выдает целеуказания различным средствам поражения, выбирая наиболее подходящие и удобно расположенные цели. Причем одну цель могут обстреливать сразу несколько средств поражения.

3. Радиоэлектронная борьба — новая сфера гонки вооружений.

Военные специалисты пришли к однозначному выводу, что из-за быстрого развития коммерческих и военных средств борьбы в электромагнитном спектре современные армии не могут уверенно рассчитывать на то, что их части будут способны успешно поддерживать между собой связь на поле боя и выполнять поставленные им боевые задачи. РЭБ сегодня — важнейшая составляющая победы. Между нами и ВСУ сейчас идет самая настоящая «война частот» в области РЭБ.

4. Разведка делает мир прозрачным.

Нынешний военный конфликт на Украине стал первым широкомасштабным столкновением ВС, в котором задействован огромный арсенал разведывательных средств. Спутниковые снимки, данные беспилотников, самолетов-разведчиков и прочих источников информации, ставшие уже привычными для военных, теперь в массовом порядке дополняются данными, полученными из социальных сетей. Важнейший урок этой войны: мир в целом и все поля сражений в частности становятся прозрачными.

5. Высокоточное оружие доминирует.

СВО на Украине продемонстрировала реальную возможность уничтожения высокоточным оружием кораблей, танков, самолетов, а также штабов и правительственных зданий, иногда — на расстоянии многих сотен километров. Это не новость, но высокоточное оружие обрело особое значение именно в новом, прозрачном мире со спутниковыми данными, где уязвимой для ракетного удара становится практически любая цель. Однако СВО также показала, что нельзя рассчитывать только на высокоточные крылатые и баллистические ракеты, потому что они стоят дорого, а запасы их быстро заканчиваются. В масштабной войне это оружие должно использоваться в комбинации с обычными доступными в ценовом сегменте вооружениями. В начальный период СВО наблюдалось использование крайне дорогих средств ПРО для борьбы с несравненно более дешевыми БПЛА. Если стоимость пораженных объектов, например, в 5–10 раз и более превышает стоимость средств нападения, то их применение можно считать оправданным.

В отношении бронетанковой техники эксперты утверждают, что без ее поддержки невозможно никакая наступательная операция, да и оборона. Это даже психологически (да и тактически) невозможно. Танки в том или ином виде будут присутствовать всегда. Однако с весны 2023 г. их все больше стали использовать не как таран для штурма, а для стрельбы с закрытых позиций — то есть, как самоходное артиллерийское орудие, быстрое и маневренное, использующее в том числе корректируемые боеприпасы. Так, в войсках с первых дней СВО применялись снаряды «Краснополь» — корректируемый боеприпас, наводимый по лазерной метке и имеющий свой реактивный двигатель, а также рули управления.

Как меняется тактика

В любом вооруженном конфликте исключительное значение имеет продуманная, научно обоснованная тактика и стратегия боевых действий. Опыт СВО доказал, что глубокая позиционность в сочетании с нехваткой сил у противоборствующих сторон обрекает их на длительную позиционную борьбу. Перевести отдельные тактические успехи в оперативные в этих условиях практически невозможно.

Более того, СВО ломает стереотипы тактики боевых действий. Сегодня наша армия отказалась от лобовых атак укрепрайонов ВСУ, переключившись на «широкие охваты с флангов». Основной действующей единицей при наступлении стали штурмовые группы. В ходе боевых действий в СВО активно используется тактика так называемых «кочующих» орудий — минометов, гаубиц, систем РСЗО.

Батальонно-тактические группы с двумя-тремя батареями гаубиц ушли в прошлое, на вооружение приняты артиллерийские тактические группы. Главным параметром стал вес залпа, то есть способность выпустить единомоментно как можно больше снарядов до смены позиции. Мобильность артиллерии стала важнейшим стандартом на поле боя.

Новые подходы коснулись и фортификации. С определенного момента Российская армия стала возводить на линии боевого соприкосновения мощную систему укреплений, которая и явилась основной причиной задержки контр наступления ВСУ. Глубина обороны сегодня достигает тридцати километров и состоит из двух-трех линий, насыщенных минными полями, противотанковыми рвами, «зубами дракона», развитыми траншеями и забетонированными командными пунктами.

Условия ведения СВО потребовали пересмотра «размеров» участков обороны или наступления батальона, полка, полосы дивизии. Это вызвано значительно возросшей дальностью средств поражения.

В связи с использованием БПЛА и автоматических приборов наблюдения и наведения значительно сократилось время на открытие огня артиллерией, применение авиации, высокоточных боеприпасов. Это диктует необходимость заранее продумывать, как обезопасить колонны на марше, на каком удалении от переднего края производить развертывание наступающих подразделений и т.д.

БПЛА уже несколько лет рассматриваются экспертами и специалистами как вид оружия, но именно в ходе СВО в полной мере проявилась масштабность их применения — как в количественном отношении, так и в плане многообразия сфер их использования. Если до СВО на БПЛА возлагались в основном две функции — разведывательные и ударные, то сейчас дроны выступают еще и в роли корректировщиков огня, охранников, регулировщиков, курьеров, диверсантов и в других ипостасях.

В отличие от появлявшихся в ходе минувших войн новых видов военной техники (танков, авиации, подводных лодок), которые использовались только в одной природной среде — на земле, в воздухе или в воде, беспилотники стали действенным оружием везде: на земле, в небе, на море и под водой. Сегодня они, как никакой другой тип оружия, вносят существенные изменения в тактику боя.

В настоящее время существенно выросли требования к одиночной подготовке солдата. Он теперь нередко представляет собой самостоятельное боевое «подразделение». Полностью оснащенные 2–3 бойца могут решить задачу, которую ранее ставили взводу.

Опыт СВО убеждает, что ВС РФ должны практически полностью перейти на контрактную основу. Прошедшие срочную службу должны проходить регулярные военные сборы и готовиться как армейский резерв.

Российские военные и финансовые ресурсы значительны. Но, как показал трехлетний опыт, простое наращивание выпуска и ремонта устаревших боевых систем и снарядов не приблизит победу, а только переведет войну в перманентное, позиционное состояние. Многолетнее колоссальное расходование национального богатства рано или поздно обернется негативными социально-экономическими и внутривнутриполитическими последствиями.

Перелом может обеспечить только насыщение Вооруженных сил современными средствами борьбы, в первую очередь высокоточными и беспилотными, а также средствами разведки, целеуказания и РЭБ. Это важнейшая для нас задача — и с технологической, научной и с военно-индустриальной точек зрения. России вряд ли удастся обойтись дешевыми и паллиативными политическими, военными и промышленными решениями.

Выйти из позиционного тупика, который сложился сегодня на некоторых участках фронта, можно либо резким наращиванием войск для получения многократного численного превосходства над противником, либо за счет военно-технического доминирования — в первую очередь, значительного увеличения количества и потенциала высокоточных средств поражения. В противном случае затяжная война с большими потерями при относительно стабильных фронтах станет неизбежной.

Не секрет, что успех боевых действий противоборствующих сторон в современных войнах, в том числе и в СВО на Украине, едва ли не в первую очередь зависит от снабжения боеприпасами и логистики, которую используют для доставки на передовую боеприпасов и новой техники или эвакуации поврежденной для ремонта, а также для переброски подразделений с участка на участок. К сожалению, этот абсолютный постулат нами не учитывается и не реализуется в полной мере. За три года мы так и не разрушили логистику обеспечения ВСУ. Важнейшими уроками СВО на сегодня являются слабость разведывательной компоненты наших воздушно-космических сил — в космосе и воздухе, а также недостаток специализированных самолетов РЭБ. В силу чего ВКС РФ показывают сегодня едва ли 10–15 % своего реального потенциала, а боевые действия зашли в позиционный тупик эпохи Первой мировой войны.

Роль ВМФ в ходе СВО

Несколько слов об опыте и роли Черноморского флота в СВО. На 22 февраля 2022 года Черноморский флот имел в своем составе 6 подводных лодок, 1 ракетный крейсер, 3 фрегата, 2 сторожевых корабля, 5 малых противолодочных кораблей, 5 малых ракетных кораблей, 3 ракетных катера, 7 больших десантных кораблей и 8 тральщиков. Кроме того, он был усилен шестью переведенными на Черное море десантными кораблями, среди которых только один современный корабль — «Пётр Моргунов».

К началу 2024 г. ЧФ насчитывает 7 подводных лодок, 3 фрегата, 2 сторожевика, 1 корвет, 6 БДК, 7 МРКА, 3 РКА, 5 МПК, 4 патрульных корабля, 2 трофейных артиллерийских катера, 8 морских тральщиков.

К началу 2025 г. в состав ЧФ входило 7 дизельных подводных лодок и 44 надводных корабля. В их числе: 3 фрегата, 2 сторожевых корабля, 1 корвет, 4 патрульных корабля, 4 малых противолодочных корабля, 8 малых ракетных кораблей, 2 ракетных катера, 8 морских тральщиков, 2 артиллерийских катера, 4 больших десантных корабля, 6 десантных катеров.

К сожалению, в СМИ можно найти достаточно много критических материалов о действиях нашего ЧФ в СВО. Например, в своей публикации В. Пахомов пишет, что «рьяные диванные эксперты» «...призывают привлечь к ответственности морских начальников за оставление острова Змеиный, гибель крейсера «Москва» и двух десантных кораблей, обвиняют флот в неспособности прервать вывоз украинского зерна, насмеваются над его «позорным бегством» из Севастополя, упрекают в слабой противоракетной обороне...». Мы забываем, что ЧФ подошел к СВО с несбалансированным и явно недостаточным боевым составом. Потеря всего лишь одного крейсера существенно снизила его боевую мощь. Кроме того, командование флота не в полной мере оценило главную угрозу, исходящую от крылатых ракет и большого количества беспилотных летательных аппаратов и безэкипажных катеров-брандеров. СВО выявила отдельные недостатки наших кораблей в области эффективности их средств ПВО и ПРО. В целом, как подчеркивает В. Пахомов: «Возможности нашего флота ограничены не только волей политического руководства страны, но и как раз теми причинами, которые негативно влияли на эффективность Черноморского флота в период

Великой Отечественной войны». Сегодня ЧФ в войне на море имеет дело с лучшими в мире военно-морскими специалистами в лице британцев и американцев. Они исключительно тщательно и профессионально готовят и наносят очень болезненные удары по нашему флоту. Гибель кораблей флота стала следствием недооценки реальных возможностей противника.

Мы не должны забывать, что в начале СВО наш флот сумел без потерь, по всем правилам военной науки осуществить успешный десант на северном побережье Азовского моря. Многочисленные пуски ракет по сухопутной инфраструктуре противника, которые регулярно производят наши надводные корабли и подводные лодки, судя по всему, отличаются высокой точностью.

На сегодняшний день главными задачами ЧФ являются береговая оборона с целью предотвращения высадки вражеских диверсионных групп, а также охрана портов, Крымского моста и подводных трубопроводов. Пусть и не без потерь и неизбежных ошибок, но наши моряки с этими задачами справляются успешно.

Соединения морской пехоты с первых дней принимают участие в СВО на Украине. С исключительной доблестью и честью выполняют боевые задачи на самых сложных и наиболее ответственных направлениях. Навеки будут вписаны в боевую летопись России упорные бои морской пехоты на Киевском, Угледарском, Донецком, Авдеевском, Курском направлениях, примеры храбрости, проявленные в ожесточенных боях при освобождении Мариуполя, Волновахи, Попасной, Павловки, других городов и населенных пунктов.

За храбрость и героизм, проявленные в ходе специальной военной операции, свыше 20 тысяч военнослужащих отмечены государственными наградами и знаками отличия, 26 морских пехотинцев удостоены звания Героя России. Майор Владимир Чепя, капитаны Владимир Носов и Андрей Иванов, старший лейтенант Михаил Васильев, лейтенант Артем Омеляненко и старший матрос Олег Шипицын удостоены звания Героя России посмертно.

Помимо строительства кораблей и разработки новых проектов, учитывающих опыт СВО, особенно в плане усиления их средств и комплексов ПВО и ПРО, как с точки зрения самообороны, так и с точки зрения защиты соединений кораблей и мест их базирования, также необходимо развивать и совершенствовать разведывательные возможности, береговую оборону. В том числе нужно строить укрытия для надводных кораблей и подводных лодок. Однако главное внимание следует уделить противоракетной обороне и средствам борьбы с беспилотными летательными аппаратами, безэкипажными катерами и подводными дронами. Очевидно, что главной ударной силой флота должны стать авиация и береговые ракетные комплексы, при этом не стоит отказываться и от дальнобойных 130-мм мобильных оружейных установок.

Морская мощь государства является чрезвычайно весомым аргументом политического воздействия, и отказываться от нее или сводить к минимуму ее значение и возможности означает проявлять преступное пренебрежение к опыту войн, имевших место на Черном море.

ОПК не подвел

Резкое сокращение сроков модернизации существующих и разработки новых систем вооружения и военной техники — одно из главных следствий СВО на Украине. Образцы, на разработку и испытания которых в обычных условиях уходило бы пять-восемь лет, сейчас доводятся до постановки на серийное производство в течение четырех-семи месяцев и менее. Это и есть пример устойчивости и живучести нашей экономики и нашего ОПК. Кратко остановимся на отдельных несомненных успехах ВС РФ и нашего государства по опыту СВО на Украине.

Оперативная реакция военной промышленности на нужды фронта является неременной составляющей победы в любой войне. Российское военное и политическое руководство за годы СВО в целом продемонстрировало гибкость и умение оперативно менять приоритеты в промышленном производстве вооружений. По сути, в стране совершена техническая и технологическая революция в сфере военного производства. Это признают и наши геополитические противники. «За время проведения специальной военной операции коллективы наших оборонных предприятий, научно-

исследовательские институты, конструкторские бюро совершили настоящий прорыв, я бы сказал без всякого преувеличения — трудовой подвиг», — заявил глава государства В.В. Путин, выступая на форуме «Все для победы!». В частности, весомым достижением науки и ВПК за время СВО стали разработка и массовое производство различных образцов дронов-камикадзе — таких, как великолепно зарекомендовавшие себя «Орионы», «Ланцеты» и «Кубы».

Мы убедились, что военная промышленность России обладает тремя важнейшими преимуществами, позволяющими наращивать ее усилия: обширными резервами, централизованным управлением и способностью устанавливать стратегические приоритеты для военного производства. Некоторые из этих преимуществ существовали веками, в то время как другие явились результатом действий, предпринятых российским военным и политическим руководством накануне и во время СВО на Украине.

К сентябрю 2022 года российский ВПК постепенно начал устанавливать «особый режим», включающий переход на сверхурочную работу, трехсменное производство в некоторых секторах, более длительные смены, а также, как исключение, перенос или отмену выходных и отпусков — и другие меры.

Одно из наиболее важных решений, направленных на увеличение объемов производства российского ВПК, было принято в октябре 2023 года. Тогда российское правительство разрешило военной промышленности использовать все доступные ресурсы, включая так называемые «мобилизационные мощности» отрасли. В феврале 2024 года Президент России В.В. Путин заявил, что «за последние восемнадцать месяцев (период со 2 августа 2022 года по 2 февраля 2024 года) национальная оборонная промышленность создала более 520 тыс. новых рабочих мест».

Централизация и государственный контроль над военной, а также другими стратегическими отраслями промышленности стали определяющими тенденциями для российского ВПК. Были созданы промышленные кластеры с четко определенными специализациями. Основной целью этих мер стали повышение управляемости военной промышленностью и оптимизация использования ресурсов для роста эффективности всей военно-промышленной системы. Такая структура ОПК позволила целенаправленно разрабатывать и производить основные военные технологии и оборудование.

Стратегическая расстановка приоритетов обеспечила быстрое удовлетворение наиболее важных потребностей ВС РФ в передовых образцах оружия и вооружения, что нашло яркое отражение в реализации программ создания новых ствольных и реактивных артиллерийских систем. Так, в октябре 2023 года «Ростех» сообщил о завершении государственных испытаний новейшей самоходной гаубицы (САУ) 2С35 «Коалиция-СВ» (рис. 4), в декабре 2023 года — о начале ее серийного производства. В конце декабря 2023 года первая производственная партия «Коалиции-СВ» была передана армии.



Рис. 4. 2С35 «Коалиция-СВ»



Рис. 5. Самоходный миномет 2С40 «Флокс»



Рис. 6. 220-мм термобарическая реактивная система залпового огня (РСЗО) ТОС-2

Наблюдается прогресс и с другими артиллерийскими системами и системами специального назначения, такими как 120-мм самоходное артиллерийское орудие (САО) 2С40 «Флокс» (рис. 5), 82-мм самоходный миномет 2С41 «Дрок», 122-мм система дистанционной постановки мин ИСДМ «Земледелие», 220-мм термобарическая реактивная система залпового огня (РСЗО) ТОС-2 «Тосочка» (рис. 6) и 152-мм САО 2С43 «Мальва» (рис. 7) и многими другими.

ВС РФ обретают ключевое преимущество, получая в довольно короткие сроки совершенные и в то же время знакомые системы оружия, которые относительно просты в обслуживании, легко интегрируются в существующую организационную структуру и требуют относительно небольших усилий по обучению или переподготовке личного состава. ОПК предлагает новые системы на основе серийно производимых компонентов, за счет чего они имеют общие черты с уже находящимися на вооружении системами. Такой подход позволяет производить большее количество единиц оружия за меньшее время и с меньшими затратами, чем при использовании более сложного и редкого оборудования.

Важнейшим фактором, с 2024 года определяющим деятельность ОПК, стало планирование длительной войны. Было начато и осуществлено множество подготовительных мероприятий, снижающих зависимость экономики и промышленности от внешних потрясений. К значимым шагам можно отнести техническое перевооружение военной промышленности, политические соглашения с союзными или нейтральными странами, а также экономические меры, повышающие устойчивость ОПК. На данный момент российская экономика в целом доказала свою стабильность, относительную самодостаточность и способность генерировать необходимые ресурсы для поддержания военных действий высокой интенсивности в условиях жестких санкций. Тем не менее перед



Рис. 7. 152-мм САО 2С43 «Мальва»

российским ОПК еще стоит множество острых проблем, таких как нехватка квалифицированных рабочих, недостатки в некоторых областях высокотехнологичного военного производства, нарушение цепочек поставок и другие.

Лучше всего о нынешнем состоянии ОПК страны говорят цифры, которые на декабрьском заседании коллегии Минобороны России огласил глава МО А. Белоусов: в 2024 г. по сравнению с 2022-м г. на фронт поступило в семь раз больше новых и модернизированных танков, в три раза больше боевых машин пехоты и бронетранспортеров, в 23 раза больше беспилотников и в 22 раза больше различных боеприпасов.

Причем эти успехи были достигнуты без перевода отечественной промышленности и экономики на военные рельсы. «При таких объемах срывов поставок особо востребованных видов боеприпасов, вооружения и техники практически нет», — подчеркнул Министр обороны РФ в докладе Верховному Главнокомандующему. Суммарно в истекшем году, по данным заместителя министра обороны А. Криворучко, в войска планировалось отправить более 36 тысяч основных образцов военной техники и более 16,5 миллиона средств поражения.

Именно поэтому любые рассуждения об успехах ВС России в зоне спецоперации невозможны без упоминания заслуг тысяч работников предприятий отечественного ОПК, которые ценой настоящего трудового подвига обеспечивают бесперебойные поставки на поля сражений патронов, беспилотников, снарядов, ракет, бронемашин и сотен других видов продукции. Причем речь идет о новых или усовершенствованных модификациях военной продукции. Например, «Омсктрансмаш» поставил на фронт улучшенные танки Т-80БВМ (рис. 8) со штатной защитой крыши башни и МТО от дронов, а концерн «Калашников» — современные снайперские винтовки Чукавина СВЧ, призванные заместить в войсках легендарные СВД.



Рис. 8. Улучшенный танк Т-80БВМ

Фронтовые новинки

Только в 2024 г. десятки и даже сотни новейших и модернизированных образцов оружия прошли боевое крещение. Больше всего среди дебютантов — наземных и воздушных беспилотных систем. Так, под Авдеевкой впервые применен колесный дрон-камикадзе «Лягушка» с грузоподъемностью 30 кг, а под Курском настоящей звездой стал БПЛА на оптоволоке «Князь Вандал Новгородский». В зоне СВО завершились испытания FPV-дрона «Упырь». С его помощью уничтожается тяжелая бронетехника, опорные точки и коммуникации, пикапы, подвозящие боеприпасы и солдат к передовой, артиллерийские орудия и минометы. «Ростех» начал тестировать в зоне СВО гусеничный роботизированный комплекс «Депеша», который способен доставить на передний край до 150 кг боеприпасов и провизии, а также эвакуировать раненых с поля боя. Концерн «Калашников», помимо винтовок СВЧ, направил в войска 9-мм малогабаритные бесшумные автоматы АМБ-17, которые призваны заменить АС «Вал». Ситуацию в воздушном пространстве зоны спецоперации во многом изменил универсальный модуль планирования и коррекции (УМПК). В течение года его массово внедрили в боевых авиационных частях. УМПК — это складные крылья и блок наведения, которые монтируются на обычную бомбу, превращая ее в высокоточное оружие. Бомбы с УМПК планируют, ориентируясь на местности с помощью GPS/ГЛОНАСС, и способны поразить цель на удалении до 80 км от точки сброса.

Арсенал российских летчиков пополнился ФАБ-3000 с УМПК (рис. 9), а ракетчики опробовали в деле, наряду с другими эффективными образцами высокоточных ракет, новейшую баллистическую ракету средней дальности «Орешник», которая триумфально ворвалась в международную



Рис. 9. ФАБ-3000 с УМПК



Рис. 10. Истребитель пятого поколения Су-57

Активно участвует в боевых действиях стратегическая и дальняя авиация — самолеты Ту-22М3, Ту-95МС, Ту-160 и Ту-160М; большая их часть прошла модернизацию. Они способны поражать объекты в глубоком тылу противника.

В конце 2023 года в зону СВО поступили 152-миллиметровые САУ «Коалиция-СВ». Эта машина превосходит практически все зарубежные аналоги по скорострельности и поражает цели на дистанции до 80 км. Ее появление серьезно усилило контрбатарейные возможности нашей артиллерии. Кроме того, в зоне СВО начало применяться новейшее самоходное артиллерийское орудие (САО) 2С43 «Мальва». Она создана на шасси БАЗ с колесной формулой 8×8, может проехать без дозаправки до 1,1 тыс. км. Максимальная дальность стрельбы обычным снарядом — около 24 км, активно-реактивные или управляемые летят дальше. «Мальва» предназначена для поражения сооружений, артиллерийских батарей, систем ПВО, бронетехники и живой силы противника.



Рис. 11. Артиллерийско-минометная установка «Вена»

повестку и уже заступила на боевое дежурство не только в России, но и в Белоруссии. Все западные системы ПВО в настоящий момент бессильны против «Орешника». В ходе СВО начали применять гиперзвуковой комплекс «Кинжал» для поражения особо важных укрепленных объектов, например бункеров. Также на его счету уничтожение ЗРК Patriot, которые США поставили Украине. Некоторые российские блогеры заявили, что ВС России при ударах по складам вооружений Украины в Павлограде, Днепропетровской области применили якобы новейшее оружие, которое назвали торсионное. По их мнению, это оружие работает на новых физических принципах и законах. Эта технология похожа на приемы разработок Н. Теслы, который умел управлять зарядами планеты, аккумулировать их и направлять в любую точку на Земле. Удар получается мощнейшим, и от такого заряда никто и нигде не может укрыться, не спасают даже многометровые бетонные укрытия.

Сообщения о действиях истребителя пятого поколения Су-57 в зоне спецоперации появились еще в 2022 г. На закрытом показе в рамках форума «Армия-2023» были продемонстрированы новейшие ракеты для Су-57 (рис. 10).

Боевое крещение получили новые самоходные артиллерийско-минометные установки «Вена» (рис. 11). Артиллерийская система сочетает в себе функции пушки, гаубицы и миномета. Минимальная дальность стрельбы для мины — всего 400 м, а для снаряда — 1700. Это важно при непосредственной поддержке войск на поле боя.

Также опытно-боевую эксплуатацию проходят 82-миллиметровые самоходные минометы «Дрок», 120-миллиметровые самоходные артиллерийские орудия «Флокс».

Основной отечественный танк Т-90М «Прорыв» (рис. 12) весь период активно поступал в



Рис. 12. Танк Т-90М «Прорыв»

войска. Обновленная версия оснащена комплектом блоков динамической защиты (ДЗ) в жестком корпусе поверх бортовых экранов.

Размещение блоков ДЗ на башне также переработано. Танк оснащается антидроновыми козырьками и маскировочной накидкой из высокотехнологичного материала, делающей его невидимым в тепловизорах. Появились обновленные версии танков Т-80 и Т-72 образца 2022 года, а также танков Т-62, которые в зоне СВО используются для стрельбы с закрытых позиций.

В числе передовых образцов оружия нельзя не отметить тяжелую огнеметную систему второго поколения ТОС-2. Ее термобарические реактивные снаряды способны поразить любые укрытия.

Войска также получили новую инженерную систему дистанционного минирования «Земледелие» (рис. 13), которая успела хорошо зарекомендовать себя в боевых условиях. Боевая машина системы «Земледелие» напоминает обычный «Град»: на четырехосном шасси «КамАЗа» смонтировано два пакета по 25 реактивных снарядов, снаряженных минами. Дальность их полета составляет от 5 до 15 км. С помощью этих боеприпасов можно за считанные минуты выставить минные поля любой сложности и конфигурации. Также в их арсенале — специальные умные мины, которые самостоятельно находят и уничтожают цели.

Все перечисленные выше и многие другие образцы отечественного оружия, используемого в ходе СВО, во многом превосходят зарубежные аналоги.



Рис. 13. Система дистанционного минирования «Земледелие»

Стоит особо отметить, что на фронте стали стремительно распространяться разные усиления к штатной бронезащите, например, общеармейскому «Ратнику» — такие как кевларовые наплечники, «баллистические воротники», кевларовые стельки, поножи, наручи, противоосколочные плащи и даже целые костюмы.

В области поставок средств индивидуальной бронезащиты (СИБ) для наших воинов немалая роль принадлежит АО «НПО Спецматериалов». Объединение осуществляет полный цикл разработки и производства СИБ, средств инженерной защиты, а также технических средств борьбы с терроризмом. Среди изделий производства АО «НПО Спецматериалов» выделяются бронежилеты «Модуль», шлемы защитные «Колпак», щиты защитные и др.

Развитие дронного сегмента в системе боевых средств вообще стало критически важным для обеспечения обороноспособности, безопасности и технологического суверенитета России.

В 2024 году в тестовом режиме в зоне СВО начали применять FPV-дроны нового поколения — с системами автоматического наведения на бронеобъекты. Такой аппарат оператору необязательно вести до попадания в цель, а значит, удар нельзя предотвратить системами постановки помех. Последние разработки — дроны с ИИ «Русак» и «Тювик». «Русак» — компактный квадрокоптер, способный доставить боеприпас весом 2,5 кг на расстояние около 10 км. «Тювик» выполнен в форме крыла и имеет большую дальность полета по сравнению с «Русаком». Оба дрона оснащены системами самонаведения, которые «видят» заданную цель и автоматически корректируют траекторию для ее поражения.

Екатеринбургская компания Airburg продемонстрировала на выставке HeliRussia-2024 перспективный транспортно-разведывательный беспилотник «Фазтон», построенный по гибридной схеме. Аппарат взлетает по принципу мультикоптера с помощью четырех соосных винтов, а в полете за счет толкающего воздушного винта движется подобно самолету. Это позволяет совместить преимущества вертикального взлета с возможностью дальних перелетов. «Фазтон» способен находиться в воздухе до 5 часов и преодолевать расстояния до 500 км. На него можно устанавливать различную полезную нагрузку весом до 15 кг, что позволяет использовать дрон для разведки, ретрансляции сигналов связи или транспортировки грузов.

Компания «Беспилотные вертолеты» презентовала в Москве уникальный ударный беспилотный вертолет Hunter, способный эффективно бороться с морскими и наземными дронами противника. Разработка стала ответом на современные вызовы, связанные с распространением дешевых и опасных беспилотников. Одна из ключевых особенностей Hunter — гибкость применения. Он может выступать в роли ретранслятора сигналов, вести разведку и нанесение ударов по наземным и морским целям. Для этого беспилотный вертолет оснащен пушечно-пулеметной установкой, неуправляемыми авиационными ракетами, бомбами и различными оптическими системами. Hunter может автоматически обнаруживать дроны, вести их сопровождение и уничтожать днем и ночью. В нем реализован режим программной бомбардировки колонн бронетехники без участия оператора.

В июне 2024 года Минобороны России провело испытания нового универсального ударно-транспортного беспилотника «Перун» российской разработки. Этот крупный аппарат, функционирующий на отечественном ПО, способен решать широкий спектр задач.

Грузоподъемность «Перуна» позволяет доставлять грузы массой до 200 кг, а также эвакуировать раненых с поля боя и даже высаживать в тылу противника десантные группы. В режиме разведчика он может вести мониторинг местности и корректировать действия артиллерии. При необходимости «Перун» превращается в ударный беспилотник, способный поражать цели неуправляемыми авиационными ракетами и корректируемыми авиабомбами. Благодаря системе гиросtabilизации и хорошей оптике он может применять и стрелковое оружие. Особого внимания заслуживает автономность нового БПЛА за счет оптимального энергопотребления и минимального тепловыделения, что существенно затрудняет его обнаружение средствами ПВО.

БПЛА «Ланцет» стал буквально открытием СВО. Дрон с электродвигателем и X-образным крылом крайне востребован при операциях в тактической глубине обороны противника. «Ланце-

ты» решают задачи поражения бронированных объектов, ракетных и артиллерийских установок на дальности до 70 км. Беспилотник обеспечивает возможность ведения контрбатарейной борьбы с натовскими гаубицами, имеющими дальность стрельбы до 40 км, а также реактивными системами залпового огня типа «Град», которые применяются ВСУ. Мощность боевой части позволяет поражать легкобронированную технику и живую силу противника. Сегодня «Ланцеты» выпускаются в нескольких модификациях и являются наиболее востребованным типом дронов-камикадзе. Они применяются сотнями единиц в месяц, и именно им принадлежит огромная роль в революционных изменениях в тактике современных боевых действий.

Первая партия дронов-камикадзе «Куб» с боевыми частями повышенной мощности поступила в войска в декабре 2024 года. Что же касается дрона-камикадзе дальнего действия «Герань», то они массово применяются в ходе СВО с целью уничтожения важных военных объектов в тылу ВСУ, а также уничтожения потенциала противовоздушной обороны противника. БПЛА типа «Герань» создают повышенную нагрузку на системы ПВО, что заставляет противника вскрывать свои зенитные комплексы и перерасходовать ракеты.

Для ведения разведки непосредственно на поле боя компания ZALA выпускает БПЛА, выполненные по аэродинамической схеме «летающее крыло» Z-16. Эти аппараты крайне востребованы в зоне СВО, так как обеспечивают ударные дроны информацией о возможных целях и дают совершенно уникальные возможности командирам мотострелковых и артиллерийских частей. Основная задача Z-16 — разведка и корректировка огня на дальности до 50–70 км, а также контроль выполнения ударов по боевым порядкам противника.

Отдельно следует упомянуть один из самых востребованных разведывательных дронов для артиллерийских и ракетных частей — «Орлан-10». Это многофункциональный разведывательный комплекс, построенный вокруг БПЛА с большой продолжительностью полета (до 16 часов), который оснащен поршневым двигателем и несет несколько вариантов разведывательной аппаратуры. Дрон может управляться базовой станцией на дальности до 120 км и, соответственно, может передавать разведывательную информацию в режиме реального времени. Именно с помощью таких беспилотников могут формироваться разведывательно-ударные комплексы с ракетными комплексами типа «Торнадо-С» и «Искандер-М». «Орланы» могут играть свою роль и в контрбатарейной борьбе, которой в последнее время уделяется столь много внимания.

Из тяжелых БПЛА на вооружении находятся тяжелые беспилотники С-70 «Охотник» и «Иноходец» («Орион»). Для их работы требуются аэродромы и техническое обслуживание, почти как для полноценных самолетов. «Орион» имеет четыре точки подвески бомб или управляемых боеприпасов и может применять по наземным целям бомбы и управляемые ракеты. Дальность его действия до 250 км, а продолжительность полета — до 24 часов. «Орионы» осуществляют, например, контроль ударов Су-34 по плацдарму ВСУ под Херсоном. Большой реактивный С-70 «Охотник» считается самым современным стелс-беспилотником, который может применяться в воздушных ударных операциях в связке с самолетом пятого поколения Су-57. Последний будет выполнять для «Охотника» роль ведущего и целеуказателя. Это позволит не рисковать дорогостоящим пилотируемым самолетом при взламывании ПВО противника. Таких возможностей сегодня нет ни у каких других самолетов в мире.

В качестве последних моделей можно привести комплексы коптерного типа «Голиаф» и «Каракурт». Комплексы коптерного типа «Голиаф» и «Каракурт» используются для воздушной разведки в любое время суток. 3D-данные с беспилотников поступают в реальном масштабе времени, для захвата и слежения за целью. Если сигнал теряется, беспилотники возвращаются и летят на базу до восстановления соединения. Коптеры защищены от воздействий извне, прочны и могут быть использованы почти при любой погоде. Кроме того, благодаря компактным размерам «Голиаф» и «Каракурт» можно использовать в условиях больших городов с плотной застройкой.

В 2025 году наша страна представила на выставке боевой техники IDEX 2025 продукцию более чем 40 российских предприятий. Это позволило подписать контракты более чем на \$ 4,5 млрд с



Рис. 14. Отечественный танк Т-90МС

15 дружественными странами. Всего же, по словам организаторов, выставка собрала оборонщиков из 65 стран.

Многие СМИ отмечают, что такого ажиотажа вокруг российских вооружений, как на проходившей в Эмиратах выставке боевой техники IDEX 2025, ее продавцы и покупатели не припомнят, пожалуй, за последние лет 30. И не только потому, что Россия на сей раз представила в Абу-Даби рекордное число образцов оружия и боевой техники. Самая главная причина — представленные российские образцы оружия и вооружения доказали свою эффективность в ходе реальных боев против вооружения НАТО на полях СВО.

Центральным объектом выставки стал отечественный танк Т-90МС (рис. 14) — экспортный вариант модернизированного «Прорыва» танка с «Уралвагонзавода» Т-90М. Танк снабжен автоматизированной системой управления боем в тактическом звене (позволяет обмениваться данными о целях с соседними танками). Пушка позволяет вести огонь новыми бронебойными боеприпасами, осколочно-фугасными снарядами с дистанционным подрывом и управляемыми ракетами. Относительно небольшая масса и мощный двигатель (больше 1500 л.с.) обеспечивают Т-90МС высокую подвижность. Защита танка усовершенствована: здесь и комплект снижения тепловой и радиолокационной заметности «Накидка», и РЭБ, и всеракурсная динамическая защита. И даже ставший уже стандартным «мангал» — решетка над башней, защищающая от беспилотников. Она монтируется прямо на заводе.

Еще один образец, вызывающий особый интерес у покупателей, — боевая машина пехоты БМП-3. Во многом обновленная компактная плавающая машина обладает впечатляющей огневой мощностью: 100-миллиметровая пушка стреляет как осколочно-фугасными снарядами, так и управляемыми ракетами, 30-миллиметровой автоматической пушкой, тремя пулеметами.

Не меньший интерес вызвали отечественные ударные дроны. Помимо уже известного «Ланцета», это были дроны-камикадзе концерна «Калашников»: «Куб-СМ», «Куб-10Э» и «Куб-2Э», а также комплекс средней дальности «Форпост-РЭ» разработки Уральского завода гражданской авиации (УЗГА). Например, дрон-камикадзе «Ланцет» уже в ближайшее время получит мобильную пусковую установку с пунктом управления. Она будет мобильной, катапульту решено установить в легковом прицепе, который таскает внедорожник. Этот комплекс запускает последнюю версию «Ланцета», или «изделия 53». Это дрон с 4 складывающимися крыльями. Комплекс размещен на базе КамАЗ-«Патруль» и включает в себя пусковую установку на 16 направляющих (на 16 дронов) и пункт управления с 2 операторами БПЛА.

Обновленным в Абу-Даби представлен ракетный комплекс «Панцирь-СМД-Е». После доработок он способен сбивать небольшие воздушные цели на сверхмалых расстояниях недорогими управляемыми ракетами ТКБ-1055. Всего в боекомплекте нового «Панциря» их может быть 48. Также «Панцирь-СМД-Е» способен применять ракеты с дальностью до 20 км.

Оплачено кровью российских солдат

Во все времена победа на полях битв, которые вела Россия, достигалась и достигается не только талантом командования и эффективностью боевых средств ведения боевых действий, но и в значительной степени героизмом наших воинов. Российские военнослужащие проявляют беспримерную храбрость, стойкость и бесстрашие при выполнении боевых задач в ходе СВО. Продолжая многовековые ратные традиции предков, они с честью решают самые сложные задачи по демилитаризации и денацификации Украины. Российские воины защищают мирных граждан новых регионов, уверенно освобождают территорию Украины от неонацистов, находясь ежедневно на переднем крае борьбы с пособниками и апологетами преступного киевского режима. Во все времена защитникам нашей Родины были присущи героизм и отвага. Из любви к Отчизне, боевого братства они готовы идти даже на самопожертвование. Эти побуждения настолько сильны, что зачастую заглушают чувство страха, боли, опасности. Израильский общественный деятель, экс-руководитель израильской секретной спецслужбы «Натив», аналитик международной и военной стратегии Я. Кедми в своем интервью подчеркнул: «Ни у одной армии мира не было Брестской крепости и Сталинграда! Слова «Умираю, но не сдаюсь!» написаны кровью только на русском языке. Ни на одном, никогда, никто этого не писал! Это то, что дает силу России!».

Военные историки подсчитали, что по количеству присвоенных званий Героя страны специальная военная операция на Украине занимает третье место после Великой Отечественной и Советско-финляндской войн. По данным на декабрь 2024 года, с начала СВО звание Героя России получили 320 человек. Первым этой награды удостоили Нурмагомеда Гаджимагомедова — посмертно. Самым молодым Героем России среди участников спецоперации стал (тоже посмертно) разведчик-снайпер Илья Каркавин. За время службы 19-летний алтаец уничтожил восемь единиц боевой техники и вывел из-под артиллерийского огня более 150 детей. В одном из боев он прикрыл своего товарища, получив серьезные ранения. Среди Героев — участников СВО есть и единственная женщина — Ольга Качура с позывным Корса. В 2014 г. она возглавила артиллерийское подразделение в Славянске, а уже через год получила звание полковника. С началом специальной военной операции сражалась на самом опасном участке — в Горловке.

В ситуации, когда наиболее патриотическая часть нашей страны проливает кровь на поле боя, защищая наше право на самостоятельную жизнь, будущее нашей Родины, проявляя небывалый героизм и отвагу, выглядят кощунственными бесконечные «Маски шоу», демонстрируемые на государственных каналах телевидения и концертных площадках страны. Удивительно, как это может сочетаться. Страна воюет, и это должны понимать и принимать все. Девиз должен быть для всех один, хорошо известный в нашей стране: «Всё для фронта! Всё для победы!».

Сегодня на территории Украины Западный мир ведет прокси-войну против России. Ему жизненно необходима победа в этом конфликте — в противном случае мировая коалиция, которую США формирует вокруг себя для обеспечения военно-политической экспансии, неминуемо рухнет. В последнее время как в РФ, так и в странах Запада развернулись дискуссии относительно того, какой исход СВО можно считать российской победой. В этом вопросе у нас не должно быть различных мнений. Победой мы должны считать лишь такое завершение военных действий, в результате которого Украина либо исчезнет с карты мира как самостоятельное государство, либо в оставшейся неоккупированной ее части энергетическая, промышленная и военная инфраструктура будет полностью разрушена — иначе рано или поздно ее снова натравят на Россию.

Россия, побеждающая Западу не нужна и опасна. Ему нужна Россия (весь русский мир) ослабленная и застрявшая в неопределенности. В это они будут нас тянуть. Запад так делал на протяжении всей истории, делает и сейчас. Его цель — не мир и остановка кровопролития. Его цель — фиксация русских в ослабленности и неопределенности. Цель Запада — управление конфликтами, кровопускание и сведение народов с ума и через это подчинение всех единой власти.

Сегодня общенациональным призывом звучат слова нашего Патриарха о том, что такое Победа на самом деле. Говоря о том, что Победы не бывает без исправления жизни народа и его нравственности, Святейший тоже вспомнил Иеремию — пророка беды: «Как сокрушался еще пророк Иеремия, люди все-таки с большей готовностью слушают возвещающих мир и благополучие, тешащих гордость и национальное самолюбие, нежели тех, кто справедливо указывает на ошибки и недостатки... Нас должно заботить вовсе не то, как мы сами себя называем или как мы выглядим... в глазах окружающих народов. Нас должно волновать прежде всего то, какими мы предстаем в очах Божиих, насколько мы приблизились к исполнению Его заповедей... Сохрани нас Господь от того, чтобы, подобно ветхозаветному израильскому народу, мы услышали от Него слова: «Я устал миловать» (Иер. 15:6).

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть	3
От сбалансированного развития — к всеобщей связности	11
Пленарные доклады	29
1. Влияние опыта Специальной военной операции на развитие вооружения, военной и специальной техники	30
<i>В.М. Буренок</i> (Российская академия ракетных и артиллерийских наук)	
2. Основные направления деятельности МВАА в интересах выполнения задач ракетными войсками и артиллерией в специальной военной операции	40
<i>С.А. Баканеев</i> (Михайловская военная артиллерийская академия)	
3. К вопросу о повышении избирательности управляемого оружия	48
<i>В.Л. Касатонов</i> (Главный штаб ВМФ РФ)	
4. Принципы применения морских робототехнических комплексов военного назначения ВМФ	57
<i>А.В. Карпов</i> (ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова»)	
5. Состояние и направления развития законодательства Российской Федерации в интересах повышения боеспособности Вооруженных Сил России в региональных конфликтах	70
<i>В.А. Шаманов, В.В. Кулаков, Е.И. Каширина, О.Ю. Каширина</i> (Государственная Дума РФ, Кубанский государственный технологический университет)	
6. Развитие и совершенствование элементов системы защиты боевой экипировки военнослужащего	80
<i>М.В. Сильников, И.В. Гук</i> (АО «НПО Спецматериалов»)	
7. Научные и технические проблемы совместного боевого применения беспилотных и пилотируемых аппаратов	88
<i>В.П. Кутахов</i> (Российская академия ракетных и артиллерийских наук, НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского»)	
8. Совершенствование системы управления созданием ВВСТ и развитием ОПК в условиях проведения СВО	96
<i>К.А. Лысогорский, А.Ю. Мушков, Я.И. Терюхов</i> (Минпромторг России, ФГУП «ВНИИ «Центр»)	

9. Технология стратегического информационного сдерживания в условиях современной военно-политической обстановки	102
<i>В.В. Василенко, С.М. Климов, А.С. Климов, Г.А. Гвоздева</i>	
<i>(Российская академия ракетных и артиллерийских наук, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 4 ЦНИИ Минобороны России)</i>	
10. Актуальные направления научной деятельности в системе материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации	110
<i>В.Б. Коновалов, А.В. Топоров</i>	
<i>(Штаб МТО ВС РФ, Военная академия МТО им. А.В. Хрулёва)</i>	
11. Новая стратегическая концепция НАТО — расширение НАТО и новые вызовы для России	115
<i>В.Н. Зарицкий, А.В. Жуланов</i>	
<i>(Национальная Ассоциация «Мегапир», Фонд поддержки офицеров запаса ВС «Офицерское Братство», Михайловская военная артиллерийская академия)</i>	
12. Полярные решения: центр компетенций Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России в области обеспечения безопасности жизнедеятельности Арктики и Антарктики. Результаты и перспективы	123
<i>Б.В. Гавкалюк</i>	
<i>(СПб университет ГПС МЧС России)</i>	
13. Организация территориальной обороны в округах ВНГ РФ с учетом опыта Великой Отечественной войны	128
<i>А.Ю. Кийко</i>	
<i>(Военная академия войск национальной гвардии Российской Федерации)</i>	
14. Жизненный цикл вооружения и военной техники как технология обеспечения их постоянного и непрерывного развития	132
<i>Г.В. Анцев, В.А. Сарычев</i>	
<i>(АО «НПП «Радар ммс»)</i>	
15. Модель и оценка эффективности отражения атаки дронов стайного применения	148
<i>В.И. Поленин</i>	
<i>(ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова»)</i>	
16. Результаты проведенных экспериментальных работ по обнаружению БЭК и АНПА	153
<i>Е.В. Воробьёв, Ю.А. Коваленко</i>	
<i>(АО «Концерн «Океанприбор»)</i>	
17. О военной терминологии — в общем, о космосе и воздушном пространстве — в частности	160
<i>А.П. Ковалев, С.А. Сотник, Д.С. Сотник</i>	
<i>(ВКА, АО «КБ «Арсенал» им. М.В. Фрунзе»)</i>	

18. Морская пехота России в боевых действиях по защите Отечества	170
<i>А.Н. Борзенко, А.В. Лебедев</i>	
<i>(ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова»)</i>	
19. Модернизация высшего образования. Истоки, проблемы, решения	182
<i>С.В. Буг</i>	
<i>(Михайловская военная артиллерийская академия)</i>	
20. Три года СВО: переосмысливая пройденное	190
<i>В.Н. Половинкин</i>	
<i>(Крыловский государственный научный центр)</i>	

Ответственность за достоверность информации, точность фактов, цифр и цитат,
а также за то, что в материалах нет данных, не подлежащих открытой публикации, несут авторы.

В соответствии с Законом РФ «О средствах массовой информации»
редакция имеет право не вступать в переписку с авторами.

При перепечатке материалов ссылка на сборник трудов конференции
«Актуальные проблемы защиты и безопасности» обязательна.

Актуальные проблемы защиты и безопасности.
Пленарные доклады
XXVIII Всероссийской научно-практической конференции РАРАН.
Санкт-Петербург — 2025.

Компьютерная верстка — М.П. Мамукелашвили
Дизайн обложки — И.В. Звягина
Корректоры — А.С. Алешин, А.К. Райхчин
Фото — Н.В. Петров

Подписано в печать 09.06.2025
Формат 60×84/8. Печать цифровая
Печ. л.
Тираж 100 экз. Заказ №
Отпечатано в ООО «Первый издательско-полиграфический холдинг»
194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, 9
Тел.: +7 (812) 603-25-25
www.lubavich.spb.ru