

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
РАКЕТНЫХ И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК**

**ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИМЕНИ ГЕНЕРАЛА АРМИИ А.В. ХРУЛЁВА**



**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ**

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
И ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ)**

Труды XXV Всероссийской
научно-практической конференции
Том 5



**Санкт-Петербург
2022**

Актуальные проблемы защиты и безопасности: Труды XXV Всероссийской научно-практической конференции РАН (4–7 апреля 2022 г.).

Составители и редакторы:

президент РАН, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ,
д.т.н., профессор В.М. Буренок;
член-корреспондент РАН, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ,
д.т.н., профессор М.В. Сильников;
член-корреспондент РАН, д.э.н., доцент А.В. Топоров;
член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор В.Б. Коновалов;
академик РАН, д.в.н., профессор В.И. Бабенков;
член-корреспондент РАН, д.э.н., А.М. Смуров;
академический советник РАН, д.э.н. профессор А.В. Бабенков;
академический советник РАН, к.т.н., доцент А.М. Сазыкин;
к.э.н., доцент А.К. Абрамов.

Санкт-Петербург, 2022.

В шести 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 ВВ 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.

Том 1. «Перспективные направления развития вооружения, военной и специальной техники»

Том 2. «Технические средства предупреждения чрезвычайных ситуаций и противодействия терроризму»

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

Том 4. «Направления совершенствования теории и практики боевого применения РВиА»

Том 5. «Проблемы и перспективы развития материально-технического и финансово-экономического обеспечения войск (сил)»

Том 6. «Специальный сборник»

СОДЕРЖАНИЕ

Организационный комитет конференции.....	6
Мы знаем, что ныне лежит на весах.....	17
Говорят участники конференции.....	29
Список пленарных докладов.....	32
АЛЧИНОВ В.И., СЕМИНА О.В. Система поддержки управления безопасностью объектов хранения ракет и боеприпасов с сервис-ориентированной архитектурой	36
БАБЕНКОВ В.И., ЛЮЛЬЧЕНКО А.Н., ШВЕД В.Г. Управление экономической безопасностью предприятия оборонно-промышленного комплекса	47
БАБЕНКОВ А.В., ЛЮЛЬЧЕНКО А.Н., ШВЕД В.Г. Методика планирования работ по управлению информационной защищенностью в системе экономической безопасности предприятий оборонно-промышленного комплекса.....	54
БАБЕНКОВ А.В., СИРЫК Р. М. Актуальные вопросы защищённости автомобильной техники от разведки противника при организации воинских автомобильных перевозок в интересах воинских частей и подразделений армии	64
ГУРЬЯНОВ А.В., ЖАРИНОВ И.О., ПАН А.В. Экономико-математический инструментарий системы управления высокотехнологичным бизнесом на основе искусственного интеллекта	71
ИГНАТЧИК В.С., АНИСИМОВ Ю.П. Экологические риски появления аварий на сети водоотведения в режимах, допускающих ремонт и сброс сточных вод в окружающую среду	79
КАДЫРОВ С.К. Особенности санитарно-гигиенического воспитания просвещения, формирования и пропаганды здорового образа жизни	89
КАПТЮХ А.Н., КОВАЛЁВ В.В., ГХАЛЛАБ М.А., Мобильный ветроэнергетический комплекс для обеспечения электрической энергией малочисленных воинских подразделений в Арктическом регионе	95
КОНОВАЛОВ В.Б., ЛЮЛЬЧЕНКО А. Н., ГУРЬЯНОВ А.В. К вопросу совершенствования структуры оборонно-промышленного комплекса.....	104

МАМИН А.К. Основные аспекты развития системы государственных услуг в электронном виде	108
МАЖАЖИХОВ А.А., ПАДАЛИЦА К.А. Подходы к обеспечению экономической безопасности учреждений здравоохранения МЧС России	117
МАЖАЖИХОВ А.А., ГАЙДАЙ П.И., Значение информационных электронных технологий в системе учёта материальных средств силовых структур Российской Федерации	122
МАЖАЖИХОВ А.А., ФЁДОРОВ А.С. Автоматизация учёта материальных средств в системе вещевого обеспечения силовых структур Российской Федерации	128
МЯЛЬКИН В.А., ПОПОВ Е.А. Поражающие факторы пожаров, возникающие на объектах хранения боеприпасов	134
ПЕТРОВ Д.М., ГАЙДАЙ П.И., ЧИЖИКОВ Э.Н. Актуальные аспекты обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России в условиях санкционного противодействия	142
ПЕТРОВ Д.М., ГАЙДАЙ П.И., БАРДУЛИН Е.Н. Экономическая безопасность системы подготовки кадров в интересах обороны и безопасности государства	146
СЕРБА В.Я., ГАЙДАЙ П.И. Проблемы подготовки кадров для гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	151
ТОЛМАЧЕВ С.А., ШЕВЧУК А.М., ЛЕБЕДЬ Б.П. Признаковая структура парков воинских частей, включающих тенто-мобильные укрытия и блочно-модульные здания.....	155
ТОЛМАЧЕВ С.А., ШЕВЧУК А.М., ЛЕБЕДЬ Б.П. Оценивание эффективности тепловой маскировки военных объектов.....	164
ТОПОРОВ А.В., БАБЕНКОВ А.В. Обоснование логистических подходов к повышению военно-экономической эффективности материально-технического обеспечения войск.....	170
ТОПОРОВ А.В., КОНОВАЛОВ В.Б. Обеспечение военно-экономической безопасности государственного оборонного заказа для материально-технического обеспечения войск	176
ЦЕЛЫКОВСКИХ А.А., БАБЕНКОВ В.И. Обеспечение военно-экономической безопасности при госзакупках материально-технических средств.....	183
ЧЕШИНА В.В. Методы ценообразования на научно-техническую продукцию оборонно-промышленного комплекса.....	187



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ РАКЕТНЫХ И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК

Российская академия ракетных и артиллерийских наук (РАРАН) воссоздана на основании Указа Президента Российской Федерации от 5 апреля 1994 года № 661 в целях возрождения традиций российской военной науки и развития исследований в оборонном комплексе страны как правопреемница Академии артиллерийских наук, образованной Постановлением Правительства СССР от 10 июля 1946 года № 1538-685.

Правовые основы её деятельности определены Постановлениями Правительства Российской Федерации от 17 июля 1995 года № 715 и от 19 декабря 2013 года № 1192; Приказами МО РФ 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

Буренок Василий Михайлович	Президент РАН, академик РАН, генерал-майор
Евменов Николай Анатольевич	Главнокомандующий Военно-Морским Флотом России, адмирал
Сильников Михаил Владимирович	Руководитель СЗРНЦ РАН, член Президиума РАН, член-корреспондент РАН, академик РАН
Соколов Виктор Николаевич	Начальник ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова», вице-адмирал
Шаманов Владимир Анатольевич	Заместитель председателя комитета Государственной Думы Федерального Собрания РФ по развитию гражданского общества, вопросам общественных и религиозных объединений, член-корреспондент РАН, генерал-полковник

ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА

Анцев Георгий Владимирович	Генеральный директор – генеральный конструктор ОАО «Концерн «Моринформсистема – АГАТ», ОАО «НПП «РАДАР ммс»
Баканеев Сергей Анатольевич	Начальник Михайловской военной артиллерийской академии, член-корреспондент РАН, генерал-лейтенант

- Галяев
Андрей
Алексеевич** Главный научный сотрудник ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, член-корреспондент РАН
- Горбачёв
Валентин
Александрович** Председатель Совета директоров, главный конструктор АО «Петровский научный центр «Фугас», академик РАН
- Довгучиц
Сергей
Иванович** Генеральный директор ФГУП «ВНИИ «Центр», член-корреспондент РАН
- Иванов
Константин
Михайлович** Ректор БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, член-корреспондент РАН
- Капров
Александр
Владимирович** Заместитель начальника ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова», член-корреспондент РАН, контр-адмирал
- Касатонов
Владимир
Львович** Заместитель Главнокомандующего Военно-Морским Флотом, член-корреспондент РАН, вице-адмирал
- Крылов
Валерий
Михайлович** Директор Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи, академик РАН
- Лавринов
Геннадий
Алексеевич** Первый вице-президент РАН, главный ученый секретарь РАН, член Президиума РАН, академик РАН

Липанов Алексей Матвеевич	Главный научный сотрудник Удмуртского федерального исследовательского центра Уральского отделения РАН, академик РАН
Петров Виктор Алексеевич	Заместитель руководителя СЗРНЦ РАН, академик РАН
Подоплёкин Юрий Федорович	Член Президиума РАН, руководитель отделения № 5 РАН, академик РАН
Сивков Константин Валентинович	Заместитель президента РАН, член Президиума РАН, академик РАН
Сухорученко Владимир Степанович	Ведущий генерал-инспектор ВС РФ при Михайловской военной артиллерийской академии, член-корреспондент РАН, генерал-лейтенант
Топоров Андрей Викторович	Начальник ВА МТО им. А.В. Хрулева, член-корреспондент РАН, генерал-лейтенант
Устинкин Александр Иванович	Председатель ревизионной комиссии РАН, член Президиума РАН, академик РАН

**Якушенко
Евгений
Иванович**

Заведующий лаборатории Института химии силикатов
им. И.В. Гребенщикова РАН, академик РАН

**Шевченко
Владимир
Ярославович**

Заместитель генерального директора по инновациям
АО «НПО Спецматериалов», академик РАН

СЕКРЕТАРИАТ

**Михайлин
Андрей
Иванович**

Ученый секретарь, заместитель генерального
директора по науке и развитию АО «НПО
Спецматериалов»,
член-корреспондент РАН

**Кудров
Владимир
Васильевич**

Начальник центра организации научной работы и
подготовки научно-педагогических кадров ВУНЦ
ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова»

**Сазыкин
Андрей
Михайлович**

Заместитель ученого секретаря, начальник научно-
методического центра АО «НПО Спецматериалов»,
академический советник РАН

**Алешин
Александр
Сергеевич**

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

**Ростовцев
Александр
Леонидович**

Заместитель главного редактора журнала «Защита
и безопасность»

РУКОВОДИТЕЛИ СИМПОЗИУМОВ

1. Военно-технические перспективы прорывных научных исследований

Якушенко Евгений Иванович — академик РАН

Галяев Андрей Алексеевич — член-корреспондент РАН

2. Перспективные направления развития вооружения, военной и специальной техники

Иванов Константин Михайлович — член-корреспондент РАН

Чернышов Михаил Викторович — советник РАН

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

Соколов Виктор Николаевич — советник РАН

Карпов Александр Вадимович — член-корреспондент РАН

4. Направления совершенствования теории и практики боевого применения РВиА

Буг Сергей Васильевич Сысоев Сергей Юрьевич

5. Бронетанковое вооружение и техника

Розов Евгений Николаевич

Андрющенко Михаил Сергеевич

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

Топоров Андрей Викторович — член-корреспондент РАН

Коновалов Владимир Борисович — член-корреспондент РАН

7. Технические средства предупреждения чрезвычайных ситуаций и противодействия терроризму

Михайлин Андрей Иванович — член-корреспондент РАН

Пучков Андрей Сергеевич

8. Комплексная безопасность на транспорте

Михальчевский Юрий Юрьевич

Костин Геннадий Александрович

ЦЕЛИ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Анализ тенденций развития геополитической обстановки и задачи силовых структур государства.

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 решение задач:

1. Выработка единого понимания основных проблем развития ОПК, ВС и других силовых структур государства.

2. Инновационная политика государства и ее реализация в обеспечении суверенитета, безопасности и защиты государства.

3. Приоритетные направления борьбы с террористическими угрозами, отражения экспансии и агрессивных устремлений США, НАТО и их сателлитов.

ОТКРЫТИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

Буренок Василий Михайлович — Президент РАН, академик РАН

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Евменов Николай Анатольевич — Главнокомандующий Военно-Морским Флотом России, адмирал



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 400 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 МО РФ, МВД РФ, ФСБ РФ, ФСО РФ, ФСИН РФ.

АО «НПО Спецматериалов» имеет все необходимые лицензии, сертификаты и разрешения для работ в области обеспечения защиты и безопасности, в том числе в интересах МО, МВД, ФСБ, ФСО, 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 разработка, производство, испытания и поставки продукции военного назначения.

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

**Адрес объединения: 194044, Санкт-Петербург,
Б. Сампсониевский пр., д. 28а
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

Научно-технический журнал



ИЗВЕСТИЯ

*Российской Академии
Ракетных и Артиллерийских Наук*

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»



ГУБЕРНАТОР САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

*Участникам и организаторам
XXV Всероссийской научно-практической конференции
«Актуальные проблемы защиты и безопасности»*

Дорогие друзья!

Рад приветствовать участников и организаторов XXV Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности»!

В современном мире, с его мощным технологическим развитием, и одновременно, глубокими политическими и экономическими противоречиями, этническими и религиозными конфликтами, как никогда востребованы высококлассные специалисты по противодействию терроризму и экстремизму, предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Именно таких профессионалов объединяет конференция, которая за годы своей работы стала авторитетным форумом, известным далеко за пределами Северной столицы.

В Петербурге проходит большое количество международных и общероссийских деловых, спортивных, культурных мероприятий. Сотрудники силовых структур, представители науки и промышленности каждый раз проходят экзамен на прочность, обеспечивая должный уровень безопасности, комфорта и уюта для горожан и наших гостей. Общими усилиями мы достойно справляемся с этой ответственной задачей. Неслучайно наш город объективно является одним из наиболее безопасных мегаполисов мира.

Желаю вам активного информационного обмена, плодотворных и интересных дискуссий, значимых деловых встреч, и, конечно, новых достижений во имя безопасного и созидательного развития Санкт-Петербурга и России!

Губернатор Санкт-Петербурга

А.Д.Беглов

УВАЖАЕМЫЙ МИХАИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ!

Примите от коллектива Российской академии ракетных и артиллерийских наук и президиума Академии самые сердечные поздравления с 25-летием успешной работы Всероссийской НПК «Актуальные проблемы защиты и безопасности».

Отмечаемая дата – важный этап успешной и плодотворной организации научного сообщества под эгидой РАРАН по продвижению результатов научных исследований руководимого Вами АО «НПО Спецматериалов» и производства средств индивидуальной защиты для военнослужащих и сотрудников силовых структур, специальных комплексов защиты объектов военного и гражданского назначения, с развитием в последние годы решения актуальных проблем создания экономических условий для всего спектра оборонных отраслей по производству высокоэффективных образцов ВВСТ для всех видов и родов войск.

Известный ученый и педагог, организатор производства с большим опытом управления научно-производственными и социально-экономическими процессами, проведения испытаний образцов индивидуальной и коллективной защиты в условиях боевых действий в Чеченской республике, Вы имеете заслуженный авторитет и уважение у командования силовых министерств и ведомств РФ, руководства ВПК РФ, РАН, РАРАН и Минобрнауки России, в коллективах ВУЗов и НИО оборонных производств.

Мы признательны Вам за подготовку и проведение Всероссийских научно-практических конференций на актуальные темы обеспечения защиты и безопасности, за издание материалов конференций, научно-технического журнала «Известия РАРАН», журнала «Защита и безопасность», что обеспечивает высокий статус нашей конференции в системе силовых министерств и ведомств оборонной направленности, НИО МО РФ и производств ОПК РФ.

В этот торжественный день, уважаемый Михаил Владимирович, желаем доброго здоровья и благополучия Вам и Вашим близким, дальнейших успехов в совместной работе по развитию тематики Всероссийской научно-практической конференции и успешной реализации обсуждаемых научных проблем в жизнь.

**Президент
Российской академии
ракетных и артиллерийских наук**



В.Буренок

МЫ ЗНАЕМ, ЧТО НЫНЕ ЛЕЖИТ НА ВЕСАХ

Юбилейная XXV Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы защиты и безопасности» прошла в Петербурге. Встреча с участием видных представителей Министерства обороны, других силовых ведомств, оборонно-промышленного комплекса России состоялась в самый разгар проведения специальной военной операции России на Украине.

Людям военным, собравшимся в стенах прославленной Военно-морской академии им. Адмирала Н.Г. Кузнецова, было абсолютно ясно — в этой схватке половинчатых решений быть не может, на кону стоит вопрос самого существования нашей страны, всего ее будущего.

Главным гарантом неприкосновенности, поступательного развития России сегодня, как никогда, являются ее Вооруженные силы. Но без мобилизации экономики и всего народа на достижение победы, противостояние беспрецедентной торговой и дипломатической блокаде, в которой оказалась наша страна, армии и Военно-Морскому флоту будет непросто.

Потому так велика ответственность за каждое принятое решение — места для необоснованных прогнозов, шапкозакидательских предложений, разбазаривания бюджетных средств уже не осталось. От этой точки отсчета отталкивались в своих докладах многие выступающие.



Президиум XXV Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности»

ГЕОПОЛИТИЧЕСКАЯ РЕКОГНОСЦИРОВКА

Кризис разразился, стоило России только начать продвигать свои национальные интересы в отношениях со странами НАТО, когда их войска и ракеты не только вплотную придвинулись к нашим западным рубежам, но и фактически уже начали развертывание на Украине. О его предвестниках и составляющих шла речь в докладе, подготовленном группой авторов под руководством депутата Государственной Думы РФ, генерал-полковника В.А. Шаманова (доклад зачитал В.В. Кулаков). Требования Президента России В.В. Путина вернуть войска альянса на рубежи, где они находились в 90-х годах XX века (как и было обещано, когда наша страна согласилась вывести свои вооруженные силы из Европы) не были всерьез восприняты США и их союзниками. Наоборот, в планах альянса было в ближайшее время взять под свой полный контроль всю акваторию Черного моря, над которой уже сотнями фиксировались пролеты их разведывательных самолетов и беспилотников. Генсек НАТО Столпенберг объявил Черноморский регион зоной их интересов: воздушное и морское патрулирование его вод должны были перевести в разряд штатной деятельности альянса, для чего готовились к переброске значительные силы. Одновременно Украине в ходе намеченного наступления на Донбасс предписывалось устроить серьезную провокацию против РФ на Азовском море — с тем, чтобы вывести из строя Крымский мост и общими усилиями обложить Крымский полуостров со всех сторон.



В.В. Кулаков



К.В. Сивков

Поставив Россию в позицию обороняющегося, страны НАТО не собирались ослаблять натиск. США заблаговременно вышли из договора об ограничении систем ПРО, а начиная с 90-х, стали активно размещать их в Восточной Европе. При этом упреки в том, что ракеты в установках можно при желании заменить на наступательные с ядерным зарядом, они отменяли. В XXI веке американские стратеги все чаще высказываются о допустимости применения тактического ядерного оружия (ТЯО). К 2025 году НАТО планировало полностью развернуть систему ПРО и нанести удар по России, рассчитывая на то, что к этому моменту

их диверсанты сумеют вывести из строя наши системы. Только новейшее, не имеющее аналогов в мире российское оружие и перехват инициативы в ситуации с Украиной смогли смешать их планы.

С идейной, содержательной точки зрения тема противостояния России и Запада получила развитие в выступлении военного эксперта, заместителя президента РАРАН Константина Сивкова. Он отметил, что в 2020–2021 годах миру были предъявлены две основные концепции развития. Модель мондиального мира, которую представил Клаус Шваб на экономическом форуме в Давосе. И альтернативная ей модель полицентрического многополярного мира, с которой выступил Президент России В.В. Путин. Если первая предполагает господство международных корпораций и уничтожение национальных государств и элит, то вторая, наоборот, отстаивает приоритет государств и добровольное вхождение их в союзы. Уже в общих чертах обозначилось, какие страны тяготеют к той или иной модели. Противоречия между обеими концепциями столь велики, а идеологическое противостояние проходит с такой ожесточенностью, что становится ясно: так или иначе они должны разрешиться в ближайшее время. Шваб настаивает на том, что основные проблемы мондиального мира должны быть устранены к 2025 году. Однако глобализму был нанесен неожиданный удар в стране, являющейся плацдармом для его адептов. В 2016 году на выборах в США победил Дональд Трамп, представитель интересов национального капитала. И сейчас республиканцы дышат в затылок демократам в предвыборной гонке, сваливая на них ответственность за экономический кризис. Для того, чтобы укрепить свои позиции, глобалистам нужна Россия с ее несметными природными богатствами и выгодным географическим положением. Вариантов может быть много: от уничтожения единого государства и возникновения на его месте нескольких мелких, как это было с Югославией, до установления нового марионеточного режима, еще более предательского, чем в 90-е. Отсюда череда военных конфликтов и мятежей на границах нашей страны или в зоне ее влияния — в бывших союзных республиках (военные столкновения в Казахстане, Нагорном Карабахе, неудавшийся переворот в Белоруссии тому примеры) как вершина воздействия деструктивных сил — навязывание вооруженного конфликта на Украине. Отсюда невиданные за всю историю санкции и замешенное на бесконечной лжи информационное давление, отказ от международных правовых норм мирного времени в отношении России. Это полноценная гибридная война, которая поддерживается очагами военных конфликтов. Цель — изолировать, ослабить наше государство и ни в коем случае не дать ему углублять сотрудничество с другими странами в рамках экономических и военных союзов (БРИКС, ОДКБ, ЕАЭС).

В свете этого нам, безусловно, не стоит ожидать смягчения санкций, на какие бы уступки ни подталкивали правительство наши системные либералы. А вот угроза военных конфликтов возрастает, особенно на Кавказе, в Центральной и Средней Азии, в районе Баренцева моря на участке Северного Морского пути. Учитывая, что наши Вооруженные силы уже участвуют в операциях на Украине и в Сирии, еще один театр военных действий может стать непосильной ношей для экономики и силового блока страны. В мирное время и при чрезвычайных ситуациях ВС РФ совместно с другими войсками должны быть готовы к отражению нападения и к нанесению поражения агрессору, ведению как оборонительных, так и наступательных активных действий при любом варианте развязывания и ведения войн (вооруженных конфликтов). ВС РФ должны быть способны без проведения дополнительных мобилизационных мероприятий успешно решать задачи одновременно в двух вооруженных конфликтах. Кроме того, ВС РФ должны осуществлять миротворческие операции — самостоятельно и в составе многонациональных контингентов. Чтобы новые испытания не застали нас врасплох, к ним надо готовиться заранее.

ГОТОВ К ТРУДУ И ОБОРОНЕ

Взорвать Россию через втягивание в вооруженный конфликт с Украиной не удалось во многом благодаря тому, что наши армия и Военно-Морской флот оказались на голову лучше подготовлены и вооружены, чем киевский режим — при всей масштабной военной помощи ему со стороны Запада. Высокоточные ракеты «Калибр» и гиперзвуковые «Кинжал», ОТРК «Искандер», самолеты (СУ-35, СУ-34) ВС РФ, беспилотные летательные аппараты дистанционно наносят поражение живой силе, вооружению, запасам ГСМ, производственным и ремонтным базам противника. В ближнем бою преимущество нашей бронетехнике и пехоте обеспечивают такие системы, как ТОС-1А «Солнцепёк», зенитный ракетно-пушечный комплекс малого радиуса действия «Панцирь-С1», ПТРК «Штурм-С», вертолеты (Ка-52, МИ-28НМ) и другие. А для защиты всех рубежей нашей Родины на боевое дежурство поставлены силы стратегической ядерной триады России, которым тоже пока нет равных в мире. Но научная мысль не стоит на месте, США и другие страны НАТО активно ведут разработку перспективного вооружения, рассчитанного на конфликты нового типа, и нам никак нельзя допустить отставания. В Военной доктрине Российской Федерации подчеркивается, что со-временным военным конфликтам присуще массированное применение систем вооружения и военной техники, высокоточного, гиперзвукового оружия, средств

радиоэлектронной борьбы, оружия на новых физических принципах, сопоставимого по эффективности с ядерным оружием, информационно-управляющих систем, а также беспилотных летательных и автономных морских аппаратов, управляемых роботизированных образцов вооружения и военной техники. Недаром в новом гособоронзаказе (ГОЗ) приоритетным направлением названа разработка нетрадиционных видов оружия, основанного на новых физических принципах. Это вид оружия, основанный на качественно новых или ранее не использовавшихся физических, биологических и других принципах действия и технических решениях. Его создание и применение базируется на достижениях в новых областях знаний и на новых технологиях. К оружию на новых физических принципах относятся лазерное, ускорительное (пучковое), акустическое (инфразвуковое), электромагнитное, радиочастотное и сверхвысокочастотное, геофизическое, генное (генетическое), а также отдельные новые виды оружия несмертельного (нелетального) действия, в том числе и средства информационного воздействия. На эти дорогостоящие исследования нам отведено мало времени и ограниченное количество средств. Поэтому как никогда встал вопрос рационального планирования работ и своевременного внесения в них необходимых поправок, поскольку ситуация меняется очень быстро.

Представитель научно-технического комитета (развития вооружения) МО РФ генерал-майор Сергей Смолинский рассказал о проблемах, возникающих при составлении и корректировке ГОЗ. С одной стороны, ускоряются темпы, с которыми совершаются разработка и модернизация техники, возрастает сложность образцов. Докладчик привел такие цифры: в 2021 году в ВС РФ поступило более 1,5 млн единиц новой и модернизированной военной техники. С другой — при всем многообразии исполнителей к ним выдвигаются требования по стандартизации оборонной продукции. Чтобы увязать все воедино, необходимо постоянное военно-научное сопровождение НИР и ОКР, а также непрерывный мониторинг и анализ научно-технических проблем при их исполнении. Обеспечением межвидовой координации работ, выработкой предложений и рекомендаций по решению возникших проблем занимается Координационный научно-технический совет при МО. При нем действует дирекция по организации контроля НИОКР. На 20 заседаниях дирекции было рассмотрено более 120 работ, среди которых, помимо прикладных, были разработки, связанные с созданием искусственного интеллекта, а также фундаментальные исследования. Лучшие из них были включены в ГОЗ на 2022 год.

Еще одним источником пополнения номенклатуры вооружения и военной техники (ВиВТ) стал ежегодно проходящий форум «Армия». На нем экспонируются перспективные образцы техники и вооружения, из которых после осмотра комиссия отбирает наилучшие и рекомендует их к оперативному включению в гособоронзаказ.



Выставка АО «НПО Спецматериалов»



Участники конференции

Не менее важным вопросом остается обкатка избранных образцов, проверка их в деле. Для этих целей Минобороны провело самостоятельно или участвовало в проведении 34 конкурсов, из них 19 — на территории иностранных государств.

Поступающие из всех этих источников данные подвергаются мониторингу, анализируются, обобщаются, и на их основе подготавливаются нормативно-правовые акты, способствующие распространению полученного опыта на всю номенклатуру выпускаемых изделий.

Как для настоящего, так и для будущего технического превосходства ВС РФ нужен опережающий научно-технический задел. Поэтому долгосрочные стратегии промышленных предприятий и Минобороны России становятся все более открытыми для инновационных проектов и технологий, реализуемых в рамках инициативных работ (для справки — на Министерство обороны работает около 2000 субъектов инновационной деятельности). Эта работа требует систематической поддержки, активного межведомственного взаимодействия, а также более структурированного подхода к управлению. Ее координирует Главное управление инновационного развития МО РФ, о чем рассказал капитан 1-го ранга Павел Дробин.

Управление занимается мониторингом, экспертизой и отбором, а также реализацией инновационных проектов. На данный момент им уже рассмотрено более 2500 отечественных и 1100 иностранных разработок, многие из которых изначально были отмечены на Форуме «Армия». Далее специальная Комиссия по инновационным проектам и технологиям по реализации инициативных работ и внедрению изобретений двойного назначения в интересах ВС РФ осуществляет оценку возможности и целесообразности реализации проекта — ее заседания проходят ежеквартально, а при необходимости и ежемесячно. Непосредственный контроль за деятельностью комиссии осуществляет заместитель министра обороны генерал армии П.А. Попов. Так в декабре 2021 года из 41 отобранных инициативных инновационных работ одобрено было 28.

Часть из реализованных разработок уже была применена на Украине (к примеру, программно-аппаратный шифровальный комплекс). На данный момент еще 277 инициативных разработок включены в перечень рассматриваемых проектов, и их число будет расти — этому способствуют недавно принятые новые нормативные документы. Теперь все упростилось: после принятия заявки об инициативной работе руководитель выносит решение о государственных испытаниях образца. О сроках можно судить по следующему примеру: в июле 2021 года БПЛА «Ласточка» для ВДВ прошел испытание на базе военного технополиса «Эра», а в сентябре на учениях уже были проведены военотехнические эксперименты с его участием. Уже ясно, что у комиссии огромный нереализованный потенциал развития, включая вопросы комплексной автоматизации инновационной деятельности, анализа изобретательской работы, защиты ее результатов, механизмов стимулирования.

ИЗМЕНЧИВЫЙ ЛИК ВОЙНЫ

Последние военные конфликты в Сирии, на Украине показали, что достигнутые технические возможности открывают перед военачальниками новые горизонты в выстраивании тактики и стратегии. Ушли в прошлое фронтальные столкновения войск: расчет строится на том, чтобы то последовательно рассредоточивать силы противника, изматывая его, то сгонять их воедино для окончательного подавления. Это демонстрирует и спецоперация ВС РФ на Украине. Быстрые маневры подразделений были бы невозможны без дистанционных действий разведки, оперативного материально-технического снабжения и тотального господства в воздухе, осуществляемого силами ВКС и РВиА.



С.А. Баканеев

Соответственно и роль артиллерии и ракетных войск в характере военных конфликтов тоже претерпела изменения, чему и посвятил свой доклад начальник Михайловской военной артиллерийской академии генерал-лейтенант С.А. Баканеев. Он выделил несколько уровней в историческом развитии военного искусства: генеральное сражение, блицкриг, бесконтактная война и системно-сетевая война. Последней свойственны пространственно-разнесенный характер боевых действий, которые ведутся по очагово-сетевому принципу, а также сокращение различий между тактическими и стратегическими операциями. При этом стратегические пункты управления могут находиться даже на территории

сопредельных государств. Цель сетевой операции — захват инициативы на всей территории противника.

Сетевым принципом ведения боевых действий пользуются не только регулярные войска, но и боевики, которых материально и технологически поддерживают западные военные. Их излюбленной формой тактических действий стало применение боевой стаи или роя беспилотников. Впрочем, ту же тактику применяли азербайджанские войска в Нагорном Карабахе или ВСУ на Украине, пытаясь роем беспилотников вывести из строя российские корабли.

Технологии ведения системно-сетевых войн требуют от РВиА перехода на качественно новый уровень: помимо дальнейшего развития огневых систем, АСУ, БПЛА, в перспективе они должны использовать нетрадиционные методы воздействия, основанные на новых физических принципах: лазерное и радиочастотное оружие, робототехнические разведывательные комплексы с автоматическим управлением, способные, помимо сбора данных, подавлять средства и силы противника, и др. Научные исследования в этих направлениях уже ведутся.

Из уже освоенных новинок стоит отметить БПЛА малой дальности микро- и мини класса для личного использования корректировщика дивизиона; барражирующие боеприпасы для уничтожения целей противника, радиочастотное оружие для защиты от БПЛА. В итоге к 2025–2030-м годам РВиА окончательно трансформируется в разведывательно-огневую систему в составе межвидовой системы войск.

ТЫЛЫ ЗА СПИНОЮ

События в Казахстане, произошедшие в начале 2022 года, на деле продемонстрировали востребованность Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ). Ее коллективные миротворческие силы (КМС) за считанные дни погасили сопротивление мятежников и между-народных террористов, наводнивших страну. ОДКБ, созданная в 2002 году, все прошедшее с тех пор время способствовала переводу национальных войск на единые стандарты и проводила слаживание их действий на специальных учениях. О том, как процесс интеграции происходит в области материально-технического обеспечения, рассказал начальник Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева генерал-лейтенант Андрей Викторович Топоров. Именно эта академия имеет статус головной организации ОДКБ в области материально-технического обеспечения.

Дело в том, что ВС РФ и других стран, входящих в ОДКБ, имеют существенные различия, в том числе А.В. Топоров в способах материально-технического обеспечения — причем, как в теории, так и на практике. Чтобы разрешить возникающие противоречия, академия ведет большую

работу: разрабатывает базовые документы, ведет подготовку военных кадров, проводит обоснование рациональных объемов запасов материальных средств для ведения боевых действий, вносит предложения по проектам совместных научно-исследовательских программ, учений и т.д. В интересах ВС стран, входящих в ОДКБ, ведется подготовка слушателей и курсантов по 56 образовательным программам по всем учетным специальностям. Всего же для государств ОДКБ в академии было подготовлено более 2000 курсантов, 8 кандидатов и 1 доктор наук. Причем, учебные курсы разработаны с учетом обобщенного практического опыта, полученного при проведении специальных и миротворческих операций — в Сирии, Нагорном Карабахе. По одной только спецоперации в Сирии в академии было издано более 20 монографий и научных трудов. Четкое видение проблемы позволило в январе 2022 года в Казахстане успешно применить группировки сил: операцию готовили как частный случай полномасштабного развертывания войск. Накопленный опыт сослужил добрую службу при анализе особенностей и подготовке материально-технического обеспечения Российских войск на Украине.

СУДЬБА СУШИ РЕШАЕТСЯ НА МОРЕ

Интерес НАТО к Украине изначально был продиктован стремлением вытеснить Россию с Черного моря, вернуть ее чуть ли не в доекатерининские времена, а в будущем и вовсе заблокировать ей выходы к морским просторам — вспомним бесконечные учения флотов альянса в Арктике, попытки затруднить сообщение с Калининградом, вечную напряженность вокруг Курил с Японией. А держава, которая уходит с морских просторов, теряет не только статус великой, но и полноценную возможность отстаивать свои интересы и обороняться. Да, возрождение российского военного кораблестроения идет полным ходом, но слишком велик был урон, нанесенный ВМФ в 90-е, когда вполне боеспособные корабли отправлялись на металлолом. В итоге мы одни должны противостоять объединенной силе флотов большинства развитых стран. И как тут не вспомнить завет Суворова: воевать не числом, а умением.

В последние годы во всем мире военно-морское искусство развивается очень интенсивно. В нашей стране разработкой новой концепции проведения операций занимались специалисты Военно-морской академии имени Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова. С докладом на эту тему выступил ее начальник вице-адмирал Виктор Николаевич Соколов. Рывок произошел за очень небольшой промежуток времени: только в ноябре 2018 года главком ВМФ утвердил замысел документов, а сегодня уже выверены не только все положения концепции, но и на основе их созданы тактические руководства, легшие в основу нового Боевого устава ВМФ РФ.

В основе будущих мировых морских столкновений лежит понятие «сетевое боевое пространство». Это объединенная информационно-ударная структура, в которую входят единая глобальная система освещения подводной обстановки и носители оружия — противолодочная авиация, надводные корабли, подводные лодки, робототехнические средства. Их интеграция позволяет в режиме реального времени контролировать значительные пространства Мирового океана.

В процессе отработки концепции в соответствии с теорией боевых пространств в Военно-Морской академии в 2019 и 2022 годах проводились командно-штабные игры, в которых моделировались действия противоборствующих группировок. На этой основе создана автоматизированная методика по организации боевого поражения, разработаны меры по совершенствованию способов тактических действий по родовым составляющим ВМФ, базирующиеся на моделировании пространств с учетом сложных огневых, разведывательных, координирующих систем — своих и противника. Общие положения детализированы до конкретных способов и приемов, отчасти прошедших отработку в конфликте в Сирии. В итоге тактическая составляющая обрела целостную структуру: в ней выделен теоретический аспект, перечислены формы применения сил ВМФ, приведены тактические руководства, регламентировано действие интегрирующих систем управления огнем кораблей нового поколения. Новые управляющие документы охватывают все этапы операции — от получения задачи до огневого поражения противника, а их положения носят исключительно прикладной характер и практическую направленность.

С какой же силой придется иметь дело ВМФ РФ сейчас и в ближайшем будущем? Об этом рассказал на конференции научный руководитель Крыловского государственного научного центра Валерий Николаевич Половинкин. Сухие факты свидетельствуют о следующем. Военно-морской флот ныне имеют 166 стран, в тройку лидеров входят США, Китай, Россия; на подходе Индия. При огромной протяженности морской границы России в зону досягаемости высоко-точного оружия ВМС США и стран НАТО попадает до 90 % ее территории и более 80 % военно-промышленного потенциала. Это вызывает у многих государств стремление оспорить часть прибрежных территорий и шельфа: нашей стране уже выразили около 300 претензий на морскую акваторию, каждая из которых таит в себе потенциальный конфликт. Так, в Арктике российскому Северному флоту противостоят силы 2-го, 6-го, 3-го, 5-го, 7-го флотов США. При развертывании 2-го флота НАТО может выставить



В.Н. Половинкин



В.В. Чирков

на арктическом направлении около 145 боевых кораблей и судов. По общей оснащенности вооружением раскладка выглядит так: американский флот располагает 12000 ракетами, китайский — 5000, а российский — 3200 ракетами. Но соотношение сил может быстро поменяться. Например, пока наибольшим совокупным водоизмещением обладает американский флот — более 3 млн тонн. Однако в настоящее время только на одной из верфей Китая строят больше военных кораблей, чем во всех Соединенных Штатах. В 2021 году в Китае сошли со ступеней 5 эскадренных миноносцев, 12 фрегатов, 16 корветов. Высокий темп в кораблестроении набрала Индия: полагают, что к 2035 году ее военно-морской флот будет занимать 2–3 место в мире.

Меняется и состав современных флотов, критерием действенности которых считается возможность эффективно развертывать и поддерживать силы в нескольких рассредоточенных местах, что американцы называют «проекцией силы». Ударным кулаком такой силы считают авианосцы, амфибийно-десантные корабли и морскую пехоту. Из 10 стран, имеющих авианосцы, строить их могут только три, по их количеству всегда лидировали США. Впрочем, с появлением гиперзвукового оружия авианосцы становятся весьма уязвимой целью и наметилась тенденция к превращению универсальных десантных кораблей в легкие авианосцы.

В надводном кораблестроении в соотношениях между крейсерами, эсминцами, корветами и фрегатами тоже произошли изменения. Если раньше на один корабль ограниченного водоизмещения приходилось 2–4 крупных, то теперь наоборот: на один крупный приходится 3–4 легких, а по своему вооружению эсминец уже приближается к крейсеру. Цель же программы строительства флота в США, да и других странах — создание высокотехнологического «распределенного» флота, в котором ударная мощь была бы распределена по всем классам кораблей на театре военных действий.

Впервые принятая в России программа развития военного кораблестроения на период до 2050 года предусматривает ввод в строй новых кораблей и модернизацию уже существующих — все они будут оснащены передовыми системами вооружения, управления и дальней связи. Сохраняется паритет и в области подводного флота. Американским АПЛ типа «Колумб», «Сивульф», «Вирджиния» противостоят наши стратегические ПЛ «Князь Олег», «Князь Владимир», АПЛ «Казань». Активно идут работы по созданию АПЛ 5-го поколения «Хаски», не уступающей зарубежным аналогам.

Еще стоит отметить, что, проводя модернизацию своих ракетных комплексов, американцы унифицировали их все под единый диаметр ракетных шахт. У нас же под каждый комплекс разрабатывалась своя ПЛ.

Проблем, конечно, еще множество — прежде всего с финансированием. В США ежегодно происходит увеличение финансирования всех кораблестроительных программ на 30-40 %. Отдельная гонка развернулась в области создания роботизированных средств и автономных безэкипажных подводных аппаратов.

Говоря о заделе на будущее, адмирал флота Виктор Викторович Чирков, ныне являющийся главным советником президента АО «Объединенная судостроительная корпорация» по военному кораблестроению, выделил главное: «Чтобы строить флот 5-го поколения, нужно четко знать цели, которых необходимо достичь. На вчерашние стандарты нельзя построить новое оружие!»

Времени на все остается мало, но отступать нам некуда. И как отмечали многие из выступающих, справиться с задачами позволит только мобилизация всей экономики, общества для обеспечения обороноспособности нашей державы.

Наринэ Карапетян

© журнал «Защита и безопасность»

ГОВОРЯТ УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ

«Советский опыт забыт незаслуженно»



В.М. Буренок,
президент РАРАН, академик РАРАН

– Василий Михайлович, вот на что, наверное, не одна я обратила внимание: на конференции прозвучало несколько докладов, в которых говорилось о развитии вооружений как о единой целостной системе, состоящей из совокупности взаимосвязанных и взаимозависимых элементов. О необходимости такого подхода говорили на многих предыдущих конференциях. Можно ли сделать вывод, что проблема решена?

– Процесс совершенствования методологии планирования развития вооружения никогда нельзя считать завершенным. Появляются новые задачи, изменяются внешнеполитические и внутриэкономические условия и т.д. Системный подход, о котором Вы сказали, всегда лежал в основе программного планирования развития вооружений в нашей стране. Другое дело, насколько социально-экономическое устройство государства обеспечивает реализацию этого подхода. Если вспомнить времена СССР, то можно сказать, что это соответствие было очень высоким. Научно-исследовательскими учреждениями Минобороны, которые имелись во всех видах и родах Вооруженных Сил, обосновывались требования к отдельным образцам вооружения и необходимым объемам поставок его в войска. На этой основе формировалась программа вооружения видов Вооруженных Сил и родов войск. Затем на надвидовом уровне проводилась балансировка параметров этих программ и формировалась Государственная программа вооружения (ГПВ). Далее содержание программных мероприятий согласовывалось с организациями и предприятиями оборонно-промышленного комплекса. Которые в свою очередь определяли требования к научно-техническому заданию (НТЗ), необходимому для реализации заданий ГПВ, то есть определялась потребность в новых технологиях, материалах и комплектующих изделиях, создании новых или модернизации существующих производственных мощностей. Создание НТЗ возлагалось на научно-исследовательские организации Академии наук СССР, научно-исследовательские и технологические институты оборонной промышленности. То есть действовала глубоко продуманная, стройная система планирования разработки и производства вооружения и военной

техники (ВВТ). При таком построении работы каждый исполнитель на несколько лет вперед с точностью до мелочей знал свои задачи.

Постперестроечные реформаторы сочли, что такая система себя изжила, и ее разрушили. Но со временем пришло понимание того, что старое уничтожили, а новое не создали. И начались попытки заново создать систему, столь же эффективную, как и прошлая. В результате многих реформ и трансформаций, были созданы новые структурные подразделения, отдельные эффективные подсистемы (Научно-технический комитет, Главное управление инновационного развития, представители которых выступали здесь), призванные усилить системность планирования. Но говорить о высокой эффективности вертикали, при которой сверху спускаются научно-обоснованные задачи, а в обратном направлении идет целенаправленный и согласованный комплекс программных мероприятий, этим задачам отвечающих, в полной мере пока не приходится. Тому есть ряд причин, обусловленных как собственно самой рыночной экономикой, так и некоторыми факторами субъективного характера.

Например, раньше в Минобороны существовал аппарат начальника вооружения, который отвечал за формирование и реализацию военно-технической политики. Его важность характеризовалась уже тем, что возглавлял этот аппарат маршал рода войск, в подчинении которого находился надвидовый научно-исследовательский институт. Также в структуре аппарата находились управления, отвечавшие за планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, за планирование объемов поставок ВВТ, за развитие электронной компонентной базы и т.д. Но потом его роль в формировании военно-технической политики потихоньку начали снижаться и во многом эти функции переданы Генеральному штабу Вооруженных Сил, в структуре которого нет подобных управлений.

Кроме того, декларируя борьбу с коррупцией и повышение эффективности управления развитием системы вооружения, коренным образом изменили структуру и функционал заказывающих управлений. Появились довольствующие и заказывающие органы, потребители. Ранее система заказов соответствующего ВВТ находилась в полном подчинении главкоматов, которые для этого имели соответствующие заказывающие управления, научно-технические комитеты, научно-исследовательские учреждения и военные представительства. Таким образом, вся ответственность за развитие систем вооружения видов Вооруженных Сил и родов войск лежала на главкомах и начальниках родов. Если говорить кратко, то сейчас такого ответственного найти невозможно.

Изменилась и ситуация во взаимоотношениях органов военного управления и организаций и предприятий оборонно-промышленного комплекса. Была внедрена система конкурсного размещения заказов. И если раньше предприятие еще на этапе формирования ГПВ четко знало, что,

в каких объемах и в какие сроки надо будет разработать и произвести, то сейчас оно пребывает в неведении до проведения конкурсных процедур. Сама конкурсная процедура требует времени, то есть финансирование начинается не с начала года, предприятие вынуждено брать кредиты для того, чтобы содержать персонал. Проценты по кредиту — это головная боль предприятия. Говорить о недостатках вновь созданной системы можно очень долго. У нас создан какой-то чудовищный симбиоз социалистических и капиталистических методов управления. Только один пример: предприятие выигрывает конкурс, имеет задание, знает требуемые сроки исполнения и объем финансовых средств. Далее, казалось бы, все заботы об исполнении заказа должны лежать на предприятии. Однако, военная приемка не только контролирует ход исполнения заказа, что естественно, но и среднюю заработную плату, объем трудовых затрат и т.п. Зачем контролировать эти показатели в условиях рыночной экономики — вопрос открытый. Представьте себе, вы получили заказ, который у вас могут выполнить три высокоподготовленных специалиста, финансовое вознаграждение которых должно быть соответствующим. Однако, выплатить такие суммы вы не можете, на страже стоит этот самый показатель — средняя зарплата. Следовательно, вы должны привлечь к работе низкоквалифицированных специалистов с низкой зарплатой, чтобы в среднем все было «правильно». Только зачем они нужны, эти специалисты? А трудовые затраты? Пришел человек, отсидел на стуле положенное время и ушел, не сделав ничего, но «галочку» ему поставили.

А если он, как Архимед, с криком «Эврика» в домашней ванной родил идею — «галочки» не будет, он в это время на предприятии на стуле не сидел.

– *Как можно изменить ситуацию?*

– Изучать прежний опыт, использовать его, менять нормативно-правовую базу, которую должны формировать люди из реального сектора экономики, а не случайные «менеджеры», слабо представляющие, как организован и функционирует оборонно-промышленный комплекс.

– *А с точки зрения содержательной, собственно научной работы, какие бы проблемы Вы выделили?*

– Начав перевооружать армию, мы долгое время использовали огромный научный задел, оставшийся после Советского Союза. Но сейчас уже остро ощущается потребность в теоретическом осмыслении вновь возникших задач и создании новых прорывных технологий. И здесь тоже во многом дело упирается в организацию — на сей раз научного процесса. Советская наука славилась своими научными школами, которые обеспечивали как преемственность идей и методов, так и стимулирование новаторского подхода. А как выглядела, например, военная научная школа с точки зрения организационной структуры? Обычно она возникала в рамках отдела человек из 25, начальником которого был кандидат

или доктор наук, основные темы вели два-три кандидата наук в должности начальников лабораторий, которым подчинялись два-три старших научных сотрудника. Причем, на одного СНС приходилось трое-четверо младших научных сотрудников. Как это ни странно, но в советское время была конкурсность. Чтобы продвинуться по служебной лестнице, надо было показать свою квалификацию. А сейчас конкурсность отсутствует, в отделе обычно работают человек пять: один МНС, один НС, один СНС, один начальник лаборатории, он же заместитель начальника отдела и один начальник отдела. Какую школу можно сформировать такими силами, как разделять обязанности, обеспечивать постепенное вовлечение новичков в научный процесс?

Есть проблемы с подготовкой и профессиональным ростом квалифицированных специалистов и в оборонной промышленности.

Не хочу утверждать, что ничего для решения указанных проблем не делается. Работа идет, однако в некоторых сферах деятельности хотелось, чтобы она шла гораздо быстрее.

Наринэ Карапетян

© журнал «Защита и безопасность»

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

1. Отдельные аспекты продвижения национальных интересов России в отношении недружественными странами и блоком НАТО

Шаманов В.А., Кулаков В.В., Каширина О.Ю.

(Государственная Дума Федерального Собрания РФ, Финансовый университет при Правительстве РФ)

2. Научно-техническое обеспечение развития вооружений

Смолинский С.Н.

(Научно-технический комитет (развития вооружения) МО РФ)

3. Развитие военно-морского искусства на современном этапе

Соколов В.Н.

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

4. Развитие ракетных войск и артиллерии — важный фактор безопасности России в современных вооруженных конфликтах и войнах будущего

Баканеев С.А.

(Михайловская военная артиллерийская академия)

5. Основные направления повышения эффективности применения ударных и огне-вых средств (систем) в современных и перспективных высокотехнологичных военных действиях

Цуканов В.П.

(АО «Радиозавод», г. Пенза)

6. Деятельность комиссии Министерства обороны Российской Федерации по инно-вационным проектам и технологиям по реализации инициативных работ в интересах Минобороны России

Дробин П.В., Шишкин В.Ю.

(Главное управление инновационного развития МО РФ)

7. Военное кораблестроение стран мира

Половинкин В.Н.

(Крыловский государственный научный центр)

8. Деятельность Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева в качестве базовой учебно-методической и научно-исследовательской организации ОДКБ

Топоров А.В.

(Военная академия материально-технического обеспечения им. А.В. Хрулева)

9. Характер военного конфликта на Украине

Сивков К.В.

(Российская академия ракетных и артиллерийских наук)

10. О концепции единой сети управления войсками (силами)

Витко А.В.

(АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей»)

11. Перспективные органотерамические защитные структуры для защиты от высокоэнергетических средств поражения

Сильников Н.М., Шевченко В.Я., Перевислов С.Н., Гук И.В.

(АО «НПО Спецматериалов», Институт химии силикатов им. И.В. Гребенищикова РАН)

12. Вопросы создания комплекса индивидуальной защиты БТВТ

Свиридов А.П., Розов Е.Н., Кудрявцева И.М.

(АО «ВНИИТрансмаш»)

13. Структура и онтология теории конфликтующих систем

Анцев Г.В., Сарычев В.А.

(АО «НПП «Радар ммс»)

14. Новая сфера вооруженной борьбы – новое оружие – новая тактика

Ковалев А.П., Вышинский А.П., Сотник С.А., Сотник Д.С.

(ВКА им. А.Ф. Можайского, АО «КБ «Арсенал» им. М.В. Фрунзе»)

15. Проблемные вопросы создания системы поддержки принятия решений по обеспечению безопасности и живучести мобильных комплексов в ходе выполнения маневренных действий

Ульянов С.В., Швед В.В., Дементьев В.А.

(АО «ВИКор»)

16. Проблемы импортозамещения в информационных системах и опыт их решения

Яшин А.И., Раков И.В., Васильев Н.В.

(ПАО «Интелтех»)

17. Методика обнаружения и оценки вредоносных программ в объектах критической информационной инфраструктуры

Василенко В.В., Климов С.М., Купин С.В., Гвоздева Г.А.

(4 ЦНИИ МО РФ)

18. Опыт подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса и других высокотехнологичных отраслей промышленности в непрерывном научно-образовательном процессе

Иванов К.М.

(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

19. Использование безэкипажного катера для решения задач миноискания

Бородин М.А., Коваленко Ю.А., Хаметов Р.К.

(АО «Концерн «Океанприбор» (Кировский филиал))

20. Инженерная математика течений жидкостей с фазовыми переходами

Чашечкин Ю.Д.

(Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского)

Алчинов Виктор Иванович,
профессор кафедры ракет общевойскового назначения
филиала ВА МТО (г. Пенза)
доктор технических наук, профессор;
Семина Ольга Викторовна,
доцент кафедры порохов и взрывчатых веществ
филиала ВА МТО (г. Пенза)
кандидат технических наук, доцент

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ОБЪЕКТОВ ХРАНЕНИЯ РАКЕТ И БОЕПРИПАСОВ С СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОЙ АРХИТЕКТУРОЙ

Текущее состояние информационного обеспечения управления безопасностью эксплуатации ракет и боеприпасов на объектах их хранения не полностью соответствует требованиям, определяемым характером существующей террористической угрозы и нерегламентированных действий персонала. Это приводит к значительным потерям боевого потенциала войск. Более того, значительная доля потерь может быть обусловлена недостаточной эффективностью принятия обоснованных решений в реальных ситуациях угрозы безопасности потенциально опасных объектов (potentially dangerous objects PDO).

Обеспечение требуемой эффективности и обоснованности принятия решений в области управления безопасностью PDO крайне сложно не только в организационном, но и в научно-методическом аспекте. В целях повышения оперативности рекомендаций генерируемых в процессе работы и обеспечения заданного уровня безопасности всего PDO система поддержки принятия решений (decision support system DSS) должна динамически обновлять базу знаний о фактических показателях качества сервисов и моделей. Наиболее полно данным требованиям отвечает DSS, построенная с использованием гибкой сервис-ориентированной архитектуры.

В настоящее время положение управленческой деятельности по обеспечению безопасности эксплуатации ракет и боеприпасов на объектах их хранения не ориентировано на использование DSS, что несколько не соответствует требованиям, определяемым характером существующей террористической угрозы и нерегламентированных действий персонала PDO. Необходимость учета влияния человеческого фактора и обеспечения требуемой эффективности и обоснованности принятия решений при управлении безопасностью PDO диктуют необходимость создания DSS. Решение данной проблемы следует рассматривать как задачу

проектирования сложной организационно-технической системы (complex organizational and technical system COTS), включающей следующие этапы:

- формирование целей и задач системы;
- формирование требований к показателям оперативности;
- структурное и функциональное описание;
- моделирование функционирования элементов системы;
- моделирование функционирования с оценкой вклада в достижение цели всей системы управления безопасностью (security management systems SMS) PDO;
- сравнение предлагаемой системы с образцами – аналогами (действующими системами).

Формализация предметной области является одним из основных подходов и существенно влияет на эффективность системы в будущем. Сложность формализации знаний для формирования моделей предметной области обеспечения безопасности PDO в DSS и решаемых в ней задач порождает центральную проблему – проблему построения полной модели предметной области [6,7]. Это, наряду со значительной нелинейностью, слабой структурированностью решаемых систем управления безопасностью SMS PDO задач, неоднозначностью предпочтений, расплывчатостью исходной информации, отсутствием полной теории и методологии их создания, приводит к необходимости модификации принципов и методов их построения в ходе процесса проектирования по мере того, как увеличиваются знания разработчиков в предметной области. Разработчики DSS для решения этих проблем применяют концепцию «быстрого прототипа». Прототип должен отвечать двум противоречивым требованиям: с одной стороны он должен решать типовые задачи конкретного приложения, а с другой – объем его разработки должен быть незначительным, обеспечивающим разработку в кратчайшие сроки. Прототип, как первое приближение к новой системе, является показателем успеха или неудачи предварительного этапа. Его создание представляет собой итеративный процесс, этапы которого соответствуют общей технологии, представленной в табл. 1.

Минусом такой технологии является то, что она показывает декларированную совокупность некоторых методологических рекомендаций, не подкрепленную общей моделью жизненного цикла и инструментальными средствами ее поддержки. В общем необходимо создать специальные средства автоматизированной поддержки разработки DSS на всех или отдельных стадиях их жизненного цикла.

Неоднозначность формализации предметной области, необходимость принятия большого объема знаний в предметной области и решаемых в ней задач обуславливают необходимость представления неалгоритмических знаний в виде совокупности частных моделей (формально-логических, продукционных, семантических сетей, фреймов и онтологий). Это требует

наличия специализированных сред разработки, в частности, гибридных информационных сред, и сервис-ориентированной архитектуры DSS.

Таблица 1

Основы этапов построения прототипа SPPR

Наименование этапа	Основы этапа	Задачи этапа
Идентификация	<ul style="list-style-type: none"> - выявление целей разработки, ресурсов, экспертов; - определение решаемых задач; - определение требований пользователей; 	<ul style="list-style-type: none"> - разработка методики формирования перечня задач управления, подлежащих автоматизации;
Концептуализация	<ul style="list-style-type: none"> - проведение содержательного анализа проблемной области; - выявление используемых понятий и их взаимосвязей; - определение методов решения задач; - определение общей структуры DSS; - определение ТТТ к DSS в целом и ее элементам; - формирование ТТЗ на разработку DSS 	<ul style="list-style-type: none"> - разработка методики формирования методов решения задач управления, подлежащих автоматизации; - разработка структурной и функциональной схем как в целом системы, так и её элементов;
Формализация	<ul style="list-style-type: none"> - определение способов представления всех видов знаний (правил), формализация основных понятий, определение способов интерпретации знаний; 	<ul style="list-style-type: none"> - построение обобщенной математической модели процессов, включающей в себя совокупность взаимосвязанных моделей решения частных задач.
Реализация	<ul style="list-style-type: none"> - программирование всех элементов DSS и моделирование работы системы; 	
Тестирование	<ul style="list-style-type: none"> - оценка адекватности зафиксированных понятий, методов решения задач, средств представления и манипулирования знаниями. 	

Решением проблемы является разработка и использование такой технологии, которая позволила бы пользователю (эксперту) при разработке моделей задач управления совмещать роли системного и программиста, и аналитика. Это становится возможным при предоставлении пользователю доступа к вычислительной среде в системе понятий модели его предметной области, т.е. при разработке и внедрении средств автоматизации получения знаний. Известные подходы к автоматизации приобретения знаний из

разных источников классифицированы, в зависимости от используемых в них методов получения (идентификации) знаний. Они отражены в табл. 2.

Таблица 2

Сравнение основных методов автоматизированного извлечения знаний

№ п/п	Подход (методы)	Достоинства	Недостатки
1	Методы, основанные на деревьях решений	1. Простота и удобство для обучения и работы. 2. Легкость трансформации в правила	1. Пригодны только для предметных областей простейших игр. 2. Ориентированы на узкий круг диагностических задач
2	Методы репертуарных решеток	1. Хорошее теоретическое обоснование. 2. Эффективность и простота (метод триад). 3. Апробированность в решении задач анализа (диагностики, классификации, выбора)	1. Слабая эффективность на начальных стадиях извлечения знаний. 2. Использование количественных методов вместо качественных. 3. Навязывание стиля рассуждений, отличающегося от привычного пошагового стиля рассуждений экспертов.
3	Использование моделей методов решения конкретных типов задач	1. Высокая эффективность при соответствии модели к решаемой задаче. 2. Удобство для эксперта, играющего «в свою игру». 3. Хорошо агрегируется с другими методами. 4. Возможность создания хорошей модели общения.	1. Необходимость иметь большую библиотеку моделей, охватывающую все возможные типы задач. 2. Проблема выбора адекватной модели. 3. Возможность не соответствия реальной задачи ни одной из выбранных моделей.
4	Методы рассуждений по прецедентам (случаям)	1. Хорошо соответствует стилю рассуждений эксперта. 2. Отсутствуют ограничения на тип рассматриваемой задачи. 3. Возможность создания хорошей модели общения.	1. Большая степень свободы рассуждений эксперта значительно загружает инженера по знаниям. 2. Дополнительная трудоемкость обобщения приобретенных знаний. 3. Слабая теоретическая и технологическая проработка методов реализации на практике.

№ п/п	Подход (методы)	Достоинства	Недостатки
5	Индуктивные методы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Хорошее теоретическое обоснование. 2. Отсутствует необходимость в инженерере по знаниям. 3. Высокая скорость построения базы знаний для малых предметных областей. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствует возможность построения модели предметной области и пригодность только для «игрушечных» областей. 2. Рутинность и утомительность процесса (повтор фразы «задайте другой пример»). 3. Наличие «шума» в виде длинных, нерелевантных, несвязных правил, затрудняющих поддержку базы знаний.
6	Метод онтологий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простота реализации функциональных и нефункциональных требований и ограничений пользователя при поиске релевантных сервисов в базе знаний. 2. Возможность реализации референтной онтологии, позволяющей собрать в единой модели, описать и дать ссылки на существующие предметные онтологии и сервисы для их последующей интеграции. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимость согласованной спецификации требований всех конечных пользователей DSS из-за отсутствия общепринятой технологии разработки общей онтологии. 2. Необходимость общей терминологической базы семантического описания возможных вариантов сценариев эксплуатационных процессов.

Табличные данные 2 показывают, что по наиболее критическому показателю «способ приобретения знаний» наиболее подходящими являются комбинированные методы, сочетающие два и более метода получения знаний, при этом подход использования моделей и методов решения конкретных типов задач при создании DSS уже был отмечен ранее.

Компетенции должностных лиц органов управления (officials of management bodies OMB) обычно обусловлены знаниями и умениями, которые лежат за пределами представления в виде формальных логических моделей, семантических сетей, фреймов и онтологий. Эти компетенции могут быть закреплены путем сохранения опыта решения управленческих задач в виде имевших место прецедентов в «банке ситуаций», отражающих либо сами решения задач (в «банке решений»), либо методы и способы их получения. Это обстоятельство позволяет выбрать в качестве одного из методов получения знаний метод рассуждений основанный на прецедентах [1-6], рассмотренных в формализованном виде в процессе сервис-ориентированного проектирования DSS как сформированные подмодели предметной области. Взятое сопоставление складывающейся оперативной

ситуации с ситуациями из «банка ситуаций» и выбор правильного готового решения из «банка решений», в качестве сервисов-кандидатов.

Несмотря на очевидные преимущества сервис-ориентированного подхода к внедрению DSS, использование этой технологии сталкивается с семантической неоднородностью различных подмоделей, отсутствием точной информации о доступности альтернативных сервисов и их качественных характеристиках, а также отсутствием комплексных методик их сравнительного анализа. В гибкой сервис-ориентированной среде, для реализации всех оперативных процессов в PDO должны использоваться в автоматическом режиме процедуры обнаружения, поиска, выбора и композиции сервисов-кандидатов в соответствии с текущими потребностями ОМВ. Эти задачи не могут быть автоматизированы с помощью принятых в настоящее время технологических решений, имеющие в основном, технические и синтаксические характеристики интеграционных процессов, когда система содержит объем знаний, полученных от специалистов предметной области (экспертов) и инженеров знаний [7]. Разработка базы знаний экспертным способом не позволяет обеспечить их полноту, последовательность, совместимость и независимость (элементарность).

Использование семантических технологий, присущих формальным методам получения знаний, позволяет нам в значительной степени избежать недостатков экспертного способа и преодолеть трудности и ограничения, которые сопровождают процессы выбора и композиции релевантных сервисов. Однако использование формального способа ограничено рамками моделей представления знаний, которые допускают формализацию. В настоящее время формальные логические модели и онтологические системы обладают этим качеством [8]. В формальных логических моделях в качестве формальной системы используется тот или иной вариант исчисления предикатов 1-го порядка (применим в основном в небольших исследовательских системах), а в онтологических системах – формальные онтологии предметной области. Полное развертывание формальной теории позволяет закрепить все элементарные знания данной предметной области. Последовательное применение правил вывода формальной теории позволяет получить все новые знания из известных. Хотя возможности формального метода ограничены принципом онтологической неопределенности («невозможность априорных знаний»), его использование позволяет получить значительный объем знаний о предметной области автоматически, без помощи экспертов.

Следовательно, предлагаемый нами подход для решения рассматриваемой проблемы основан на сочетании методов рассуждения по прецедентам и онтологий. Онтологический подход может послужить основой для создания интеллектуальной среды разработки программного обеспечения, когда разработчик DSS представляет свои требования,

а программный инструментарий автоматически генерирует структуру сервис-ориентированной системы [8-11]. Такая архитектура позволяет при необходимости легко расширять функциональные возможности DSS или обновлять ее компоненты. Для конечного пользователя становится возможным самостоятельно создавать модель информационной системы и выбирать для нее компоненты, наилучшим образом соответствующие его запросам (требованиям).

Целью использования технологии поддержки принятия решений при управлении безопасностью PDO состоит в разработке решения, которое формируется в результате итеративной процедуры системой поддержки и должностным лицом органа управления, который задает входные данные и оценивает полученный результат вычислений на компьютере. Завершение процедуры происходит по команде лица, принимающего решение (decision makers DM), в результате совместного получения новой информации, подходящей для принятия соответствующего решения.

На DSS возложены следующие функции: анализ ситуации принятия решения; формализация обобщенной модели текущей ситуации; выбор моделей конкретных задач и соответствующих методов решения; формирование альтернативных вариантов решений, ранжирование их по одному или нескольким критериям и представление результатов DM; прием, обработка, поиск и эффективное представление необходимой информации; автоматизация расчетов; прогнозирование развития ситуации. Перечень функций, возлагаемых на DSS, определяют функциональную структуру системы, которая представлена на рис. 1.

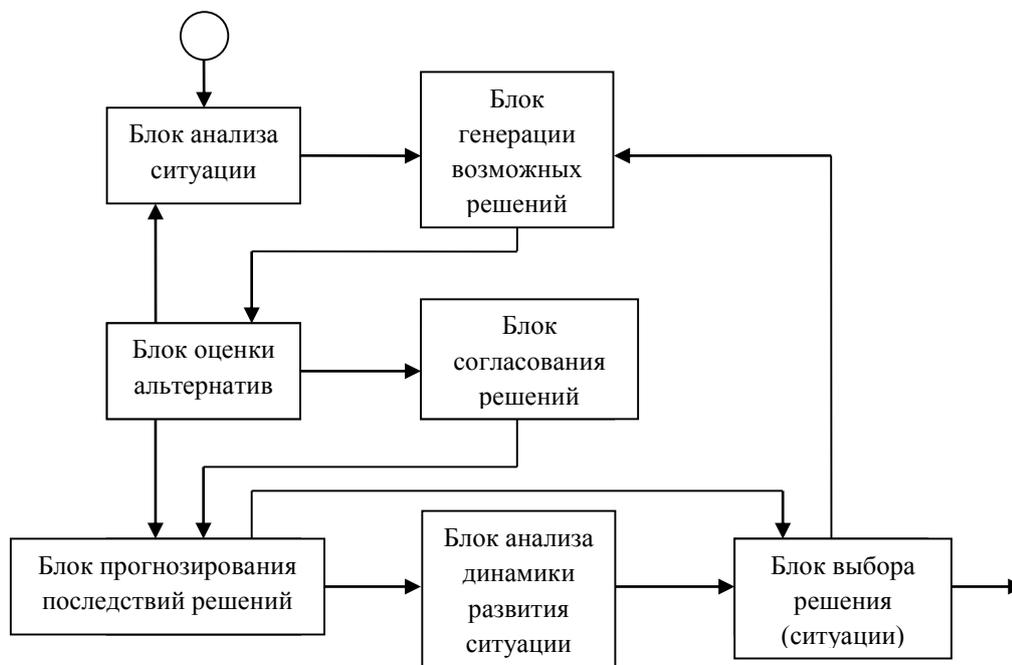


Рис. 1. Функциональная структура DSS задач управления безопасностью PDO

Анализ известных концепций построения DSS [7] позволил нам взять за основу концептуальную модель теории принятия решений, в состав компонентов которой входят: интерфейс «пользователь – система», блок анализа проблемы, блок методов принятия решений, базу данных, базу моделей, базу знаний.

Интерфейс «пользователь-система» определяет связь пользователя с компонентами DSS, включает средства управления базами данных, моделей и знаний, управления и генерации диалога, помощи пользователю. Средства управления данными базы, моделей и знаний служат для создания, извлечения и модификации содержимого соответствующих баз, при решении задачи пользователь взаимодействует с каждой из баз через блок управления и генерации диалога.

Блок анализа проблемы является одним из основных блоков DSS, который позволяет исследовать и структурировать решаемую задачу.

Блок методов принятия решений – ключевой элемент системы – включает средства, которые помогают пользователю находить наилучшие варианты решения заранее структурированных проблем.

База данных – традиционный элемент компьютерных систем. Что касается задач управления безопасностью, то она должна содержать фактографические данные PDO, экспертные оценки, текстовые нормативные, технические документы и другую информацию.

База знаний содержит объективные знания о предметной области пользователя, объективные правила и критерии, отражающие опыт DM и экспертов. Важно иметь в составе базы знаний «Архив исторических аналогий», в котором накапливается информация о результатах решений, принятых в прошлом при управлении безопасностью PDO в конкретных ситуациях.

База моделей должна содержать набор моделей, результатом чего является структурирование проблемы для рассматриваемой предметной области. В тоже время предполагается, что в состав математических моделей включаются те, которыми DM может воспользоваться в процессе работы на DSS.

Следует отметить, что при разработке DSS важно сосредоточиться не на процессе, а на наборе интерактивных функций. DSS должна предоставлять пользователю набор возможностей, которые не зависят от процесса. Тогда ее мощность будет определяться мощностью базы знаний и базы моделей и методов. Непрерывная поддержка сопровождения DSS требуется на следующих этапах жизненного цикла для проведения улучшений, пополнения базы знаний, базы моделей и методов.

Решение задач SMS PDO в DSS путем совместного использования онтологии предметной области, опыта, интуиции OMB, базовых моделей задач управления безопасностью ПОО позволит оптимально сочетать в процессе управления высокие вычислительные возможности ЭВМ

и интеллектуальные способности ОМВ, непосредственно участвующие в поиске оптимального решения. Такое сочетание человеко-машинной деятельности позволит значительно расширить и усилить творческие возможности ОМВ за счет переноса функций, выполняемых людьми, в сторону искусственного интеллекта по мере совершенствования DSS. Внедрение в практику работы органов управления PDO методики решения задач управления безопасностью с использованием DSS приведет к большей независимости должностных лиц, позволит органам управления более эффективно решать задачи.

Известно, что при принятии решений в условиях нехватки времени и недостатка информации ОМВ будут прибегать к использованию собственных эвристических интуитивных алгоритмов принятия решений, основанных на личном опыте. То есть интуитивно «додумывать» имеющуюся информацию для управления, строить предположения, отражающие фактическую ситуацию и, тем самым, предвидеть возможное развитие ситуации. Такой субъективный подход может привести к серьезным последствиям, особенно при недостаточном опыте у DM.

Для использования в экстремальных ситуациях модель DSS, должна обеспечивать генерацию вариантов решений. Как показывает практика, при возникновении новой проблемной ситуации изначально целесообразно использовать метод рассуждений на основе прецедентов (CBR - Case-Based Reasoning) [4-6], который является дальнейшим развитием метода «ситуационного управления». Рассуждения, основанные на приводимых примерах, позволяют нам решать новые задачи, используя или адаптируя решение известной. Такой механизм рассуждений при столкновении с новой задачей естественен для человека. На начальной стадии жизни одним из основных способов накопления знаний (пополнения прецедентов) является игра. Когда собственная база прецедентов мала, опыт проб и ошибок оказывается незаменимым, особенно он важен, если плата за ошибки относительно невелика.

Под прецедентом в CBR-методе понимается проблемная ситуация или заранее известная ситуация, которая была изучена и сохранена с целью повторного использования для решения будущих проблем. Прецедент включает в себя: проблемную ситуацию, принятое решение и полученный результат (рис. 2).

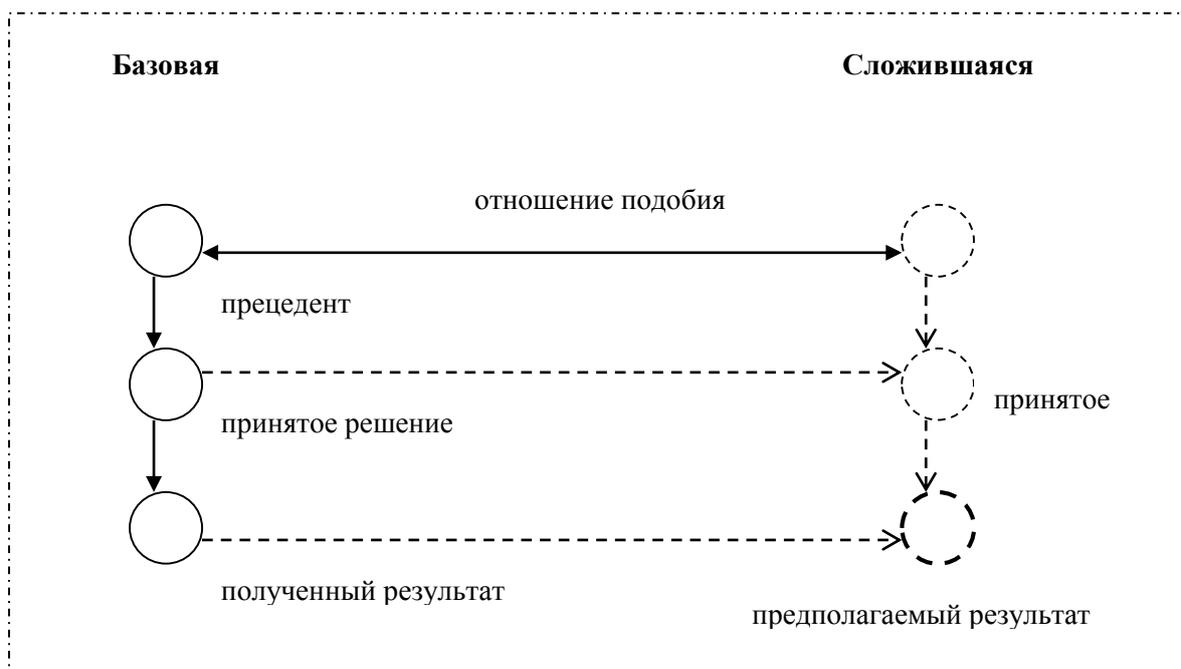


Рис.2. Принятие решений на основе прецедентов

Циклический процесс решения новой задачи включает четыре основных этапа:

- поиск прецедентов, у которых параметры постановки задачи наиболее полно соответствуют новой задаче;
- извлечение соответствующего новой задаче прецедента из базы прецедентов;
- адаптация – получение на базе найденного прецедента решения для новой задачи;
- сохранение части полученного опыта, которое может быть использовано для решения новых задач (пополнение базы прецедентов).

Таким образом, на базе прецедентов составляют альтернативу экспертным системам, основанным на знаниях предметной области. Однако, если прецедент не обнаружен или процесс адаптации требует привлечения дополнительной информации, возможно обращение к базе знаний, содержащей основные сведения о предметной области. Знания о предметной области в DSS могут представляться при помощи общей онтологии предметной области и предметной онтологии рассматриваемой задачи.

Список использованных источников:

1. Рябинин, И.А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем: учебное пособие/ И.А. Рябинин – СПб: Политехника, 2000. – 248 с.
2. Руководство для арсеналов комплексного хранения ракет, боеприпасов и взрывчатых веществ. Ч. 1 -М.:МО РФ, 2013. - 150 с.

3. Основные направления деятельности по обеспечению безопасности хранения существующих запасов ракет и боеприпасов: докл. зам. нач. ГРАУ МО РФ. – М., 2016. - 57 с.
4. Об утверждении правил содержания запасов ракет, боеприпасов, взрывчатых веществ и изделий на их основе по взрывопожароопасности: Приказ Министра обороны РФ 1995 г. № 393. – М.: Воениздат, 1995. - 205 с.
5. Методические указания по организации проверки выполнения мер обеспечения живучести и взрывопожаробезопасности арсеналов, баз и складов. - М.: ГРАУ МО РФ, 1997. - 50 с.
6. Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на арсеналах, базах и складах РАВ. - М.: ГРАУ МО РФ, 2008. – 261 с.
7. Об организации противопожарной защиты и местной обороны в ВС РФ: Приказ Министра обороны РФ 1995 г. № 322. - М.: Воениздат, 1995.
8. Директива ГШ ВС РФ № 312/2/0250ш от 24.6.03 г. «Об основах антитеррористической деятельности в Вооруженных Силах Российской Федерации». - М.: ГШ ВС РФ, 2003. – 12 с.
9. Поспелов, Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука, 2006. – 288 с.
10. Трахтенгерц, Э.А. Компьютерные методы реализации экономических и информационных управленческих решений. В 2-х томах. –М.: СИНТЕГ, 2009.
11. Глазунов, В.Н. Концептуальное проектирование: Теория изобретательства. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 512 с.

Академик РАН Бабенков В.И.
доктор военных наук, профессор,
старший научный сотрудник НИИ ВАМТО;
советник РАН Люльченко А.Н.,
кандидат технических наук,
заместитель Генерального директора
ООО «Центр защиты информации «Флагман»;
советник РАН Швед В. Г.,
доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор Университета ИТМО

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. Уровень экономической безопасности предприятия ОПК определяется тем, насколько управление предприятием будет способно минимизировать вероятность реализации возможных внешних и внутренних угроз и максимально сократить негативные последствия от их воздействия. Система управления экономической безопасностью предприятия ОПК призвана на основе эффективного использования всех его ресурсов создать условия для достижения целей производственно-хозяйственной деятельностью.

Ключевые слова: экономическая безопасность, управление, угрозы экономической безопасности, принципы управления, этапы управления.

Оборонно-промышленный комплекс, рассматриваемый как часть экономики России, является важным элементом эффективного функционирования государства, поскольку не только обеспечивает военную безопасность государства, но и участвует в формировании стабильного экономического развития, и, следовательно, является необходимым звеном обеспечения национальной безопасности в целом [1].

В современных условиях все более важным становится обеспечение экономической безопасности (ЭБ) предприятий ОПК. Необходимость обеспечения ЭБ связана с ключевыми задачами поддержания стабильности функционирования и поступательного развития, с достижением главной цели деятельности предприятия. Уровень ЭБ предприятия ОПК определяется тем, насколько управление ею будет способно минимизировать вероятность возникновения возможных угроз и максимально сократить негативные последствия от воздействия факторов внешней и внутренней среды. Система управления экономической ЭБ предприятия ОПК призвана на основе эффективного использования всех его ресурсов создать условия для достижения целей производственно-

хозяйственной деятельности предприятия в условиях конкуренции и хозяйственного риска.

Экономическая безопасность представляет собой многоаспектное направление современного управления, в сферу которого включены все виды ресурсов предприятия ОПК, требующих применения строго определенных управленческих механизмов, нацеленных на выявление, оценку и минимизацию возможных опасностей и рисков. Управление ЭБ должно составлять подсистему общей системы управления предприятием.

В современной науке и практике под безопасностью в широком смысле понимают условия, при которых действие внешних и внутренних факторов на конкретный объект не влечет отрицательных последствий.

В свою очередь, под ЭБ предприятия будем понимать состояние его защищенности от отрицательного влияния внутренних и внешних дестабилизирующих факторов, при котором обеспечивается осуществление интересов и целей деятельности предприятия ОПК. При этом экономическая безопасность предприятия – это такое его состояние, при котором обеспечивается эффективное использование имеющихся ресурсов и возможностей не только для стабильного функционирования, но и для его динамичного инновационного и социального развития [2, 3].

Рассматривая экономическую безопасность предприятия ОПК с позиции системного подхода, можно сформулировать следующие основные принципы, которыми необходимо руководствоваться при организации системы управления экономической безопасностью на предприятиях ОПК:

1. Управление ЭБ должно быть *непрерывным*, поскольку злоумышленники постоянно ищут возможности для того, чтобы обойти экономическую защиту предприятия и обеспечить достижение своих, зачастую противоправных целей для укрепления собственной конкурентоспособности.

2. Управление ЭБ должно быть *плановым*, что обеспечивается разработкой системы планов действий, направленных на достижение экономической защищенности предприятия всеми компонентами ее структуры.

3. Управление ЭБ должно быть *централизованным*, т.е. в системе управленческой структуры должна гарантироваться организационно-функциональная самостоятельность процесса обеспечения ЭБ.

4. Управление ЭБ должно быть *активным*. Это значит, что все разработанные предприятием меры защиты от угроз и рисков должны осуществляться с достаточной степенью настойчивости, а зачастую и иметь наступательный характер.

5. Управление ЭБ должно быть *надежным (устойчивым)*, что обеспечивается дублированием средств и мер безопасности, а также всех применяемых мер защиты.

6. Управление ЭБ должно быть универсальным, т.е. все меры безопасности должны быть независимыми от места их воздействия.

7. Управление ЭБ должно быть комплексным. Это значит, что обеспечение безопасности всех структурных элементов предприятия, должно включать все виды и формы защиты ИТ-технологии и ОТ-технологии в полном объеме.

8. Управление ЭБ должно быть оперативным, позволяющим своевременно реагировать и устранять возникающие негативные последствия в случае реализации угроз ЭБ.

Важность непрерывного управления экономической безопасностью определяется потребностью предприятия в обеспечении устойчивого функционирования и достижении целей его развития в будущем.

Генеральную цель управления ЭБ предприятия можно условно разделить на несколько функциональных подцелей:

- минимизация негативного влияния результатов производственной деятельности предприятия на внешнюю окружающую среду;

- достижение высокой конкурентоспособности, как на внутреннем, так внешнем рынках;

- повышение эффективности управления, оптимальности организационной структуры;

- высокая степень квалификации персонала;

- обеспечение безопасности имущества, капитала, персонала;

- обеспечение финансовой эффективности, устойчивости организации;

- правовая защищенность всех сторон деятельности организации;

- достижение высокого уровня информационной защищенности, а также информационного обеспечения работы всех подразделений.

Эффективность управления ЭБ предприятия обеспечивается разработкой и применением соответствующего управленческого механизма и регламентов управленческой работы. Для этого необходимо систему ЭБ предприятия условно разделить на ряд функциональных компонентов, среди которых можно выделить следующие:

- финансовый компонент. Считается особенно важным, потому что финансовая стабильность свидетельствует об обеспеченности предприятия собственными финансовыми ресурсами;

- кадровый и интеллектуальный компоненты. В нынешних условиях степень экономической безопасности во многом зависит от квалификации и профессионализма сотрудников предприятия ОПК. Поэтому на предприятии должна быть гибкая структура управления, система управления персоналом и мотивации труда;

- технико-технологический компонент. При обеспечении ЭБ руководство предприятия должно анализировать степень соответствия

применяемых технологий современным стандартам, осуществлять поиск резервов совершенствования технологий;

– политико-правовой компонент. Процесс охраны осуществляется по схеме: анализ угроз – оценка уровня безопасности – планирование мероприятий по его повышению;

– информационный компонент. Постоянный анализ и мониторинг состояния экономической безопасности на этапе реализации производственной программы. На предприятии должны реализовываться организационно-технические мероприятия, целью которых является накопление, анализ и защита необходимой информации, касающейся ЭБ предприятия;

– экологический компонент. В целях защиты предприятия от потерь в результате штрафных санкций за нарушение экологических норм следует придерживаться национальных и международных норм минимально допустимого содержания вредных для окружающей среды веществ, а также следить за экологическими параметрами выпускаемой продукции;

– силовой компонент. Персонал и имущество предприятия должны быть защищены физически. Служба безопасности должна быть готова к разрешению любой ситуации, вызванной криминальными мотивами.

Анализ функциональных компонент позволяет сделать вывод о том, что для обеспечения экономической безопасности предприятия руководство должно принимать управленческие решения так же оперативно, как возникают негативные последствия, а также уметь прогнозировать возможность их осуществления.

Степень экономической безопасности предприятия находится в прямой зависимости от того, насколько эффективно и оперативно руководство и специалисты предприятия могут ликвидировать потенциальные внешние и внутренние угрозы. Под угрозой ЭБ предприятия ОПК будем понимать реальное или потенциальное явление, событие, процесс, действие, которое может нарушить его стабильность, развитие и устойчивость технологического процесса либо привести к прекращению его деятельности в целом [4,5].

Причинами негативных воздействий на экономическую безопасность предприятия могут быть:

– намеренные или непреднамеренные действия отдельных должностных лиц и сотрудников предприятия [6];

– форс-мажорные ситуации и обстоятельства, научно-технические разработки и т.п.

Результаты исследований показали, что безопасность предприятия ОПК находится в зависимости от многих факторов: от недобросовестности конкурентов, невыполнения заказчиками, поставщиками или партнерами обязательств по оплате договоров и т.п., а также кризисов и прочих негативных явлений в экономике (в том числе вводимых санкций),

чрезвычайных происшествий и несчастных случаев, управленческой неосторожности, общественной напряженности, дестабилизирующие воздействия информационных угроз и др.

Факторы, которые влияют на ЭБ предприятий ОПК [7,8,9,10]:

– внутренние факторы (финансовые, производственные, инвестиционно-технологические, факторы материально-технического обеспечения, информационные, интеллектуально-кадровые, сбытовые и экологические);

– внешние факторы (неблагоприятная для хозяйствующих субъектов экономическая политика государства, недобросовестные и противоправные действия конкурентных организаций (в том числе реализация информационных угроз), кризисные и иные негативные явления в мировой экономике);

– объективные (возникают не по вине предприятия или его работников) и субъективные (возникают в результате неэффективной работы предприятия или его работников, реализации преднамеренных или непреднамеренных информационных угроз со стороны сотрудников предприятия);

– экономические и внеэкономические (стихийные бедствия, чрезвычайные ситуации).

Процесс управления ЭБ предприятия, на наш взгляд, должен включать следующие действия, которые осуществляются последовательно и/или одновременно:

- формирование необходимых ресурсов;
- формирование системы риск-менеджмента;
- прогнозирование и планирование ЭБ по функциональным составляющим;
- стратегическое планирование хозяйственной деятельности;
- общее тактическое планирование ЭБ по функциональным составляющим;
- тактическое планирование финансово-хозяйственной деятельности;
- оперативное управление финансово-хозяйственной деятельностью и информационной защищенностью процессов обеспечения ЭБ;
- осуществление функционального анализа уровня экономической безопасности;
- общая оценка достигнутого уровня экономической безопасности;
- обеспечение информационной защищенности управления в системе экономической безопасности предприятия на всех этапах планирования производственно-хозяйственной деятельности.

Результаты проведенных исследований показывают, что процесс управления ЭБ предприятия можно разделить на следующие этапы:

– первый этап – формирование стратегии управления ЭБ предприятия на основе оценки ресурсного потенциала, целей развития, состояния внешней и внутренней среды;

– второй этап – формирование системы управления ЭБ, включая, организационную структуру, управленческие механизмы и технологии, регламентирующие ключевые оценочные параметры;

– третий этап – реализация стратегии управления ЭБ предприятия;

– четвертый этап – постоянный мониторинг состояния ЭБ, осуществление корректирующих действий (при необходимости), оценка эффективности реализации стратегии управления ЭБ предприятия.

Поэтапное осуществление в необходимом объеме указанных действий позволит достичь желаемого уровня экономической безопасности предприятия ОПК.

Таким образом, одним из ключевых условий эффективности и устойчивости развития предприятия является управление его экономической безопасностью.

Список использованных источников:

1. Н.А. Ковбаса. Оценка уровня экономической безопасности оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации в рыночных условиях хозяйствования. Источник Интернет ресурс <file:///C:/Users/Viktor/Downloads/otsenka-urovnya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-oboronnopromyshlennogo-komp.> (дата обращения 20.03.22).

2. Экономическая безопасность: проблемы, перспективы, тенденции развития [Электронный ресурс]: материалы VI Международной научно-практической конференции (19 февраля 2020 г.) / Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2020. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/sborniki/economicheskaya-bezopasnost-2019.pdf>. (Дата обращения 02.03.22 г.).

3. Сенчагов В. К. Экономическая безопасность России: общий курс : учебник. 3-е изд. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 813 с.

4. Попова Е.Н., Попова Т.Н. Экономическая безопасность предприятия, угрозы экономической безопасности предпринимательства // NoVaП/о.Ки. 2016. Т. 3. № 54. С. 86-89.

5. Бабенков В.И. Актуальные проблемы экономической безопасности Российской Федерации // Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. 2017. № 3 (43). С. 106-109.

6. Бабенков В.И., Чешина В.В. Система обеспечения экономической безопасности предприятия оборонно-промышленного комплекса в сфере управления персоналом // Научные проблемы материально-технического

обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации. Сборник научных трудов №3(21), 2021, с. 9-16.

7. Бабенков В.И., Гурьянов А.В., Чешина В.В. Экономико-математические модели параметров военно-экономической безопасности предприятия оборонно-промышленного комплекса/ Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. №4(104) 2018, с. 31–37.

8. Бабенков В.И., Жуков И.Ф., Фролов А.О. Методические основы разработки системы показателей экономической безопасности предприятий российского нефтегазового комплекса. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2020. № 11-2. С. 5-12.

9. Бабенков В.И., Бардулин Е.Н., Бородушко И.В. Методологические аспекты оценок уровня экономической безопасности в современной России. Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности. 2016. № 1. С. 24-30.

10. Топоров А.В., Бабенков В.И. Оценка угроз военно-экономической безопасности материально-технического обеспечения войск (сил). Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения, 2018. № 2 (46). С. 5-11.

Бабенков Андрей Валерьевич
доцент 10 кафедры ФГКОУ ВПО
«Военная академия материально-технического
обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва»
доктор экономических наук, профессор
Люльченко Андрей Николаевич
заместитель Генерального директора
ООО «Центр защиты информации «Флагман»,
кандидат технических наук
Швед Виктор Григорьевич
профессор ЧОУ ДПО «Учебный центр «СпецПроект»
доктор технических наук, старший научный сотрудник

МЕТОДИКА ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИЩЕННОСТЬЮ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО- ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В статье на основе исследования процессов управления экономической безопасностью на предприятиях ОПК предлагается подход к планированию деятельности подразделения экономической безопасности по обеспечению информационной защищенности управления в системе экономической безопасности предприятия ОПК. Предлагаемая методика позволяет руководителям и специалистам по экономической безопасности осуществлять планирование мероприятий по обеспечению информационной защищенности с учетом системного подхода и обеспечивает возможность разработки планов, позволяющих наиболее полно учитывать специфику процессов обеспечения информационной защищенности в системе экономической безопасности предприятий ОПК и более полного достижения целей экономической безопасности в условиях дестабилизирующих воздействий информационных угроз.

Ключевые слова: планирование, информационная защищенность, цель планирования, формы планирования, принципы планирования, организационно-методическая деятельность, методы контроля выполнения планов, механизм информационной защищенности.

Результаты проводимых исследований показали, что, в настоящее время, при организации информационного взаимодействия и управления экономической безопасностью предприятий ОПК на первый план выходят задачи обеспечения одновременной передачи речевой информации, видео информации и данных, взаимодействие системных приложений, расположенных в различных узлах, и доступ к ним удаленных пользователей.

В этих условиях большое внимание уделяется вопросам создания механизма обеспечения информационной защищенности управления в системе экономической безопасности предприятия (ИЗУ СЭБП) ОПК. Под механизмом обеспечения информационной защищенности управления в системе ЭБП будем понимать совокупность средств и методов воздействия на процесс разработки и реализации управленческих решений, направленных на обеспечение бескризисного экономического развития предприятия. Механизм обеспечения ИЗУ СЭБП представляет собой множество $M = \{M_k\}$, получаемое путем пересечения множества сил и средств обеспечения информационной безопасности $I = \{I_g\}$ и сил и средств обеспечения экономической безопасности $G = \{G_j\}$: $M = I \cap G$.

В свою очередь механизм обеспечения ИЗУ СЭБП является подсистемой системы экономической безопасности и представляет собой сложную организационно-техническую систему. Как известно, любые действия по управлению сложными организационно-техническими системами должны быть спланированы. В полной мере это относится и к обеспечению ИЗУ СЭБП ОПК.

Принципиально план обеспечения информационной защищенности должен включать в себя две группы таких мероприятий, как мероприятия по построению (формированию) механизма ИЗУ и мероприятия по использованию сформированного механизма ИЗУ СЭБП.

Планирования предназначено в заблаговременном учете по возможности всех внутренние и внешние факторов, обеспечивающих благоприятные условия для нормального функционирования предприятий. Планирование предусматривает разработку комплекса мероприятий, определяющих последовательность достижения конкретных целей с учетом возможностей наиболее эффективного использования ресурсов. Поэтому планирование работ по управлению ИЗ СЭБП должно обеспечить взаимоувязку мероприятий между отдельными структурными подразделениями предприятия, обеспечивающими функционирование механизма информационной защищенности.

Обобщенные цели планирования регламентируют общий целевой подход в процессе разработки плана. С учетом данного подхода цели должны быть:

- реальными и достижимыми;
- детализированными по подразделениям и внутри службы ЭБ;
- измеримыми и однозначными, т.е. четкими и ясными для понимания;
- не противоречащими объективным законам управления;
- понятными для исполнителей.

Цели задаются:

- 1) с учетом объема работ и сроков их выполнения;
- 2) с учетом имеющихся ресурсов для их достижения.

а) если достижение некоторого результата является обязательным условием планируемой деятельности, то план должен разрабатываться таким образом, чтобы этот результат достигался при минимальных затратах ресурсов, т.е. нам задан результат, который должен быть достигнут при минимальном расходе ресурсов;

б) если для планируемых действий выделяются ограниченные ресурсы, то план должен быть разработан таким образом, чтобы при расходовании выделенных ресурсов достигался наибольший конечный результат, т.е. при заданных ресурсах необходимо достичь максимального результата;

3) с учетом возможностей исполнителей.

На следующем этапе, исходя из целей планирования выделяют перспективные и текущие периоды планирования. В свою очередь в перспективном планировании зачастую выделяют долгосрочные и среднесрочные периоды.

Перспективное планирование должно определять общие стратегические цели и направления развития механизма ИЗУ (МИЗУ) СЭБП, необходимые для этого ресурсы и этапы решения поставленных задач, а разрабатываемые на его основе текущие планы ориентированы на фактическое достижение намеченных целей, исходя из конкретных условий. Поэтому текущие планы дополняют, развивают и корректируют перспективы совершенствования МИЗУ с учетом конкретной обстановки.

Формы планирования в зависимости от длительности планового периода могут представлять из себя:

- перспективное планирование (на 3...5 и более лет). При данном виде планирования нет ограничений по ресурсам;
- среднесрочное планирование (от 1 до 3 лет). При данном виде планирования есть резерв ресурсов, который может быть использован;
- текущее (рабочее) планирование (от 1 недели до 1 года). Используют только имеющиеся ресурсы.

Отличительные особенности перспективного планирования заключаются в следующем:

а) основными целями планирования является совершенствование концепции управления информационной защищенностью, формирование планов развития средств и методов реализации МИЗУ;

б) при необходимости может предусматриваться изменение структурного построения, функционирующего МИЗУ, режимов его функционирования;

в) при необходимости могут и должны обосновываться требования к совершенствованию концепции построения и использования МИЗУ в соответствии с требованиями управления ЭБ предприятия;

г) при разработке планов учитывают возможные условия изменения состава информационных угроз.

Таким образом, перспективное планирование предусматривает разработку общих принципов ориентации МИЗУ на перспективу; определяет стратегическое направление и программы его развития, содержание и последовательность осуществления важнейших мероприятий, обеспечивающих достижение поставленных целей.

Поскольку оценка перспектив неопределенна, перспективное планирование не может быть ориентировано на достижение количественных показателей и поэтому обычно ограничивается разработкой лишь важнейших качественных характеристик, конкретизируемых в программах или прогнозах.

На основе программы разрабатываются среднесрочные планы, которые уже содержат не только качественные характеристики, но и количественные показатели, детализированные и конкретизированные с точки зрения выбора средств, для реализации целей, намеченных в рамках перспективного планирования.

Отличительные особенности среднесрочного планирования:

а) основные цели - рациональное использование в планируемый период имеющихся средств и методов МИЗУ, а также обоснование предложений по развитию этих средств и методов;

б) структура системы, как правило, изменению не подлежит, но могут быть изменены режимы функционирования и технология управления ИЗУ СЭБП;

в) при необходимости могут и должны разрабатываться предложения по совершенствованию структуры МИЗУ, исходя из требования повышения эффективности системы ЭБ предприятия.

Основными звеньями текущего плана являются календарные планы (недельные, ежемесячные, квартальные, годовые), которые представляют собой детальную конкретизацию целей и задач, поставленных перспективными и средне-срочными планами.

При текущем планировании:

а) основной целью является рациональное использование имеющихся средств механизма обеспечения ИЗУ СЭБП в соответствии с планами управления информационной защищенности;

б) структура и режимы функционирования МИЗУ изменению не подлежат. Могут производиться лишь незначительные изменения технологии управления механизмом;

в) при необходимости могут и должны разрабатываться предложения по включению в состав МИЗУ новых средств и по совершенствованию структуры механизма.

Планирование реализуется через систему принципов, которые и должны быть положены в его основу:

- директивность, т. е. обязательный характер планов;

- преемственность - сочетание и взаимосвязь перспективного и текущего планирования: использование положительного опыта работы, учет допущенных недостатков и просчетов;
- конкретность - постановка четких целей и задач, определение наиболее рациональных путей, методов и способов их достижения, установление ответственности конкретных лиц за организацию и выполнение плановых мероприятий, определение оптимальных и реальных сроков их реализации;
- гибкость - наличие возможности корректировка плана в случае изменения внешних и внутренних факторов возникновения информационных угроз;
- комплексность - обеспечение использования всей системы мер по защите различных видов тайн на различных направлениях, в структурных подразделениях предприятия, согласование и увязка на различных уровнях управления всех задач и способов их достижения;
- экономичность - максимальные результаты должны достигаться при наименьших затратах сил и средств.

Качественное планирование позволяет организовать работу по решению первостепенных, наиболее важных вопросов в конкретный период времени, добиться наилучших результатов в работе при затрате наименьших сил и средств, повысить ответственность исполнителей за порученный участок работы, улучшить контроль, за выполнением мероприятий в установленные сроки. В процессе составления плана руководитель подразделения по ЭБ готовит организационную основу для объединения усилий сотрудников в единую систему в интересах достижения поставленной цели.

Планирование может быть организовано разными способами /1, 2, 4/.

1. Анализ. При таком способе планирования на уровне руководства управления ЭБ разрабатываются основные компоненты плана: цели, задачи, возможные условия, выделенные ресурсы и др. Определяются основные задачи подразделения. Также на уровне подразделения - анализируют цели, задачи, ресурсы, сроки. Аналогично происходит на низшем уровне.

2. Синтез. В этом случае сначала составляют планы на низшем уровне, которые затем, последовательно обобщенные, синтезируют в соответствии с иерархической структурой.

3. Итерация. При таком способе определяют отправные установки планирования и на их основе вырабатывается первое приближение плана. На основе наилучшего варианта уточняются и корректируются исходные установки и разрабатывается следующее приближение плана и так до тех пор, пока не будет получен приемлемый вариант плана, который должен удовлетворять требованиям обеспечения ЭБ предприятия. Данный способ планирования наиболее приемлем для комплексного осуществления ИЗУ СЭБП.

На определение сроков осуществления намеченных мероприятий влияют: прошлый опыт их реализации, трудоемкость, условия, в которых они будут выполняться, подготовленность исполнителей.

Содержание мероприятия должно включать: желаемый результат, краткую программу действий, срок исполнения.

В начальной стадии планирования руководитель изучает существующее состояние обеспечения ИЗУ СЭБП, ту совокупность условий, событий, обстоятельств, которые оказывают существенное влияние на надежность и эффективность ИЗ СЭБП. Моделируются вероятные тенденции ее изменения, появление принципиально новых факторов и условий.

Мероприятия в плане целесообразно систематизировать по следующим разделам:

- 1) организационно-методическая работа;
- 2) контрольно-проверочная работа;
- 3) профилактическая работа;
- 4) работа с кадрами.

В вводной части делается анализ и оценка обстановки с точки зрения решения вопросов по информационной защищенности, акцентируется внимание на ее главных особенностях. Оценка и прогноз развития обстановки служат исходной базой для определения содержания основных разделов плана.

Организационно-методическая деятельность может включать в себя:

- разработку инструкций, методик по различным направлениям режима охраны информации;
- внесение изменений и дополнений в действующие инструкции, методики с учетом изменившихся условий;
- разработку и внедрение новых организационных методов информационной защищенности;
- совершенствование системы делопроизводства, технологии обработки документов.

Контрольно-проверочная работа может рассматриваться и как проверка исполнения (оценка состояния), и как изучение состояния дел, что приближает ее к аналитической работе. Она включает в себя:

- контроль выполнения сотрудниками предприятия требований нормативных и организационно-распорядительных документов в области информационной защищенности;
- проверку выполнения мероприятий, разработанных по результатам предыдущих анализов и проверок;
- контроль за порядком хранения и обращения с носителями сведений ограниченного доступа на рабочих местах.

В разделе профилактических мероприятий планируются действия, направленные на формирование у исполнителей мотивов поведения,

побуждающих к неукоснительному соблюдению в полном объеме требований режима и правил проведения закрытых работ и т. п.

В разделе работы с кадрами целесообразно включение мероприятий по обучению, проведению практических занятий и тестированию сотрудников предприятия, работающих на АРМ корпоративной информационной системы предприятия и автоматизированной системе технологическими процессами.

Разработка плана невозможна без анализа предыдущей деятельности по обеспечению информационной защищенности. Оцениваются имевшиеся случаи нарушения функционирования в информационной и операционной технологиях, причины и условия им сопутствующие. С учетом возможностей определяется надежность принимаемых мер по ИЗУ СЭБП. Рассматривается целесообразность привлечения необходимых средств и сил.

Процесс планирования должен выполняться в соответствии с этапами, представленными на рисунке.

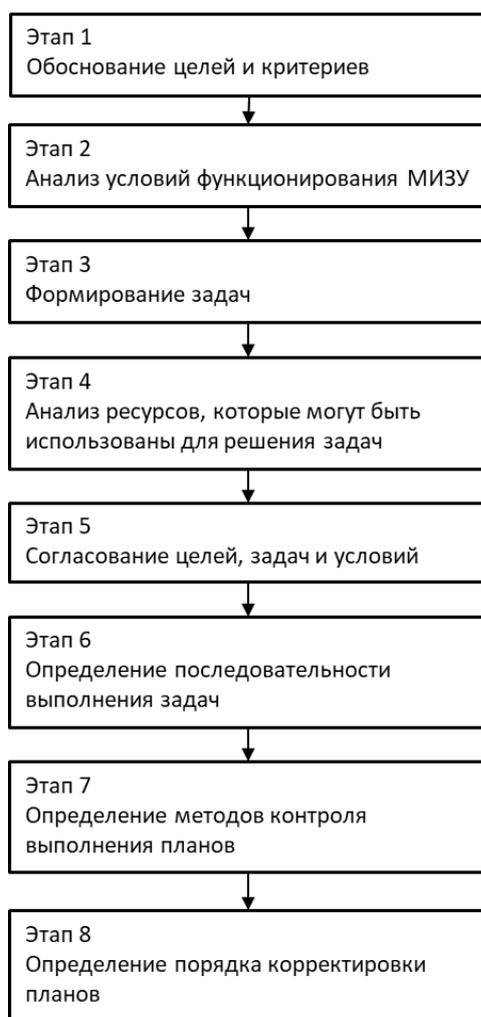


Рисунок - Процесс планирования работ по управлению информационной защищенностью в системе экономической безопасности предприятий оборонно-промышленного комплекса

Этап 1. Обоснование целей и критериев, заключающееся:

- в формулировании целей, которые представляют собой совокупность желаемых результатов и имеют иерархическую структуру. Плановые цели должны обеспечивать основу для последующего более детального планирования, основу для руководства выполнения планов, для мотивации поведения сотрудников предприятия, т.е. пониманию ими значения выполняемых работ. На данном этапе целесообразно использовать методы анализа иерархий;

- в выборе критериев, который определяется целями планируемой деятельности.

Этап 2. Анализ условий. На этом этапе анализируются факторы и условия, в которых будет осуществляться планируемая деятельность. Анализу подлежат как внешние условия, так и внутренние (организационная структура, характеристики персонала, имеющиеся технологические схемы обеспечения информационной защищенности).

Кроме того, в ходе функционирования информационной и операционной технологий предприятия могут возникнуть различные непредвиденные ситуации, в том числе дестабилизирующие воздействия информационных угроз. Все эти условия должны быть проанализированы на данной стадии.

Этап 3. Формирование задач.

Осуществляется постановка задачи и формируется комплекс задач, решение которых приведет к достижению конкретных плановых целей, а также определяются методы и разрабатываются процедуры решения каждой задачи.

Этап 4. Анализ ресурсов, которые могут быть использованы для решения задач. Анализируют информационные, технические, программные и людские ресурсы. Разрабатываются прогнозы изменения этих ресурсов в процессе реализации планов.

Этап 5. Согласование целей, задач и условий. На этой стадии происходит выделение комплексов задач в соответствии с целями и условиями распределения ресурсов по задачам и закрепление за каждой задачей конкретных исполнителей.

Этап 6. Определение последовательности выполнения задач. Происходит путем установления взаимосвязи результатов решений задач. Определяет время, необходимое для выполнения каждой задачи, сроки выполнения, определяются ответственные за выполнение задач.

Этап 7. Определение методов контроля выполнения планов:

- зависит от целей планирования, выбранных критериев, а также подхода и методов планирования;

- включает в себя определение параметров плана и разработку соответствующих процедур контроля.

Методы контроля будут эффективны только тогда, когда они выявляют характер и причины отклонения от плана.

Этап 8. Определение порядка корректировки планов. Порядок должен быть регламентирован. Корректировка должна проводиться в той мере, в какой это необходимо для достижения поставленных целей.

На этой стадии определяются параметры планов, подлежащих корректировке, условия и способы корректировки планов, а также разрабатываются процедуры корректировки планов.

Таким образом, можно сделать следующие основные выводы:

- планирование является неотъемлемой частью функционирования механизма ИЗУ СЭБП;

- от рационального планирования зависит эффективность информационной защищенности, а также принятие решений в экстремальных ситуациях.

Контроль деятельности является одним из важнейших и необходимых направлений работ по информационной защищенности. Цель контроля выявить слабые места МИЗУ, допущенные ошибки, своевременно исправить их и не допустить повторения.

Процесс контроля включает следующие стадии:

- установление фактического состояния защиты информации;
- анализ сравнения фактического состояния с требованиями нормативных и организационно-распорядительных документов;
- разработка мероприятий по улучшению и корректировке процесса управления и принятия мер по их реализации.

При принятии управленческого решения контроль выступает как источник информации, использование которого позволяет судить о содержании управленческой работы, ее качестве, результативности. Отказаться от контроля нельзя, так как это будет означать утрату информации и, следовательно, потерю управления. Контроль не является самоцелью и нужен для того, чтобы качественно обеспечить выполнение принятых решений по достижению требуемых параметров функционирования СИ.

Основными задачами контроля являются:

- определение обоснованности и практической целесообразности проводимых мероприятий по СИ;
- выявление фактического состояния защиты информации в данный период времени;
- установление причин и обстоятельств отклонений показателей качества, характеризующих защиту информации, от заданных;

- изучение деловых качеств и уровня профессиональной подготовки лиц, специалистов подразделения по защите информации.

Меры контроля представляют собой совокупность организационных и технических мероприятий, проводимых с целью проверки выполнения установленных требований по защите информации.

Список использованных источников:

1. Аверченков, В.И. Организационная защита информации: учебное пособие для вузов /В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов. – Москва: Изд-во «ФЛИНТА», 2011. – 184 с.
2. Основы организованного обеспечения информационной безопасности объектов информатизации /С.Н. Сёмкин, Э.В. Беляков, С.В. Гребенев, В.И. Козачок. – Москва: Изд-во «Гелиос АРВ», 2005.
3. Основы информационной безопасности: учебное пособие для вузов / Е.Б. Белов, В.П. Лось, Р.В. Мещеряков, А.А. Шелупанов. – Москва: 2006. – 544 с.
4. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности: учебное пособие /А.А. Стрельцов, В.С. Горбатов, Т.А. Полякова [и др.]; под ред. А.А. Стрельцова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
5. Мельников, П.В. Информационная безопасность и защита информации / П.В. Мельников, С.А. Клейменов, А.М. Петраков. – 6-е изд. – Издательский центр «Академия», 2012.
6. Защита информации и конфиденциальные данные. Романова Д.А. – М.: Ника, 2009.
7. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства. В. Шаньгин. – М.: Просвет, 2006.

Бабенков Андрей Валерьевич
доцент 10 кафедры ФГКОУ ВПО
«Военная академия материально-технического
обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва»
доктор экономических наук, профессор
Сирык Роман Михайлович
преподаватель 10 кафедры ФГКОУ ВПО
«Военная академия материально-технического
обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗАЩИЩЁННОСТИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ОТ РАЗВЕДКИ ПРОТИВНИКА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВОИНСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК В ИНТЕРЕСАХ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ АРМИИ

Аннотация. В статье проанализированы основные демаскирующие признаки военной автомобильной техники, а также средства и способы, применение которых позволяет снизить заметность военной автомобильной техники при выполнении задач.

Ключевые слова: демаскирующие признаки, снижение заметности, средства разведки, тепловые поля.

Для решения комплекса задач по повышению защищенности военной автомобильной техники (ВАТ), а также для организации противодействия техническим средствам разведки (ТСР) и высокоточного оружия (ВТО) противника при перевозках опасных грузов, возникает необходимость определить характерные демаскирующие признаки (ДП) ВАТ, а также оценить условия, причины и особенности их проявления. Это позволит в дальнейшем выбрать наиболее эффективные способы и средства их устранения и снижения заметности ВАТ.

Под ДП ВАТ понимается совокупность тактико-технических характеристик (ТТХ), ее отражательных и поглощательных свойств, оцениваемых в различных диапазонах длин волн, и других показателей, определяющих возможность обнаружения и распознавания объектов ВАТ ТСР и наведения ВТО [3].

Деление ДП объектов ВАТ по своему характеру представлено на рисунке 1 [3]. К первичным признакам относятся опознавательные признаки объектов, к вторичным - технические и оперативно-тактические. При этом первичные признаки являются непостоянными (зависят от условий наблюдения, погодных условий, времени года, освещенности и т.д.), вторичные признаки – постоянными.

Характерными ДП ВАТ являются такие признаки, которые позволяют не только выявлять наличие ВАТ и ее пространственно-временные показатели функционирования на местности, а также определять класс, тип, вид и марку конкретного объекта защиты.

Основными задачами противодействия и защиты ВАТ от обнаружения, распознавания и поражения являются:

- воспрепятствование обнаружению ДП объектов ВАТ на фоне местности;

- затруднение распознавания образцов ВАТ;

- срыв целеуказания ВТО [2].

Современные ТСР и ВТО противника используют преимущественно следующие диапазоны длин волн:

- оптико-визуальный (ОВ) диапазон (0,4...0,7 мкм);

- инфракрасный (ИК) диапазон (3...5 и 8...14 мкм);

- радиолокационный (РЛ) диапазон длин волн (0,8...3,2 см) [1].

В ОВ-диапазоне основными характерными ДП объектов ВАТ являются геометрические размеры, компоновка, форма подвижного объекта, цвет лакокрасочного покрытия, блеск его поверхностей, наличие и уровни светового излучения и некоторые другие признаки, в значительной степени определяемые конструкцией ВАТ (рисунок 2) [2, 3].

Алгоритмы обнаружения и распознавания объектов по наличию отличий относительно фона, превышающего пороговые значения, в данном диапазоне базируются на принципах зрительного восприятия. Понятие отличий в этом случае является комплексным и затрагивает наличие теней, создаваемых ВАТ, следов её функционирования (выхлопных газов) и пылевых облаков при движении техники [3].

В ИК-диапазоне основными характерными ДП объектов ВАТ, определяющими их заметность, являются также габаритные размеры, форма и характеристики материала изготовления внешних поверхностей объекта.

Средства разведки и наведения оружия в этом диапазоне используют радиотепловой контраст техники на фоне местности, обусловленный разностью температур объекта и фона, разностью коэффициентов излучения и отражения объекта и фона.

Современные средства имеют возможность проводить математическую обработку получаемых тепловых сигнатур объектов ВАТ и на основе фильтрации тепловых изображений выделять контуры объектов [2].

элементы конструкции, геометрические размеры которых превышают элементы разрешения систем разведки и наведения оружия, такие как корпус, капот, моторное отделение, трансмиссия, шины, диски, ступицы, система выпуска отработавших газов и система охлаждения двигателя, радиатор, вспомогательное оборудование [2, 3].

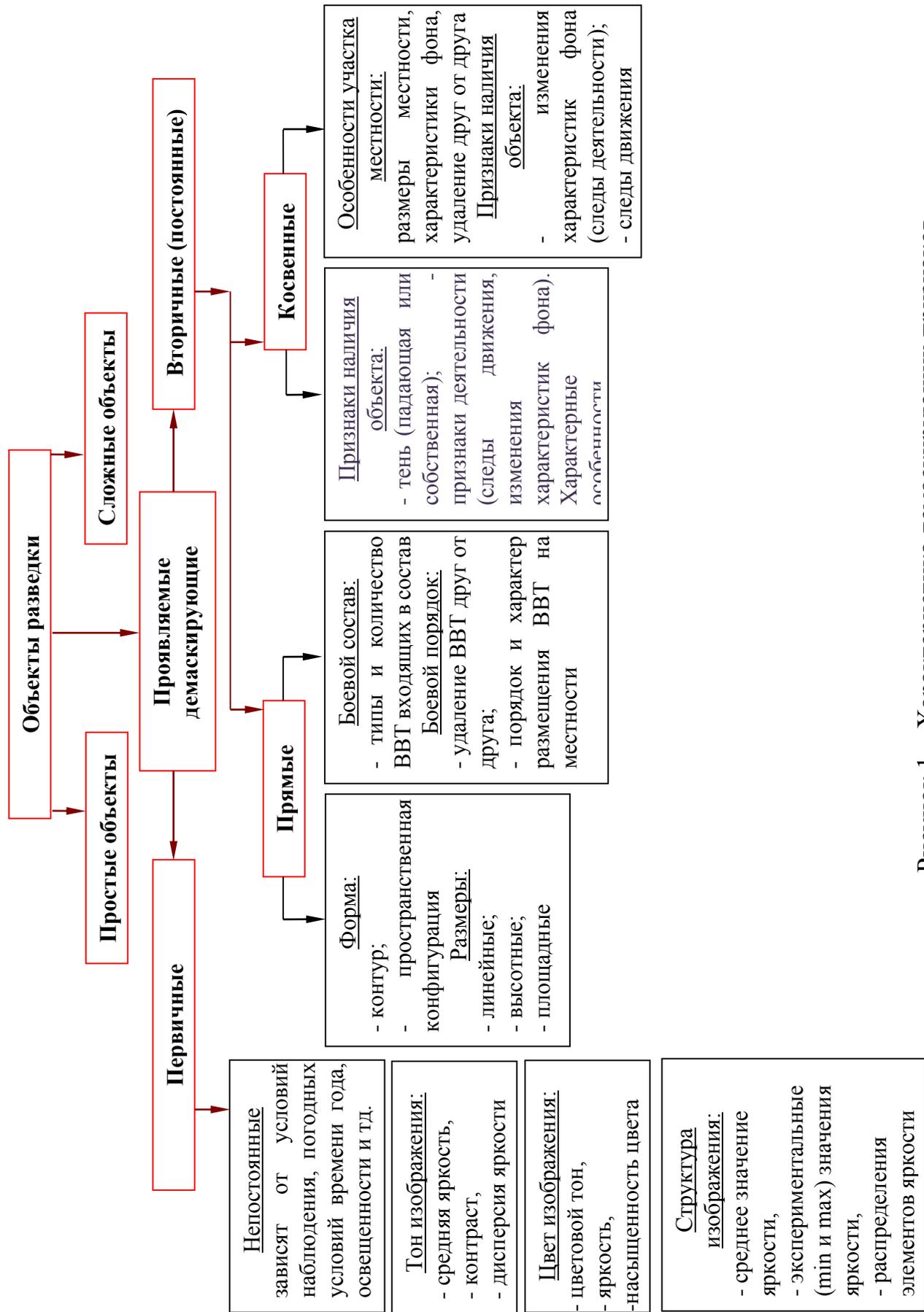


Рисунок 1 – Характеристика демаскирующих признаков



Рисунок 2 – Проявляемые ДП в
ОВ-диапазоне разведки и наведения ВТО

Характеристики тепловых полей объектов ВАТ существенно отличаются от фоновых. Средняя температура для прогретых объектов более чем на 70°C выше фоновой, а для холодных – на $2-20^{\circ}\text{C}$.

Характерными источниками ДП объектов ВАТ в ИК-зоне выступают элементы конструкции, геометрические размеры которых превышают элементы разрешения систем разведки и наведения оружия, такие как корпус, капот, моторное отделение, трансмиссия, шины, диски, ступицы, система выпуска отработавших газов и система охлаждения двигателя, радиатор, вспомогательное оборудование [2, 3].

Характеристики тепловых полей объектов ВАТ существенно отличаются от фоновых. Средняя температура для прогретых объектов более чем на 70°C выше фоновой, а для холодных – на $2-20^{\circ}\text{C}$.

В настоящее время одним из важнейших ТСР противника, применяющего средства разведки в ОВ- и ИК-диапазонах, признаются беспилотные летательные аппараты (БЛА). БЛА способны вести воздушную разведку для обнаружения и определения координат стационарных и подвижных объектов поражения, включая танковые, механизированные и автомобильные колонны, огневые позиции артиллерии, командные пункты, склады и т.д.

Основные характеристики по обнаружению автомобильных колонн ВАТ подразделений материально-технического обеспечения (МТО) представлены в таблице 2 [5].

Таблица 2 – Основные летно-технические характеристики БЛА

Страна-производитель	Скорость полета, км/ч	Высота полета, м	Радиус действия (обнаружения), км
БЛА Израиль	100 - 220	4000 - 7700	50 - 300
БЛА США	35 - 170	200 - 6100	2 - 350
БЛА Франция	100 – 400	3000 - 14000	10 - 14000
БЛА Китай	90 - 350	3000 - 5000	50 - 200

В РЛ-диапазоне основными характерными ДП объектов ВАТ являются эффективная поверхность рассеивания, размеры выявляемой площади объекта, амплитудные и спектральные характеристики доплеровской составляющей сигнала, размеры РЛ-теней.

При формировании отраженного РЛ-поля важную роль играют конструктивные факторы, геометрические размеры объектов ВАТ (особенно высота объекта), степень шероховатости, физические свойства материала его поверхности, направление и поляризация облучения и приема отраженного сигнала [3].

Характерными источниками ДП объектов ВАТ в РЛ-диапазоне становятся плоские поверхности кузовов-контейнеров, кузовов-фургонов, кабины, корпуса, фары, воздухозаборники, внутренние элементы кабины, колесные ниши, подножки, элементы облицовки кабины, кузова и дополнительное оборудование (рисунок 3).

Современные РЛ-средства разведки и наведения ВТО противника используют специальные алгоритмы корреляционной и спектральной обработки сигналов с помощью микропроцессоров, что позволяет существенно повысить вероятность обнаружения и распознавания ВАТ.

Характерные ДП объектов ВАТ в РЛ-диапазоне, в первую очередь будут определяться конструктивными формами объекта и свойствами материала его внешней поверхности.

ТСР противника по дальности действия РЛ-средств наземной разведки (в глубину и по фронту) делятся на:

- ближнего действия – 5 х 3 км;
- малой дальности – 8 х 5 км;
- средней дальности – 15 х 10 км;
- большой дальности – 75 х 30 км.

Возможности наземных ТСР противника в РЛ-диапазоне по обнаружению автомобильных колонн соединений, воинских частей и подразделений МТО представлены в таблице 3 [4].



Рисунок 3 – Проявляемые ДП в РЛ-диапазоне разведки и наведения ВТО

Таблица 3

Возможности наземных РЛ-станций разведки

	Дальность обнаружения, м	Точность обнаружения расстояния, м
Ближнего действия	2500 - 10000	1,5 - 25
Малой дальности	10000	20 – 25
Средней дальности	20000 - 40000	10 – 25
Большой дальности	20000 - 60000	<i>нет данных</i>

Таким образом, для повышения защитных свойств объектов ВАТ необходимо использование средств защиты в комплексе, позволяющем снизить уровень заметности до требуемого при нахождении объектов в различных состояниях функционирования [3].

Поэтому, возникает необходимость в оценке существующих и поиске принципиально возможных для реализации в ближайшее время способов и средств устранения ДП, в том числе путем применения различных средств снижения заметности ВАТ.

Список использованных источников:

1. Колганов, С. Е. Анализ возможностей применения высокоточного оружия [Текст] / С.Е. Колганов; Рязанский воен. автомоб. ин-т. - Рязань, 2013. – 26 с. – Деп. в ЦВНИ МО РФ 09.10.07, № А29492.

2. Разработка военно-технической концепции развития перспективных систем вооружения РЭБ видов ВС в интересах защиты военной техники и объектов от разведки и ВТО (в части ВАТ) [Текст]: отчет о НИР "Каскад-97" (итоговый) / 21 НИИИ МО РФ; отв. исп. В.А. Новиков; исп. Н.А. Панова [и др.] – Бронницы, 1999. – 120 с. Инв. № 1/6454.

3. Теоретические и экспериментальные исследования по определению путей снижения заметности ВАТ в рабочих диапазонах комплексов разведывательно-сигнализационных систем, радиолокационных станций в режиме СДЦ и ИК-тепловом диапазоне [Текст]: отчет о НИР "Негоциантка" / Вч. 63539; науч. рук. С.А. Тарасов. – Бронницы, 1992. – 118 с. – Инв. № 1/5639.

4. [http / modernarmy.ru](http://modernarmy.ru), article / 227 / В. Мосалев, В. Ушаков. Солдат удачи / РЛС разведки поля боя / 21.11.2012

5. [http / arsenal-info.ru](http://arsenal-info.ru) / Беспилотные летательные аппараты: история, применение, угроза распространения и перспективы развития / Глава 14. Современные зарубежные БЛА.

Член-корреспондент РАН Гурьянов А.В.,
доктор экономических наук, доцент,
генеральный директор АО «ОКБ «Электроавтоматика»;
Жаринов И.О.,
доктор технических наук, профессор,
Руководитель учебно-научного центра
ученый секретарь НТС АО «ОКБ «Электроавтоматика»;
Пан А.В.,
генеральный директор АО «КРЭТ»

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМ БИЗНЕСОМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Рассматривается задача управления в экономических системах высокотехнологичного производящего бизнеса, использующего цифровую трансформацию, т.е. перевод внутрифирменных бизнес-моделей и бизнес-процессов на современные концепции, опирающиеся на особенности инфраструктурных и институциональных условий внешней среды и производственные факторы киберфизической природы. Приводится экономико-математический инструментарий системы экономического управления бизнесом, актуальный для регулирования управленческих действий менеджмента, осуществляемого искусственным интеллектом из виртуальной среды. Практическое применение предложенного экономико-математического инструментария приводит к менеджменту, сконцентрированному на поиске поправок, влияющих на экономическое управление бизнесом, обеспечивающее поступательное развитие и самоорганизацию экономических систем, обретающих состояние устойчивого развития в бизнес-процессах внутрифирменной структуризации, адаптивно выполняемой под внешние инфраструктурные и институциональные условия цифровой экономики.

Ключевые слова: экономика, управление, безопасность, искусственный интеллект, менеджмент, бизнес, бизнес-процессы.

Высокотехнологичный производящий бизнес как экономическая система, подлежащая управлению, представляет собой промышленный объект, имеющий иерархически-гетерархическую внутреннюю инфраструктурную организацию, включающую субъектно управляющие подсистемы различных порядков с технологическими и социальными компонентами [1, 2]. Технологический компонент образован совокупностью технических средств киберфизического оборудования, процессов их взаимодействия и процессов изготовления продукции.

Социальный компонент составляют менеджеры и межсубъектные отношения между ними. Управление (менеджмент) такой экономической системой является непрерывным бизнес-процессом и осуществляется с использованием искусственного интеллекта [3] с целями сохранения организационной структуры бизнеса и поддержания (регулирования) заданного режима (микроэкономических мультипликаторов) его коммерческой деятельности. Факторами неопределенности в бизнес-процессах экономического управления выступают вызовы продуктивности, обусловленные непрерывно изменяющимися институциональными и инфраструктурными условиями цифровой экономики [4].

Методы и методология исследования

В основу экономико-математического инструментария функционирования системы экономического управления высокотехнологичным бизнесом положена авторская модификация базового метода В.Л. Волковича [5], предполагающего введение в проектные процедуры однородных аддитивно-сепарабельных показателей эффективности выполнения менеджментом бизнес-процессов на всех иерархически уровнях внутрифирменного управления и интегрального критерия результативности бизнес-проекта, рассчитываемого по мультипликаторам, связывающим затраты бизнеса и его результаты, т.е. показатели рентабельности, характеризующие бизнес-процессы и бизнес-проект создания продукции. Модификация метода заключается в использовании киберфизического подхода к описанию и исследованию бизнес-процессов в саморазвивающихся полисубъектных бизнес-средах, расширяющего и дополняющего известные внутрифирменные командно-административные бизнес-модели менеджмента механизмами планирования и регулирования искусственного интеллекта, определяющими универсальный управляющий инструмент цифровой экономики, не зависящий от масштаба ведения бизнеса.

Экономико-математический инструментарий базируется на детализации внутрифирменных процессов взаимодействия менеджеров как субъектов управления, использующих активно-адаптивные управленческие методики, с управляющими ресурсами искусственного интеллекта посредством информационно-сетевых потоков, которым свойственна многоуровневость, связанная с повышенной структурной сложностью системы экономического управления, и многомерность, обусловленная значительным числом управляющих звеньев менеджмента и параметрической размерностью анализируемых искусственным интеллектом микроэкономических показателей компании, внешних и внутренних факторов влияния на бизнес. Инструментарий охватывает финансовый, производственно-технологический, организационно-инфраструктурный и институционально-регулятивный аспекты взаимодействия менеджмента и искусственного интеллекта и состоит в

последовательном отсеке вариантов управленческих действий, не удовлетворяющих заданному топ-менеджментом критерию качества гармонизации во времени и в пространстве внутрифирменных бизнес-процессов в продуктово-производственных и продуктово-сбытовых практиках хозяйствования бизнеса.

В результате вовлечения сквозных производственных и аналитических кибертехнологий в процедуры функционирования систем экономического управления формируется управляющая структура [6], в которой распределение внутрифирменных экономических ресурсов осуществляется на основе управления информацией, участвующей в цепочках стоимости, исключается эффект накопления инерционности в процессах принятия менеджментом управленческих решений и оптимизируется бизнес-логика хозяйствования, учитывающая взаимопроникновение бизнес-процессов и бизнес-проекта, выполняемого с целью разработки, изготовления и/или послепродажного обслуживания продукции, и обеспечивающая минимизацию рисков невыполнения проектных требований и требований по качеству, предъявляемых к продукции.

Исходные данные для экономико-математического инструментария

Исходными данными для экономико-математического инструментария модифицированного метода В.Л. Волковича, актуального для функционирования системы управления высокотехнологичным бизнесом являются:

- матрица критериев качества (ключевые показатели эффективности) деятельности менеджмента:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & f_k^m(s_{1jbp}) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & f_k^m(s_{22bp}) & \dots & f_k^m(s_{2jbp}) & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_k^m(s_{I1bp}) & f_k^m(s_{I2bp}) & \dots & f_k^m(s_{Ijbp}) & \dots & f_k^m(s_{Ijbp}) \end{pmatrix},$$

$$s_{ijbp}(x_1, x_2, \dots, x_X) \xrightarrow{f_k^m} f_k^m(s_{ijbp}(x_1, x_2, \dots, x_X)) = f_k^m(s_{ijbp}), k = 1, 2, \dots, K,$$

где $s_{ijbp}(x_1, x_2, \dots, x_X)$ – менеджер (реальный субъект управления) во внутрифирменной иерархии компании; i – идентификатор менеджера в структуре вертикальной иерархии менеджмента, $i = 1, 2, \dots, I$; j – идентификатор менеджера в структуре горизонтальной иерархии менеджмента, $j = 1, 2, \dots, J$; b – вариант (номер) реализуемого менеджером бизнес-процесса, $b = 1, 2, \dots, B$; p – выбранный менеджером вариант (номер) алгоритма экономического управления для выполнения бизнес-процесса, $p = 1, 2, \dots, P$; x_1, x_2, \dots, x_X – финансовые, производственно-технологические,

организационно-инфраструктурные и институционально-регулятивные данные (ресурсы), используемые менеджерами всех уровней иерархии при формировании управляющих экономических воздействий на внутрифирменные объекты управления;

- матрица критериев качества (ключевые показатели эффективности) цифровых двойников менеджмента:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & f_k^a(s'_{1jbn}) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & f_k^a(s'_{22bn}) & \dots & f_k^a(s'_{2jbn}) & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_k^a(s'_{I1bn}) & f_k^a(s'_{I2bn}) & \dots & f_k^a(s'_{Ijbn}) & \dots & f_k^a(s'_{IJbn}) \end{pmatrix},$$

$$s'_{ijbn}(y_1, y_2, \dots, y_Y) \xrightarrow{f_k^a} f_k^a(s'_{ijbn}(y_1, y_2, \dots, y_Y)) = f_k^a(s'_{ijbn}), k = 1, 2, \dots, K,$$

где $s'_{ijbn}(y_1, y_2, \dots, y_Y)$ – цифровой двойник (виртуальный субъект управления) в облачной гетерархии компании; i, j – идентификаторы цифрового двойника в структуре облачной гетерархии менеджмента, $i = 1, 2, \dots, I, j = 1, 2, \dots, J$; b – вариант (номер) реализуемого цифровым двойником бизнес-процесса, $b = 1, 2, \dots, B$; n – рекомендуемый виртуальным цифровым двойником реальным менеджерам вариант (номер) алгоритма экономического управления для выполнения бизнес-процесса, $n = 1, 2, \dots, N$ (в общем случае $n \neq p$, т.е. менеджер может отклониться от рекомендаций искусственного интеллекта); y_1, y_2, \dots, y_Y – финансовые, производственно-технологические, организационно-инфраструктурные и институционально-регулятивные данные, используемые искусственным интеллектом всех уровней гетерархии при формировании управленческих решений;

- бинарная матрица $\mathbf{D} = \{d_{ijb}\}$, определяющая соответствие менеджера на ij -ом уровне иерархии и его функцию управления к выполнению b -го бизнес-процесса: $d_{ijb} = 1$, если менеджер участвует в управлении бизнес-процессом, иначе $d_{ijb} = 0$. Матрица необходима для учета компетенций внутренних ресурсов компаний (например, преобразование менеджментом кибертехнологий в управленческие действия по выполнению бизнес-процессов) и адаптации компании к инфраструктурным и институциональным условиям внешней среды функционирования бизнеса.

Задача экономического управления: необходимо определить, является ли допустимым и удовлетворяющим системе ограничений:

$$\left\{ \begin{array}{l} f_k^m(s) = \sum_{\substack{i \in \mathbf{I}, b \in \mathbf{B}, \\ j \in \mathbf{J}, p \in \mathbf{P}}} f_k^m(s_{ijbp}) \leq \tilde{f}_k^m(s), k = 1, 2, \dots, K^* \\ f_k^m(s) = \sum_{\substack{i \in \mathbf{I}, b \in \mathbf{B}, \\ j \in \mathbf{J}, p \in \mathbf{P}}} f_k^m(s_{ijbp}) \geq \tilde{f}_k^m(s), k = K^* + 1, K^* + 2, \dots, K \end{array} \right. ,$$

одновременно реализуемое менеджерами всех уровней иерархии множество управленческих действий менеджмента, характеризуемое ключевыми показателями эффективности $\mathbf{F} = \{f_k^m(s_{ijbp})\}$, где $\tilde{f}_k^m(s_{ijbp})$ - запланированные критерии качества экономического управления бизнесом, имеющие ограничения сверху (подлежащие минимизации) при $k = 1, 2, \dots, K^*$ и ограничения снизу (подлежащие максимизации) при $k = K^* + 1, K^* + 2, \dots, K$.

Допустимое множество управленческих действий менеджмента, минимизирующее (максимизирующее) показатели эффективности $f_k^m(s)$:

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{f}_k^m(s) = \sum_{i \in \mathbf{I}, j \in \mathbf{J}} \operatorname{argmin}_{b \in \mathbf{B}, p \in \mathbf{P}} \{f_k^m(s_{ijbp})\}, k = 1, 2, \dots, K^* \\ \hat{f}_k^m(s) = \sum_{i \in \mathbf{I}, j \in \mathbf{J}} \operatorname{argmax}_{b \in \mathbf{B}, p \in \mathbf{P}} \{f_k^m(s_{ijbp})\}, k = K^* + 1, K^* + 2, \dots, K \end{array} \right. ,$$

будет в системе экономического управления высокотехнологичным бизнесом наилучшим.

Алгоритм поиска наилучшего управления менеджмента

Поиск наилучшего решения по экономическому управлению высокотехнологичным бизнесом состоит в выполнении следующей последовательности действий:

1. Вычисляются минимальные $\tilde{f}_k^m(i, b)$ и максимальные $\hat{f}_k^m(i, b)$ значения показателей эффективности менеджмента $f_k^m(s_{ijbp}(x_1, x_2, \dots, x_X))$ для всех регламентированных в компании p -ых алгоритмов выполнения бизнес-процессов в пределах каждого j -го иерархического уровня управления:

$$\tilde{f}_k^m(i, b) = \sum_{j=1}^J d_{ijb} \min_{p \in \mathbf{P}} \{f_k^m(s_{ijbp}(x_1, x_2, \dots, x_X))\}, k=1, 2, \dots, K,$$

$$\hat{f}_k^m(i, b) = \sum_{j=1}^J d_{ijb} \max_{p \in \mathbf{P}} \{f_k^m(s_{ijbp}(x_1, x_2, \dots, x_X))\}, k=1, 2, \dots, K.$$

Элементы бинарной матрицы d_{ijb} введены в оценки $\tilde{f}_k^m(i, b)$ и $\hat{f}_k^m(i, b)$ для учета влияния показателей эффективности каждого j -го менеджера

в различных алгоритмах p выполнения бизнес-процессов b .

2. Вычисляются минимальные \tilde{f}_k^m и максимальные \hat{f}_k^m значения показателей эффективности $f_k^m(s_{ijbp}(x_1, x_2, \dots, x_X))$ выполнения менеджерами множества бизнес-процессов компании в целом:

$$\tilde{f}_k^m = \sum_{i=1}^I \min_{b \in \mathbf{B}} \{ \tilde{f}_k^m(i, b) \},$$

$$\hat{f}_k^m = \sum_{i=1}^I \max_{b \in \mathbf{B}} \{ \hat{f}_k^m(i, b) \}, k = 1, 2, \dots, K.$$

3. Вычисляется начальное приближение ошибки экономического управления бизнесом, обусловленной свободой выбора менеджерами алгоритмов управления p , используемых при выполнении бизнес-процессов b :

$$\Delta = \min_{i \in \mathbf{I}, b \in \mathbf{B}} \left\{ \max_{k=1, 2, \dots, K} \left\{ \left| \mu_k \frac{\tilde{f}_k^m(i, b) - \hat{f}_k^m}{\hat{f}_k^m - \tilde{f}_k^m} \right| \right\} \right\}, k = 1, 2, \dots, K,$$

экономический смысл которого заключается в приемлемом для топ-менеджмента компании уровне отклонения запланированных показателей результативности бизнеса от достигаемых, где μ_k - коэффициент весовой значимости k -го показателя эффективности (в общем случае для аддитивно-сепарабельных показателей эффективности $\mu_k = 1/K$).

4. Вычисляются допустимые значения показателей эффективности выполнения бизнес-процессов менеджментом, соответствующие приближению Δ :

$$\bar{f}_k^m(\Delta) = \tilde{f}_k^m + \frac{\Delta}{\mu_k} (\hat{f}_k^m - \tilde{f}_k^m), k = 1, 2, \dots, K.$$

5. Вычисляются допустимые значения показателей эффективности выполнения бизнес-процессов менеджментом на j -ых иерархических уровнях экономического управления:

$$\bar{f}_k^m(j) = \bar{f}_k^m(\Delta) - \min_{b \in \mathbf{B}, i \neq j, i \in \mathbf{I}} \{ \tilde{f}_k^m(i, b) \}, k = 1, 2, \dots, K,$$

и исключаются все варианты управленческих действий менеджмента, не удовлетворяющие условию: $f_k^m(j, b) \leq \bar{f}_k^m(j)$, т.е. отбраковываются варианты управления с алгоритмами выполнения бизнес-процессов, не обеспечивающими запланированные значения результативности бизнеса.

6. Вычисляются допустимые значения показателей эффективности для каждого менеджера, выполняющего выбранный алгоритм реализации бизнес-процесса:

$$\bar{f}_k^m(j, b) = \bar{f}_k^m(j) - \sum_{i=1, i \neq j}^I d_{ijb} \min_{p \in \mathbf{P}} \{ \tilde{f}_k^m(s_{ijbp}) \}, k = 1, 2, \dots, K,$$

и исключаются управленческие действия менеджмента, не удовлетворяющие условию (по всем K показателям одновременно):
 $f_k^m(s_{ijbp}) \leq \bar{f}_k^m(j, b)$.

7. Наилучшим вариантом экономического управления бизнесом будет множество управленческих действий менеджмента, для которого по показателям эффективности бизнес-процессов b в каждой строке i по каждому $k = 1, 2, \dots, K$ выполняется условие:

$$\left| \min_{b \in \mathbf{B}} \{f_k^m(s_{ijbp}(x_1, x_2, \dots, x_X))\} - \min_{b \in \mathbf{B}} \{f_k^a(s'_{ijbn}(y_1, y_2, \dots, y_Y))\} \right| \leq \delta,$$

т.е. отличия в реализуемом менеджментом управлении p и управлении n , рассчитанном и рекомендованном менеджменту искусственным интеллектом, не превышают заданного топ-менеджментом компании уровня доверия δ .

Применение экономико-математических методов количественной оценки эффективности интеллектуального экономического управления и организационной структуры [7, 8, 9, 10] для высокотехнологичного бизнеса актуально при модернизации внутренней инфраструктуры существующих экономических объектов, когда решение задачи цифровой трансформации имеющихся производств поставлено в зависимость от желаемой (прогнозируемой) результативности бизнеса, обусловленной нововведениями.

Количественные оценки эффективности функционирования экономической системы и качество ее структурной организации параметрически представляются группами различных показателей, релевантных задаче интеллектуального регулирования бизнес-процессов компании:

- показатели интеллектуального управления, определяющие прямо или косвенно результативность бизнеса и характеризующие объем регулируемых бизнес-процессов выпуска высокотехнологичных изделий, объем прибыли, себестоимость конечной продукции и т.д.;

- показатели интеллектуального управления, определяющие ресурсные затраты бизнеса на организацию и внутрифирменное сопровождение способов, механизмов и инструментов регулирования и связанные с вложениями в бизнес-проект, с ремонтом и техническим обслуживанием оборудования и т.д.;

- показатели интеллектуального управления, определяющие свойства структурной организации бизнеса и характеризующие число уровней иерархии в системе экономического управления, степень централизации (децентрализации) управления и т.д.

Список использованных источников:

1. Мусатова М.М. Новые индустриальные модели и системы управления в компаниях ГК «Ростех» // Мир новой экономики, 2021, №4,

с.100-112.

2. Файков Д.Ю., Байдаров Д.Ю. Модель диверсификации деятельности компании холдингового типа (на примере государственной корпорации «Росатом») // Экономика в промышленности, 2021, №14(1), с.108-119.

3. Швырков А.В., Боков С.И. К вопросу об использовании аппарата искусственных нейронных сетей для оценки и прогнозирования финансовой устойчивости предприятий оборонно-промышленного комплекса // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук, 2021, №3(118), с.13-20.

4. Багрецов С.А., Петров Д.М., Королев А.Ю. Многовариантное управление выполнением производственных планов предприятиями оборонно-промышленного комплекса в условиях риска // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму, 2021, №151-152, с.3-6.

5. Михалевич В.С. Волкович В.Л. Вычислительные методы исследования и проектирования сложных систем, М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982, 286 с.

6. Жаринов И.О. Управление бизнес-процессами на фабриках Индустрии 4.0 // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2021, №4(130), с.93-98.

7. Добровольский Л.В., Боровик Е.В., Холод М.В. Управление инновационным развитием российского судостроения и его влияние на повышение эффективности экономики страны // Инновации и инвестиции, 2021, №5, с.270-276.

8. Яковлева Е.А., Толоченко И.А. Инструменты и методы цифровой трансформации // Вопросы инновационной экономики, 2021, Т.11, №2, с.415-430.

9. Бабенков В.И., Гурьянов А.В., Чешина В.В. Экономико-математические модели параметров военно-экономической безопасности предприятия оборонно-промышленного комплекса/ Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. №4(104) 2018, с. 31–37.

10. Бабенков В.И., Зеленковский В.В. Направления повышения военно-экономической эффективности интеграционных процессов в системе материально-технического обеспечения// Региональные аспекты управления, экономики и права Северо-западного федерального округа России. 2010. № 1 (17). С. 7-11.

Игнатчик В.С.,
доктор технических наук, профессор.
Анисимов Ю.П.,
кандидат технических наук, доцент.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ПОЯВЛЕНИЯ АВАРИЙ НА СЕТИ ВОДООТВЕДЕНИЯ В РЕЖИМАХ, ДОПУСКАЮЩИХ РЕМОНТ И СБРОС СТОЧНЫХ ВОД В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Аннотация. В статье приведена методика расчета вероятностных показателей экологической безопасности сети СВ и оценки риска аварий на сетях водоотведения.

Ключевые слова: система водоотведения, авария, эксплуатация.

Экологическая безопасность систем водоотведения (СВ) в основном зависит от показателей, характеризующих свойства безотказности и ремонтпригодности сети, по которой неочищенные сточные воды отводятся на очистные сооружения. Однако до настоящего времени не решена задача оценки вероятностных показателей экологической безопасности сети (риска и продолжительности аварийных сбросов в окружающую среду) в зависимости от допустимого числа аварийных сбросов в течение года. Оно определяется санитарным состоянием водоемов, и производственной мощности служб эксплуатации, которая ограничивает количество возможных ремонтов за указанный период.

Ниже рассмотрена методика решения указанной задачи, когда вид и количество загрязнений, содержащихся в сточной воде, допускают:

- неограниченное в течении времени t число аварийных сбросов сточных вод в окружающую среду (например, в водоемы) продолжительностью, соответствующей длительности работ по ликвидации аварий $t_p = l/\mu_i$;

- ограниченное в течении времени t число аварийных сбросов сточных вод в окружающую среду (например, в водоемы) продолжительностью $t_{дон}$, превышающей длительность работ по ликвидации аварий $t_p = l/\mu_i$.

Рассмотрен также режим эксплуатации, когда количество ремонтов ограничено, исходя из производственной мощности (финансовых возможностей) службы эксплуатации, например, не более N ремонтов в течении времени t .

В условиях, когда допускается сброс сточных вод в окружающую среду на время проведения работ по ликвидации аварии $t_p = l/\mu_i$, экологический

риск предлагается оценивать, как вероятность $K_{ав}(t)$ появления аварий на сети или коллекторе в произвольный момент времени t расчетного периода их эксплуатации.

Формулы для определения $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ получены на примере сети из k участков. Каждый участок характеризуется интенсивностью появления отказов (аварий или неисправностей) $\lambda = \sum \lambda_i$, при которых имеет место сброс неочищенных вод в окружающую среду, и интенсивностью их устранения (ремонта) – μ_i . При этом систему уравнений, описывающих изменение вероятности пребывания сети в различных i -х состояниях, можно записать в виде

$$P'_i(t) = \lambda_{i-1}P_{i-1}(t) - (\lambda_i + \mu_i)P_i(t) + \mu_{i+1}P_{i+1}(t), \quad (1)$$

где $\lambda_{-1} = \lambda_n = \mu_0 = \mu_{n+1} = 0$; $0 \leq i \leq n$; $\lambda_0 = k\lambda$; $\lambda_i = (k-i)\lambda$; $\sum_{i=1}^n P_i(t) = 1$.

i - номер состояния сети, при котором требуется обслужить (прочистить) или устранить аварию на i участках; λ_i ,

μ_i - интенсивность отказов, ремонта сети при её нахождении в i -м состоянии; $P_i(t)$ - вероятность нахождения сети в течение времени t в i -ом состоянии. При $i = 0$ сеть не требует обслуживания, т.к. все участки транспортируют сток.

Последовательность решения системы уравнений (1) рассмотрим на примере сборного коллектора, по которому все сточные воды от городка отводятся на очистку. В этом случае $k = 1$ (отдельный участок сети) и система уравнений (1) принимает вид

$$\begin{aligned} P'_0(t) &= -\lambda P_0(t) + \mu P_1(t) \\ P'_1(t) &= \lambda P_0(t) - \mu P_1(t). \end{aligned} \quad (2)$$

Решим её при условии, что $P_0(0) = 1$; $P_1(0) = 0$. Тогда, применяя преобразование Лапласа, можно представить (2) в виде

$$\begin{aligned} pP_0(p) + \lambda P_0(p) - \mu P_1(p) &= 1, \\ pP_1(p) - \lambda P_0(p) + \mu P_1(p) &= 0. \end{aligned}$$

Для решения данной системы введем определитель D , элементами которого являются коэффициенты при $P_i(p)$. Дополнительно введем определитель D_i , который образуется при замене i -го столбца столбцом коэффициентов правой части системы. При этом можно найти $P_1(p)$ как

$$P_I(p) = \frac{\begin{vmatrix} (p + \lambda) & 1 \\ -\lambda & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} (p + \lambda) & -\mu \\ -\lambda & p + \mu \end{vmatrix}},$$

откуда, применяя обратное преобразование Лапласа, получим формулу для определения:

риска появления аварии на коллекторе

$$K_{ав}(t) = P_I(t) = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} \frac{\lambda}{\lambda + \mu} \cdot \exp -(\lambda + \mu) t; \quad (3 \text{ а})$$

продолжительности нахождения коллектора в аварийном состоянии

$$T_{ав} = T_I = \frac{\lambda t}{\lambda + \mu} - \frac{\lambda}{(\lambda + \mu)^2} [1 - \exp -(\lambda + \mu) t]. \quad (3 \text{ б})$$

Аналогично можно получить формулы для определения $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ при условии, что в начале расчетного периода эксплуатации коллектор находился в состоянии ремонта, т.е. $P_0(0) = 0; P_I(0) = 1$,

$$K_{ав}(t) = P_I(t) = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} + \frac{\mu}{\lambda + \mu} \cdot \exp -(\lambda + \mu) t; \quad (4)$$

$$T_{ав} = T_I = \frac{\lambda t}{\lambda + \mu} + \frac{\mu}{(\lambda + \mu)^2} [1 - \exp -(\lambda + \mu) t]$$

Из (3) и (4) следует, что с ростом продолжительности эксплуатации риск застать в аварийном состоянии участок сети СВ стремится к постоянной величине и не зависит от начального состояния. Поэтому по истечении примерно 1-го месяца после начала эксплуатации риск появления аварийного состояния коллектора в течение года $K_{ав}(t) = K_{ав} = const$. Здесь K_i вероятность пребывания сети из k участков в i -м отказном состоянии можно определять как

$$K_i = \frac{G_i}{\sum_{i=0}^k G_i}, \text{ где } G_i = \frac{\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{j-1}}{\sum_{i=0}^k \frac{\mu_0, \mu_1, \mu_2, \dots, \mu_j}{\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{j-1}}}; \quad G_0 = 1.$$

При этом формулы для определения $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ для уличной сети из k участков принимают вид

$$K_{ав} = \frac{\sum_{i=0}^k G_i}{\sum_{i=0}^k G_i}; \quad T_{ав} = \frac{\sum_{i=0}^k G_i t}{\sum_{i=0}^k G_i}. \quad (5)$$

где m – количество участков, при одновременном отключении которых на прочистку или ремонт возникает авария, т. к. уличная сеть не отводит сточную воду в сборный коллектор.

Из (5) следует вывод, что в рассмотренном режиме эксплуатации, вероятность появления аварий $K_{ав}(t)$, а также их продолжительность $T_{ав}$ не зависят от времени t и начального состояния $P_i(0)$ сети, а определяются только показателями безотказности участков сети $\lambda = \sum \lambda_i$, эффективностью выполнения обслуживания и ремонтов μ_i , а также составом сети, т. е. количеством m, k .

Покажем, в какой мере может проявляться эта зависимость на примере типовых схем водоотводящей сети казарменных городков, в которых уличная сеть состоит из 2–4 участков, собирающих сток квартала, и отводит его в главный коллектор для транспортировки на очистные сооружения. Из (5) следует, что при указанных ограничениях $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ могут определяться:

при устройстве уличной сети из 2-х участков

$$K_{ав} = \frac{2\lambda^2}{\mu^2 + 2\lambda\mu + 2\lambda^2}; \quad T_{ав} = \frac{2\lambda^2 t}{\mu^2 + 2\lambda\mu + 2\lambda^2};$$

то же из 3-х участков

$$K_{ав} = \frac{6\lambda^3}{\mu^3 + 3\lambda\mu^2 + 6\lambda^2\mu + 6\lambda^3}; \quad T_{ав} = \frac{6\lambda^3 t}{\mu^3 + 3\lambda\mu^2 + 6\lambda^2\mu + 6\lambda^3}.$$

Анализ полученных формул на ПЭВМ (рис.1) показал, что в рассмотренном режиме эксплуатации величина $T_{ав}$ зависит как от продолжительности эксплуатации сети, её состава, так и от уровня организации ремонтных работ, который характерен для эксплуатирующей организации и определяется отношением $\gamma_i = \frac{\lambda_i}{\mu_i}$.

$$\begin{aligned}
P'_0(t) &= -\lambda P_0(t) + \mu P_1(t) + \mu P_2(t) + \dots + \mu P_N(t), \\
P'_1(t) &= \lambda P_0(t) - (\bar{\alpha} + \mu) P_1(t), \\
P'_i(t) &= \bar{\alpha} P_{i-1}(t) - (\bar{\alpha} + \mu) P_i(t), \\
P'_N(t) &= \bar{\alpha} P_{N-1}(t) - (\bar{\alpha} + \mu) P_N(t), \\
P'_{N+1}(t) &= \bar{\alpha} P_N(t).
\end{aligned} \tag{6}$$

где $P_0(t)$ - вероятность пребывания рассматриваемого участка коллектора в рабочем состоянии;

$P_1(t)$ - то же, когда аварийный сброс неочищенных сточных вод имеет место в течение $t_{\partial on}/N$;

$P_2(t)$ - то же, когда аварийный сброс неочищенных сточных вод имеет место в течение $2t_{\partial on}/N$;

$P_N(t)$ - то же, когда сброс продолжается в течение $t_{\partial on}$.

Решая систему (6) при $P_i(0)=1$ и $0 \leq i \leq N$ можно определить [1] среднее время пребывания коллектора в рабочем состоянии при условии, что не превышает $t_{\partial on}$

$$T = \frac{(\lambda + \mu)e^{\mu t_{\partial on}} - \lambda}{\lambda \mu}. \tag{7}$$

Зная T и заменив в (6) N фиктивных состояний одним с интенсивностью перехода из него α , представим (6) в виде:

$$\begin{aligned}
P'_0(t) &= -\lambda P_0(t) + \mu P_1(t), \\
P'_1(t) &= \lambda P_0(t) - (\alpha + \mu) P_1(t), \\
P'_2(t) &= \alpha P_1(t).
\end{aligned} \tag{8}$$

Решая (8) при $P_i(0) = 1$, найдем, что

$$T = \frac{(\lambda + \mu + \alpha)}{\lambda \alpha}.$$

Приравняв эту формулу к зависимости (7), определим, что

$$\alpha = \frac{\mu}{e^{\mu t_{\partial on}} - 1}. \tag{9}$$

Подставляя α в (8), получим формулы для определения показателей экологической безопасности коллектора $P_{ав}(t)$ и $T_{ав}$, при условии, что продолжительность сброса сточных вод в окружающую среду превышает $t_{\partial on}$:

$$\begin{aligned}
P_{ав}(t) &= 1 - \exp\left(-\frac{\alpha\gamma t}{1+\bar{\gamma}+\gamma}\right); \\
T_{ав} &= t - \frac{1+\bar{\gamma}+\gamma}{\alpha\gamma} \left[1 - \exp\left(-\frac{\alpha\gamma t}{1+\bar{\gamma}+\gamma}\right) \right]
\end{aligned}
\quad \text{при} \quad \begin{aligned} \bar{\gamma} &= \alpha/\mu; \\ \gamma &= \lambda/\mu. \end{aligned} \quad (10)$$

Аналогично выводятся формулы при определении $P_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ для типовых схем уличной сети СВ. Например, при устройстве уличной сети из 2-х участков, собирающих сток квартала, и организации работ по ликвидации аварий и прочистке труб последовательным методом показатели экологической безопасности сети могут определяться по формулам

$$\begin{aligned}
P_{ав}(t) &= 1 - \exp\left(-\frac{2\alpha\gamma^2 t}{1+\bar{\gamma}+2\gamma+2\gamma^2+3\bar{\gamma}\gamma}\right); \\
T_{ав} &= t - \frac{1+\bar{\gamma}+2\gamma+2\gamma^2+3\bar{\gamma}\gamma}{2\alpha\gamma^2} \left[1 - \exp\left(-\frac{2\alpha\gamma^2 t}{1+\bar{\gamma}+2\gamma+2\gamma^2+3\bar{\gamma}\gamma}\right) \right].
\end{aligned} \quad (11)$$

То же при организации работ по ликвидации аварий и прочистке труб параллельным методом

$$\begin{aligned}
P_{ав}(t) &= 1 - \exp\left(-\frac{2\alpha\gamma^2 t}{2+\bar{\gamma}+4\gamma+2\gamma^2+3\bar{\gamma}\gamma}\right); \\
T_{ав} &= t - \frac{2+\bar{\gamma}+4\gamma+2\gamma^2+3\bar{\gamma}\gamma}{2\alpha\gamma^2} \left[1 - \exp\left(-\frac{2\alpha\gamma^2 t}{2+\bar{\gamma}+4\gamma+2\gamma^2+3\bar{\gamma}\gamma}\right) \right].
\end{aligned} \quad (12)$$

При устройстве уличной сети из 3-х участков, по которым сточная вода собирается в коллектор, и организации работ по ликвидации аварий и прочистке труб последовательным методом

$$\begin{aligned}
P_{ав}(t) &= 1 - \exp\left(-\frac{6\alpha\gamma^3 t}{1+3(\gamma+2\gamma^2+2\gamma^3)+(1+4\gamma+11\gamma^2)\bar{\gamma}}\right); \\
T_{ав} &= t - \frac{1+3(\gamma+2\gamma^2+2\gamma^3)+(1+4\gamma+11\gamma^2)\bar{\gamma}}{6\alpha\gamma^3} \cdot \\
&\quad \cdot \left[1 - \exp\left(-\frac{6\alpha\gamma^3 t}{1+3(\gamma+2\gamma^2+2\gamma^3)+(1+4\gamma+11\gamma^2)\bar{\gamma}}\right) \right].
\end{aligned} \quad (14)$$

То же при организации работ по ликвидации аварий и прочистке труб параллельным методом

$$P_{ав}(t) = 1 - \exp\left[-\frac{6\alpha\gamma^3 t}{6+3(6\gamma+6\gamma^2+2\gamma^3)+(2+7\gamma+11\gamma^2)\bar{\gamma}}\right];$$

$$T_{ав} = t - \frac{6+3(6\gamma+6\gamma^2+2\gamma^3)+(2+7\gamma+11\gamma^2)\bar{\gamma}}{6\alpha\gamma^3} \cdot \left[1 - \exp\left[-\frac{6\alpha\gamma^3 t}{6+3(6\gamma+6\gamma^2+2\gamma^3)+(2+7\gamma+11\gamma^2)\bar{\gamma}}\right]\right]. \quad (15)$$

На основании полученных формул, на ПЭВМ исследована степень влияния различных факторов на безопасность окружающей среды при эксплуатации сети СВ в рассмотренном режиме. Отдельные результаты этого анализа представлены на рис. 2. Установлено, что в рассматриваемом режиме эксплуатации экологическая безопасность сети в первую очередь зависит от требований, предъявляемых к допустимой продолжительности аварий (в виде $t_{дон}$), исходя из экологической обстановки в районе строительства.

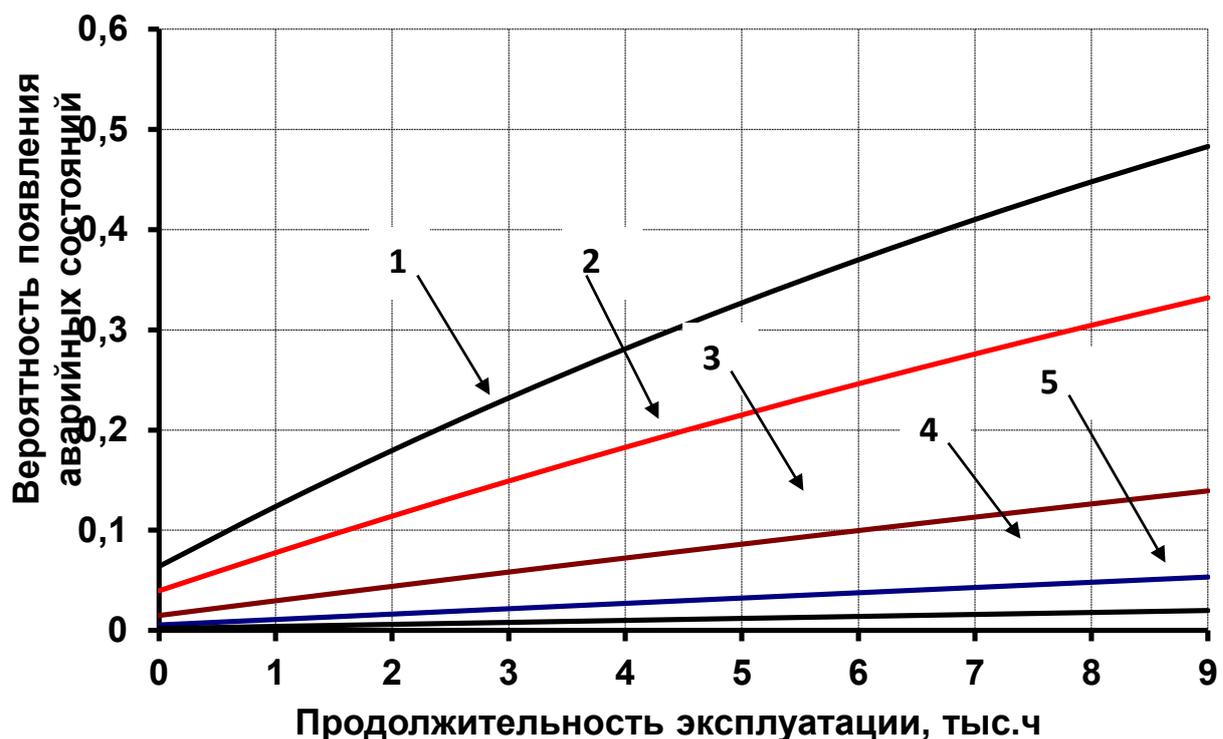


Рис. 2. Риск появления аварийных состояний уличной сети ($D=300\text{мм}$) при $l=2\text{км}$ в зависимости от допустимой продолжительности $t_{дон}$ сброса сточной воды: 1 – при $\mu t_{дон}=0,5$; 2 – при $\mu t_{дон}=1$; 3 – при $\mu t_{дон}=2$; 4 – при $\mu t_{дон}=3$; 5 – при $\mu t_{дон}=4$

Наряду с рассмотренными режимами, в которых количество ремонтов неограниченно, при эксплуатации сети СВ в удаленных гарнизонах

возможный объем ремонтных работ (количество ремонтов) ограничен исходя из производственной мощности (финансовых возможностей) службы эксплуатации или объема завезенных материалов, например, не более N ремонтов в течение года.

Особенности методики вывода формул для определения $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ рассмотрим на примере уличной сети, которая эксплуатируется в условиях, допускающих сброс сточных вод в окружающую среду в течение $t_p = 1/\mu$.

Последовательность вывода формул для определения $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ в указанном режиме эксплуатации покажем на примере дворового участка сети, при условии, что в течение t может быть выполнен один ремонт, т.е. $N=1$. Тогда систему (1) можно записать, как

$$\begin{aligned} P_0'(t) &= -\lambda P_0(t) + \bar{k}\mu P_3(t), \\ P_1'(t) &= \lambda P_0(t) - \mu P_1(t), \\ P_2'(t) &= \mu P_1(t) - \lambda P_2(t), \\ P_3'(t) &= \lambda P_2(t) - \bar{k}\mu P_3(t), \end{aligned} \quad (16)$$

где \bar{k} - коэффициент, учитывающий продолжительность времени, в течение которого восстанавливаются материалы и средства, необходимые для выполнения работ по ликвидации очередной аварии;

$P_0(t), P_2(t)$ - вероятность пребывания уличной сети в рабочих состояниях до и после ремонта;

$P_1(t), P_3(t)$ - то же, в аварийных.

Для определения $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ решим (16) при условии, что при $t \rightarrow \infty$, $P_i(t) = const$. Тогда (16) можно записать в виде

$$\begin{aligned} 0 &= -\lambda P_0 + \bar{k}\mu P_3, \\ 0 &= \lambda P_0 - \mu P_1, \\ 0 &= \mu P_1 - \lambda P_2, \\ 0 &= \lambda P_2 - \bar{k}\mu P_3, \\ 1 &= P_0 + P_1 + P_2 + P_3. \end{aligned}$$

Решая эту систему, получим формулы для определения $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ при $N=1$

$$K_{ав} = \frac{\gamma + \gamma/\bar{k}}{2 + \gamma + \gamma/\bar{k}}; \quad T_{ав} = \frac{\gamma t + \gamma t/\bar{k}}{2 + \gamma + \gamma/\bar{k}}.$$

Аналогично получены формулы для определения $K_{ав}(t)$ и $T_{ав}$ при выполнении N ремонтов:

$$K_{ав} = \frac{N\gamma + \gamma/\bar{k}}{(N+1) + N\gamma + \gamma/\bar{k}}; \quad T_{ав} = \frac{N\gamma t + \gamma t/\bar{k}}{(N+1) + N\gamma + \gamma/\bar{k}}.$$

Анализ полученных формул на ПЭВМ показал, что на $T_{ав}$ существенное влияние может оказывать производственная мощность эксплуатирующей организации, выраженная через количество ремонтов N , которое она может выполнять в течение расчетного периода эксплуатации t .

Выводы:

1. Разработанный метод расчета вероятностных показателей экологической безопасности сети СВ (риска и продолжительности аварийных сбросов в окружающую среду), позволяет на этапе подготовки раздела ОВОС оценивать степень соответствия решений, принятых при их реконструкции, требованиям, предъявляемым к защите окружающей среды от аварийных сбросов в зависимости от категории опасности веществ, содержащихся в транспортируемом стоке.

2. Получены формулы, позволяющие определять экологический риск и продолжительность пребывания сети СВ в аварийных состояниях в зависимости от: её протяженности; показателей безотказности, ремонтпригодности труб; эффективности организации работ по ликвидации аварий; ограничений по числу ремонтов, исходя из производственной мощности (финансовых возможностей) службы эксплуатации.

Список использованных источников:

1. Ильин Ю.А., Игнатчик В.С. и др. Водоотведение и очистка сточных вод Санкт-Петербурга. – СПб.: Новый журнал, 2002. – 680с.

Кадыров С.К.
начальник ФГКУ МО РФ 411
военного госпиталя филиала №1

ОСОБЕННОСТИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ, ПРОСВЕЩЕНИЯ, ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОПАГАНДЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Каждый командир должен активно участвовать в гигиеническом обучении и воспитании военнослужащих своего подразделения, пропаганде необходимых знаний по вопросам личной и общественной гигиены, предохранения от инфекционных и других заболеваний, способствовать сознательному выполнению личным составом требований уставов, наставлений и приказов, направленных на сохранение и укрепление здоровья.

Совокупность гигиенических норм и правил, реализуемая в укладе жизни человека, составляет понятие здорового образа жизни. Основные элементы здорового образа жизни - это физическая культура, правильное питание, отказ от вредных привычек, индивидуальная профилактика заболеваний, в том числе передающихся половым путем.

Командир подразделения должен активно участвовать в пропаганде здорового образа жизни, разъяснять пагубность вредных привычек, наркомании, случайных половых связей.

Физическую культуру командир организует согласно требованиям «Наставлений по физической подготовке» и основными мероприятиями являются проведение утренней физической зарядки, занятий по физической подготовке и проведение спортивных мероприятий на высоком методическом уровне.

Закаливание военнослужащих, занятия физической подготовкой и спортом проводятся в целях повышения устойчивости их организма к различным резким изменениям физических факторов окружающей среды, к условиям, связанным с особенностями военной службы и выполнением боевых задач. При планировании этих мероприятий учитываются состояние здоровья военнослужащих, их возраст и климатические условия местности.

Мероприятия по закаливанию военнослужащих проводятся их командирами (начальниками) при систематическом контроле начальника медицинской службы и начальника физической подготовки и спорта.

Закаливание военнослужащих должно проводиться систематически и непрерывно путем комплексного использования водных, солнечных и воздушных факторов в сочетании с занятиями физической подготовкой и спортом.

Основными способами закаливания военнослужащих являются:

ежедневное выполнение физических упражнений на открытом воздухе;

обмывание до пояса холодной водой или принятие кратковременного холодного душа;

полоскание горла холодной водой, а также мытье ног холодной водой перед отбоем;

проведение в зимний период лыжных тренировок и занятий, выполнение некоторых работ в облегченной одежде; в летний период проведение занятий и спортивно-массовых мероприятий в облегченной одежде, принятие солнечных ванн и купание в открытых водоемах в свободное от занятий и работ время и в дни отдыха.

Занятия физической подготовкой и спортом осуществляются на утренней физической зарядке, учебных занятиях, во время спортивной работы, в процессе учебно-боевой деятельности военнослужащих, а также в ходе самостоятельных тренировок.

На занятиях выполняются физические упражнения с использованием различных способов тренировки и дозирования физической нагрузки с учетом принадлежности военнослужащих к виду Вооруженных Сил и роду войск, возраста и состояния здоровья.

Занятия спортом проводятся в спортивных секциях и командах во время, установленное расписанием дня и регламентом служебного времени.

Физическая культура, спорт, занятия в кружках, библиотеках, правильная организация свободного времени, интересного и содержательного отдыха - все это, разумеется, противостоит развитию вредных привычек, и, прежде всего привычек к употреблению алкоголя и табачных изделий. Праздность, безделье, сидка, наоборот наиболее плодородная почва для ее формирования.

Утверждение здорового образа жизни – важная общегосударственная задача. Всеми силами способствовать ее решению – долг всех командиров.

Гигиеническое воспитание – формирование обязательных навыков и знаний, обеспечивающих сохранение личного и общественного здоровья, формирование мотивов мировоззрения по типу здорового образа жизни.

Санитарно-гигиеническое воспитание военнослужащих является составной частью профилактической работы, проводимой медицинской службой в целях устранения или ослабления существующих факторов риска здоровью и снижение вероятности заболеваний.

Тематика санитарно-гигиенического просвещения военнослужащих определяется: задачами войск (сил), особенностями учебно-боевой подготовки личного состава, заболеваемостью военнослужащих, санитарно-эпидемическим состоянием воинской части, района ее дислокации, временем года, климатогеографической характеристикой региона.

Санитарно-гигиеническое просвещение военнослужащих проводится с широким использованием средств массовой информации – печати, радио, телевидения во всех медицинских подразделениях, частях и является служебной обязанностью всего медицинского состава. В целях привлечения медицинского состава к участию в этой работе устанавливается обязательный минимум рабочих часов для различных категорий (количество часов в месяц): для начальника медицинской службы части – 2 ч, для врачей войскового звена – 4–6 ч; для врачей лечебно-диагностических подразделений – 2 ч; для среднего и младшего медицинского персонала – 4 ч.

Санитарно-гигиеническое просвещение военнослужащих осуществляется в форме проведения консультаций, лекций, индивидуальных и групповых бесед с использованием наглядных пособий и технических средств обучения и воспитания. В каждом медицинском подразделении и военно-медицинской организации должны широко использоваться наглядные средства агитации – плакаты, фотовыставки.

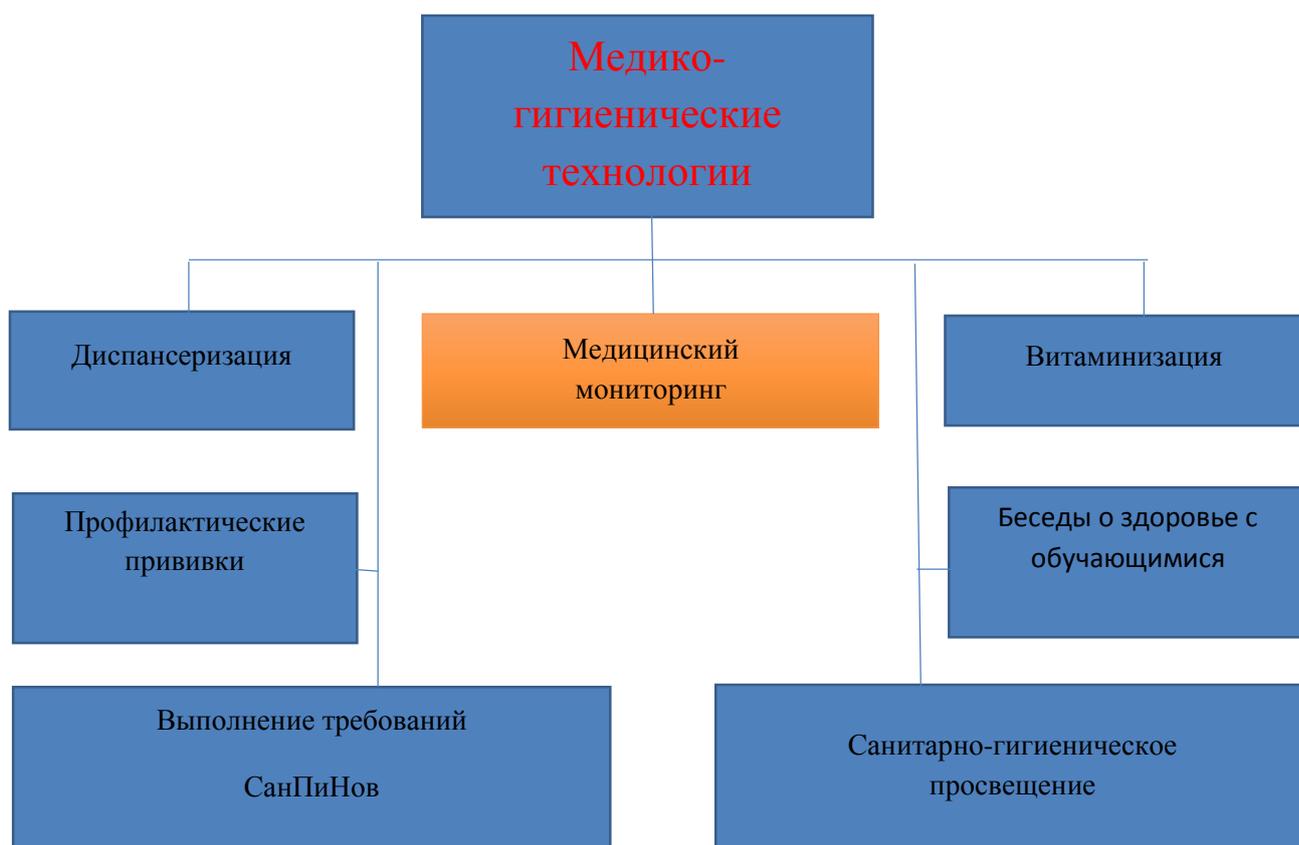


Схема 1 – Медико-гигиенические технологии

Для наиболее эффективного проведения пропаганды гигиенических, медицинских знаний и здорового образа жизни должны быть широко использованы результаты выполненных научных исследований и трудов [1-6], а также университеты и факультеты здоровья, организуемые

медицинской службой при окружных (гарнизонных) домах офицеров и клубах соединений (воинских частей).

Во всех соединениях (воинских частях) с прибывшим пополнением проводится вводный санитарно-гигиенический инструктаж:

краткая санитарно-гигиеническая характеристика соединения (воинской части), значение основных профилактических мероприятий, проводимых в соединении (воинской части) – профилактических осмотров, диспансеризации, прививок; освещаются специальные вопросы по гигиене и физиологии военного труда;

разъясняется значение общеоздоровительных мероприятий по укреплению здоровья военнослужащего (выполнение правил личной и общественной гигиены;

распорядка дня и регламента служебного времени, закаливание, занятие физической подготовкой и спортом).

Организация санитарно-гигиенического просвещения военнослужащих в соединении (воинской части) осуществляется начальником медицинской службы соединения (воинской части) во взаимодействии с заместителем командира соединения (воинской части) по работе с личным составом.

Начальник медицинской службы в интересах санитарно-гигиенического просвещения военнослужащих, обязан:

планировать свою работу с использованием современных медицинских технологий;

принимать меры по обеспечению наглядными и методическими материалами;

проводить инструктаж руководителей;

читать лекции;

поддерживать связь с местными центрами здоровья и другими медицинскими организациями службы формирования здорового образа жизни: домом офицеров гарнизона, с медицинскими организациями и общественными организациями, занимающимися пропагандой гигиенических, медицинских знаний и здорового образа жизни (Схема 1).

С поступлением на службу военнослужащий должен быть обучен правилам личной гигиены и способам их реализации в конкретных условиях. Выполнение правил личной гигиены систематически проверяется командирами подразделений.

Военный врач обязан давать командиру объективную оценку физического состояния каждого военнослужащего и обосновывать профилактические рекомендации по коррекции трудового процесса, физической активности. В этой работе рекомендации врача должны быть взвешенными, поскольку назначение физических упражнений может иметь негативные последствия, связанные в основном с неподготовленностью кардиореспираторной системы к значительным нагрузкам.

Поэтому применение физических упражнений должно быть постепенным, под медицинским контролем. Критериями могут быть показатели частоты сердечных сокращений, артериальное давление, общее самочувствие. Во время физических упражнений нежелательны тахикардия более 140 ударов, увеличение артериального давления более чем на 10–15 мм рт. ст. от принятого. За названными пределами ежедневный систематический труд может привести к физической и психической усталости, заболеваниям.

Санитарно-гигиеническое просвещение должно включать также представления о гигиенических требованиях к жилищу, его содержанию. Общежитие, казарма должны обеспечивать оптимальный тепловой баланс, поступление кислорода, предусматривать хорошее освещение и поддержание оптимального микроклимата в помещениях – температуру в пределах 18–20°C.

Необходимо, чтобы воздух в помещениях был чистым и свежим. Изменение запаха вдыхаемого воздуха при входе в помещение, ощущаемое как «спертость», свидетельствует о накоплении углекислоты, антропоксинов, микроорганизмов и требует его обновления, освежения, что достигается оптимальным устройством естественной или искусственной вентиляции.

Во всех помещениях казармы поддерживается чистота путем ежедневной влажной уборки, в том числе с протиранием пола, шкафов, дверей, тумбочек и других предметов влажной тряпкой. По показаниям уборка проводится с использованием дезинфицирующих средств. Кроме ежедневной уборки один раз в неделю производится общая уборка всех помещений.

Список использованных источников:

1. Булгаков Д.В. Современное состояние и перспективы развития системы материально-технического обеспечения Вооруженных сил Российской Федерации // Пленарные доклады XXIV Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». — СПб.: РАН, 2021.

2. Абдурахманов Э.Ф.О., Бабенков В.И., Лубский С.В. Об основах питания военнослужащих в экстремальных условиях. В сборнике: Юность и знания - гарантия успеха -2020. Сборник научных трудов 7-й Международной молодежной научной конференции. В 3-х томах. Отв. редактор А.А. Горохов. 2020. С. 9-14.

3. Топоров А.В., Бабенков В.И. Обоснование способов формирования перспективной системы материально-технического обеспечения войск (сил). Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева. 2019. № 1 (17). С. 7-10.

4. Скотаренко О.В., Бабенков В.И., Никитин Ю.А., Кутепова М.В. Проблемы и перспективы развития энергетического комплекса в Арктической зоне Российской Федерации. - Экономика и управление. 2019. № 7 (165). С. 30-37.

5. Зеленковский В.В., Каптюх А.Н., Бабенков В.И. Критериальный подход к оценке эффективности технологических процессов и операций производства модулей жизнеобеспечения лётно-технического состава Военно-воздушных сил. – Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооружённых Сил Российской Федерации. 2018. № 1 (7). С. 15-21.

6. Бабенков В.И., Шангутов А.О., Порвадов М.Г. Проблематика продовольственного обеспечения войск национальной гвардии в условиях трансформации системы материально-технического обеспечения. Вооружение и экономика. 2020. № 2 (52). С. 79-86.

Член-корреспондент РАН Каптюх А.Н.,
кандидат военных наук, профессор,
начальник отдела научно-исследовательского
научно-исследовательского института (ВСИ МТО ВС РФ);

Ковалёв В.В.,
кандидат технических наук, доцент,
старший научный сотрудник отдела научно-исследовательского
научно-исследовательского института (ВСИ МТО ВС РФ);

Гхаллаб М.А.
главный конструктор
группы компаний «ЭкоНефтеГазПроект»

МОБИЛЬНЫЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ МАЛОЧИСЛЕННЫХ ВОИНСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

Аннотация. В статье рассматриваются научно-технические разработки в области применения возобновляемых источников энергии на основе мобильного ветроэнергетического комплекса, предназначенного для обеспечения электрической энергией малочисленных воинских подразделений, выполняющих задачи в Арктическом регионе. Показан опыт взаимодействия с промышленными предприятиями страны по выпуску опытного образца мобильного ветроэнергетического комплекса, на примере МВК «ОСА-3500-СЕВЕР» ГК «ЭкоНефтеГазПроект».

Ключевые слова: источники энергии, электричество, Арктический регион.

Современное развитие Вооружённых Сил Российской Федерации характеризуется проведением широкого круга масштабных организационных мероприятий направленных на повышение боеготовности и боеспособности ВС РФ на основе оптимизации их боевого и численного состава, технического переоснащения, внедрения перспективных форм и способов применения войск и их всестороннего обеспечения, совершенствования оборонной инфраструктуры и инфраструктуры жизнеобеспечения войск в особых условиях [1,2].

Опыт проведения учений в Арктическом регионе показывает, что для качественного выполнения боевых задач необходима временная адаптация к арктическим условиям, так как привлекаемый личный состав воинских формирований испытывал значительные физические нагрузки, которые также оказывали негативное влияние и на морально-психологическое состояние военнослужащих. В связи с чем необходимо акцентировать внимание на создание, обучение и использование

специальных воинских подразделений для дислокации в Арктическом регионе на постоянной или ротационной основе [3,4,5].

Организовать энергоснабжение децентрализованных объектов в суровых арктических условиях означает решить комплексную, многопараметрическую задачу. Строительство энергетических объектов в Арктике и районах Крайнего Севера имеет свою специфику, включающую в себя холодный климат, удаленность населенных пунктов друг от друга и в целом низкую плотность населения. Такая особенность значительно влияет на стоимость возводимых новых энергетических объектов, в ряде случаев делает этот процесс вообще невозможным. Необходимо также помнить о международных соглашениях и нормах российского права, ограничивающих загрязнение Арктической зоны. Кроме того, для данных регионов характерны высокие удельные потребления электрической и тепловой энергии, так как отопительный период длится значительно дольше, чем в районах с умеренным или жарким климатом.

Дислокация малочисленных воинских подразделений (МВП) ВС РФ Арктике предполагает потребность в мобильности, в том числе и источников энергии. В связи с этим, использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для МВП ВС РФ в условиях Арктики становится актуально, из-за их дешевизны по сравнению с традиционными видами энергетики. Применение ВИЭ поможет резко сократить, в первую очередь затраты на топливо для ДЭС. Благодаря использованию ВИЭ, можно будет резко улучшить экологическую обстановку в регионе: ведь вся энергосистема Арктики работает на привозных угле, мазуте, дизельном топливе, вредные выбросы от которых загрязняют окружающую среду [4,5].

В целом, условия дислокации воинских подразделений в Арктике требуют принятия существенных мер и проведения специальных мероприятий для обеспечения их нормальной жизнедеятельности и выполнения поставленных боевых задач. Использование мобильных ветроэнергетических установок (МВЭУ) для децентрализованных потребителей энергии, таких как МВП ВС РФ, позволит обеспечить их электрической энергией с учетом всех выявленных параметров и особенностей территории. Возможности для развития ВИЭ в Арктике и районах Крайнего Севера диктуются природными условиями. Для северных широт характерен значительный ветровой потенциал, который необходимо использовать для развития ветровой энергетики с целью сокращения и экономии традиционных ресурсов энергоснабжения. Устойчивые и сильные ветра наблюдаются здесь в большей степени зимой, а также в переходные периоды (весна и осень).

Ресурс ветровой энергии в Арктическом регионе значительный и его реализация позволит уже в ближайшее время обеспечить замену дизельного топлива на 40-50%, а в дальнейшем и на больший объем. К тому же, холодный воздух обладает большей плотностью, чем горячий,

и как следствие, энергоэффективность такой установки при одной и той же скорости ветра будет выше. В совокупности все это создает крайне благоприятные условия для развития ветровой энергетики, как неиссякаемого источника для энергоснабжения МВП, выполняющих специальные задачи в Арктическом регионе. Применение МВЭУ направлено прежде всего на сокращение расхода жидкого топлива и повышение экономичности энергоснабжения относительно небольших и рассредоточенных объектов ВС РФ [6].

На сегодняшний день в России в серийном производстве находятся МВЭУ малой мощности, в частности группой компаний «ЭкоНефтеГазПроект» (Россия, www.eco-ngp.ru) осуществляющей свою деятельность для решения вопросов проектирования, конструирования, серийного изготовления оборудования, строительства технологических линий и производств, в первую очередь, для предприятий российского промышленного и оборонного комплексов по программе импортозамещения. Мобильный ветроэнергетический комплекс (МВК) «ОСА-3500-СЕВЕР» предназначен для обеспечения электроэнергией автономных объектов, в т.ч. мобильных, удаленных от источников, централизованного энергопитания в условиях Крайнего Севера России. МВК «ОСА-3500-СЕВЕР» проектируется по технологии «системы автономного энергоснабжения потребителей» для обеспечения электрической энергией удаленных автономных объектов на основе использования возобновляемых источников энергии (рис. 1) [7].



Рис. 1 – Внешний вид МВК «ОСА-3500-СЕВЕР»

Головной комплекс МВК изготавливается на базе стандартного 20-футового контейнера (длина - 6058 мм, ширина - 2438 мм, высота – 2591/2896 мм), который легко устанавливается на грузовые автомобили

отечественного производства или устанавливается стационарно. Технические характеристики МВК «ОСА-3500-СЕВЕР» представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики МВК «ОСА-3500-СЕВЕР»

Наименование	Значение
Номинальная мощность, Вт:	3500
Пиковая выходная мощность, Вт:	4500/9000
Наименование	Значение
Выходное напряжение переменного тока DC, AC (50 Гц), В:	48DC/220
Форма выходного напряжения AC:	чистая синусоида
Искажения формы выходного напряжения	<5% при номинальной мощности
Номинальное входное напряжение, В:	Зависит от типа источников
Максимальная эффективность:	92%
Собственное потребление без нагрузки, Вт:	Менее 1%
Потребление без нагрузки в режиме ожидания, Вт:	Менее 1%
Охлаждение: - на блоке АКБ	нет
- на блоках преобразования	Встроенный вентилятор
Защита от короткого замыкания по выходу:	есть, электронная
Защита от перегрузки по выходу:	есть, электронная
Защита от перегрева:	есть, электронная
Защита от низкого и высокого напряжения на входе:	есть, электронная
Тип входных контактов:	Клеммные соединения
Тип выходных контактов:	Евро розетка 220
Размеры, мм.:	Зависят от компоновки блока
Вес, кг: (без учета веса контейнера)	Общий вес в сборе около 1700 кг
Температура эксплуатации:	от -50°C до +60°C

В состав МВК входят:

1. Вертикально-осевая ветроустановка типа ОСА-3500-СЕВЕР.
2. Накопитель (набор необслуживаемых аккумуляторных батарей, выбираемых под требования Заказчика, соединенных по определенной схеме и обеспечивающих хранение необходимой энергии).
3. Система автоматического управления, которая включает:
 - модуль управления блоком накопления;
 - модуль преобразования напряжения (инвертор);
 - системный модуль управления.
4. Система освещения.
5. Система пожарной сигнализации.
6. Система механическая и электромагнитная торможения.

При эксплуатации Комплекса в светлое время суток предусмотрена возможность подсоединения солнечных батарей, а также маломощного дизель генератора с автоматическим пуском.

Повышение надежности и безотказности работы МВК «ОСА-3500-СЕВЕР» длительное время в условиях постоянных низких температур и резких изменениях ветрового потока являются первоочередной задачей разработки.

В этих целях потребуются специальные конструктивные решения многих элементов МВК и применяемые при их изготовлении спецматериалы и спецпокрытия. Также, необходим утепленный контейнер, обеспечивающий работу комплекса при низких температурах до -60°C .

Базовый вариант МВК «ОСА-3500-СЕВЕР» состоит из:

- блока зарядных стабилизаторов напряжения (БЗС);
- аккумуляторных батарей;
- инвертора (чистый синус);
- блока контроля и управления (БКУ).

Аккумуляторные батареи работают в буферном режиме и обеспечивают:

- накопление и хранение энергии, полученной от используемых источников электроэнергии;
- снабжение электроэнергией потребителя.

Инвертор обеспечивает преобразование постоянного напряжения аккумуляторных батарей в переменное напряжение в соответствии с требованиями ГОСТ 13109-97 [6].

Ветроустановка существенно отличается от традиционных (лопастных) ветроустановки. Ветро-механические и электрические характеристики ветроустановки представлены в таблице 2.

Таблица 2

Ветро-механические и электрические характеристики ветроустановки

Количество лопастей, шт.	3-5
Диаметр ротора, до, (м)	3
Высота ротора (м)	3,2-4
Высота ветроустановка (ротор + мачта) (м)	До 18
Рабочий диапазон ветра	2 – 47 м/с
Частота вращения	до 250 об/мин
Масса (с генератором на постоянных магнитах, установленного на одной оси с ветроустановкой, без учета веса контейнера)	до 950 кг
Растяжки	4-8-12 шт.
Климатические условия работы	от -50 до $+60$ град.С
Шумовые характеристики	0 dB на расстоянии 15 м
Начало зарядки генератора	3 м/с
Мощность генератора в номинальном режиме	3500 Вт

Масса генератор + ротор	до 350 кг	
Система ориентации на направление ветра	не требуется	
Фундамент	Контейнер (мачта 4м)	не требуется, монтаж на 20-ти футовом контейнере
	Фундмент 1200х1200х1200 Рама Стальная квадратная 1000х1000 из уголка 75х75х5	Нагрузка на фундамент 0,54кг/см ²
	Винтовые сваи ф=300мм (при необходимости)	

К неоспоримым преимуществам ветроустановки относятся:

- бесшумность работы;
- отсутствие инфразвука при работе ветроустановки, что позволяет устанавливать ВЭУ вблизи проживания и работы населения;
- простота и надежность конструкции из-за отсутствия дополнительных систем (редукторов, т.к. генератор установлен на одной оси с ротора, нет системы ориентации на ветер, которая резко снижает надежность и КПД установки, и т.п.)
- способность выдавать электроэнергию как при малых скоростях ветра, так и при скоростях ветра более 27 м/с, на которых традиционные ВЭУ не работают.
- вращающийся механизм (ступица ротора с подшипниками, вал ротора в сборе, тормозной диск с механизмом торможения) Позволяет ветроустановке выдержат скорость ветра до 47 м/с и функционировать в условиях ледяного дождя.

Блок контроля и управления обеспечивает:

- преобразование входных напряжений в стабилизированное напряжение, необходимое для зарядки аккумуляторных батарей;
- контроль всех видов напряжений;
- контроль нагрузки;
- индикацию состояния системы и ее составляющих;
- управление инвертором.

Штатный 20-ти футовый контейнер оснащен всеми необходимыми системами защиты и контроля, а также значительно утеплен.

Генератор установки на постоянных магнитах, без коллектора и щеточного механизма, защищённый от воздействия окружающей среды. Может выполняться как в силуминовом, так и в стальном корпусе. Не требует импортных комплектующих и является разработкой ГК «ЭкоНефтеГазПроект» совместно с научным центром (филиалом) РАН «Инновации в материально-техническом обеспечении войск (сил)» [7,8,9,10].

Низкое внутреннее сопротивление обмоток генератора сопоставимо с внутренним сопротивлением аккумуляторной батареи, что обеспечивает начало заряда аккумуляторов при минимальном напряжении. Генератор не требует контроля и постоянного обслуживания. Подшипниковый узел ступицы генератора герметичен.

Опытный образец мобильного ветроэнергетического комплекса «ОСА-3500-СЕВЕР» демонстрировался на выставочной экспозиции «Арктика» в рамках МВТФ «Армия-2021» Начальнику Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации – первому заместителю Министра обороны Российской Федерации, генералу армии Герасимову Валерию Васильевичу в составе перспективных средств обеспечения малочисленных воинских подразделений в Арктическом регионе (рис. 2) [11].



Рис. 2 – Демонстрация опытного образца мобильного ветроэнергетического комплекса «ОСА-3500-СЕВЕР» на выставочной экспозиции «Арктика» МВТФ «Армия-2021»

Таким образом, для надежного обеспечения МВП электрической энергией в сложных условиях Арктической зоны и районах Крайнего Севера необходим надежный, экономичный, маневренный источник электропитания, который имеет возможность конструктивного исполнения на широкий диапазон установленных мощностей. Основой расчета общей потребляемой электрической мощности для жизнеобеспечения МВП, являются нагрузки конечных потребителей электроэнергии, исходя из потребляемой мощности и количества элементов (освещения, силового оборудования, бытовых приборов и т.д.). Внедрения мобильного ветроэнергетического комплекса «ОСА-3500-СЕВЕР» ГК

«ЭкоНефтеГазПроект» для обеспечения электрической энергией МВП, выполняющих задачи в особых условиях в систему материально-технического обеспечения ВС РФ позволит обеспечить гарантированное энергоснабжение децентрализованных объектов на основе сочетания традиционных энергоисточников (ДЭС) и возобновляемых источников энергии (МВК).

Список использованных источников:

1. Булгаков Д.В. Современное состояние и перспективы развития системы материально-технического обеспечения Вооруженных сил Российской Федерации // Пленарные доклады XXIV Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». — СПб.: РАРАН, 2021.

2. Топоров А.В., Бабенков В.И. Обоснование способов формирования перспективной системы материально-технического обеспечения войск (сил). Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева. 2019. № 1 (17). С. 7-10.

3. Коновалов В.Б. Создание инновационных средств жизнеобеспечения и специальной техники для системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации // Труды XXIII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности», т. 6 «Проблемы материально-технического и финансово-экономического обеспечения войск (сил) в современных условиях». – СПб.: РАРАН, ВА МТО, 2020. С. 38-51.

4. Скотаренко О.В., Бабенков В.И., Никитин Ю.А., Кутепова М.В. Проблемы и перспективы развития энергетического комплекса в Арктической зоне Российской Федерации. - Экономика и управление. 2019. № 7 (165). С. 30-37.

5. Зеленковский В.В., Каптюх А.Н., Бабенков В.И. Критериальный подход к оценке эффективности технологических процессов и операций производства модулей жизнеобеспечения лётно-технического состава Военно-воздушных сил. – Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооружённых Сил Российской Федерации. 2018. № 1 (7). С. 15-21.

6. ГОСТ Р 54418.1-2012 Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 1. Технические требования.

7. Электронный ресурс: <https://eco-ngp.ru>. Дата обращения 1.04.22 г.

8. Бабенков В.И. Основные результаты и перспективные направления деятельности научного центра (филиала) РАРАН «Инновации в материально-техническом обеспечении войск (сил)» // Труды XXII

Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности», т. 6. - СПб.: РАРАН, ВА МТО, 2019, С. 54-63.

9. Бабенков В.И. Направления взаимодействия научного центра (филиала) Российской академии ракетных и артиллерийских наук «Инновации в материально-техническом обеспечении войск (сил)» с организациями - ассоциированными членами РАРАН // Труды XXIII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности», т. 6 «Проблемы материально-технического и финансово-экономического обеспечения войск (сил) в современных условиях». – СПб.: РАРАН, ВА МТО, 2020. С. 52-62.

10. Бабенков В.И. Перспективные направления создания инновационной техники и технологий материально-технического обеспечения войск (сил) // Пленарные доклады XXVI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». – СПб.: РАРАН, ВА МТО, 2021. С. 118-124.

11. Обоснование тактико-технических требований к мобильному ветроэнергетическому комплексу обеспечения электрической энергией малочисленных воинских подразделений. Итоговый отчет о НИР шифр «Немиза». – М.: РАРАН, 2022. – 118 с.

Член-корреспондент РАН Коновалов В. Б.,
доктор экономических наук, профессор,
заместитель начальника ВАМТО;
Люльченко А. Н.,
кандидат технических наук,
заместитель генерального директора
ООО «Центр защиты информации «Флагман»;
Гурьянов А.В.,
доктор экономических наук, доцент,
Генеральный директор АО «ОКБ «Электроавтоматика»

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В статье рассматриваются основные факторы, оказывающие влияние на совершенствование структуры оборонно-промышленного комплекса. Предлагается концептуальный подход к обеспечению ее устойчивого развития.

Ключевые слова: структура оборонно-промышленного комплекса, предприятие ОПК, технология, факторы развития, образцы вооружения и военной техники, продукция гражданского и двойного назначения.

Под структурой оборонно-промышленного комплекса (ОПК) предлагается рассматривать совокупность предприятий, часть из которых обеспечивает выпуск, а другая часть непосредственно выпускает образцы вооружения и военной техники для ВС РФ. Предприятия ОПК в процессе реализации производственно-хозяйственной деятельности:

- используют для производства оборудование, технологию и организацию производства;
- рассматривают основной производственный персонал, включая специалистов, его структуру и квалификацию с одних и тех же позиций, т. е. при переходе работника с одного предприятия на другое в рамках ОПК его квалификация и компетенции оцениваются со сходных позиций;
- обладают сходством основных и логистических бизнес-процессов;
- характеризуются бизнес-процессами со сходными условиями ведения производственной, логистической, управленческой и информационной деятельности;
- требуют для производственной деятельности одной и той же структуры обеспечивающих энергоресурсов;
- обладают сходством условий поступления ВВТ в ВС РФ (требования к упаковке, условия транспортировки и хранения).

Принадлежность предприятий к ОПК определяется преобладающим удельным весом его продукции, используемой для нужд армии. Часть предприятий ОПК задействована для непосредственного получения конечного продукта (образцы ВВТ), а другие предприятия обеспечивают этот производственный процесс: поставками сырья, оборудования, необходимых видов энергоресурсов; обучением сотрудников предприятия.

Структура оборонно-промышленного комплекса подвержена изменениям, прежде всего, из-за необходимых высоких темпов обновления ВВТ, что, в свою очередь, требует обновления технологии. Это приводит к необходимости интенсивного развития машиностроения, обеспечивающего процессы наращивания производства за счет строительства новых и модернизации существующих предприятий, выпускающих и обеспечивающих выпуск ВВТ для ВС РФ. Кроме этого самого важного фактора, на структуру оборонно-промышленного комплекса оказывают влияние:

- использование научно-технических достижений. Это, в свою очередь, находит отражение в технологии и технико-экономических характеристиках используемого оборудования и технологии;

- экономическая политика государства, сказывающаяся в степени поддержки производства наиболее важных образцов ВВТ, наиболее значимых в обеспечение обороноспособности страны;

- наличие в стране необходимого человеческого капитала, определяемого системой образования, традициями, демографической обстановкой, состоянием здравоохранения, уровнем культуры и благосостояния населения;

- сложившейся специализацией предприятий ОПК, источниками и степенью их инвестиционной поддержки.

В качестве исходного положения при разработке концептуальных подходов развития структуры оборонно-промышленного комплекса предлагается ориентироваться на получение максимального эффекта при выполнении контрактов по ГОЗ при ограниченных усилиях для достижения заданных целей развития. Такой подход непосредственно связан с одновременным рассмотрением хозяйственной деятельности с оборонной, экономической и социальной точек зрения.

В рамках реализации таких широко масштабных задач к движущим силам устойчивого развития структуры ОПК целесообразно отнести:

- структурные сдвиги в объемах выпуска и ценах ВВТ, определяемых федеральным законодательством;

- систему критериев, обеспечивающих отбор успешных предприятий в процессе конкуренции;

- внедрение качественно нового оборудования, технологий, организации производства, которые приводят к скачкообразным изменениям выпуска и качества ВВТ, снижению издержек;

- проведение реинжиниринга при последовательном устранении узких мест в эволюционном развитии структуры ОПК и его предприятий с целями обеспечения снижения издержек за счет достижения сбалансированности производства;
- широкое внедрение цифровых инноваций и объединения информационных и операционных технологий на предприятиях ОПК;
- возможные угрозы экономической безопасности предприятиям ОПК.

Таким образом, регулирование государством процесса развития ОПК становится все более многоаспектным и системным, что определяет необходимость обеспечить устойчивость этой тенденции за счет адекватной оценки последствий и исключения непредсказуемости и случайности при принятии решений, направленных на стимулирование экономической деятельности.

Концепция устойчивого развития оборонно-промышленной отрасли оказывает прямое влияние на выработку стратегии предприятий ОПК их инвестиционной и инновационной политики [1].

Процесс жизненного цикла систем убеждает, что в основе механизма развития и прекращения деятельности предприятия ОПК лежат противоречия: внешние – между предприятием и внешней средой (государством), внутренние – между элементами системы.

Своевременность проведения реинжиниринга:

- определяется жизненными циклами [2] спроса в условиях диверсификации производства на продукцию гражданского и двойного назначения (ГДН), а также необходимостью ее обновления;
- изменениями в цепочках добавленной стоимости из-за появления новых технологий производства и реализации производимых образцов ВВТ, а также продукции ГДН;
- уменьшением серийности производства и расширением применения универсальных технологий и оборудования для различных видов продукции ГДН на предприятиях ОПК.

Для предприятий ОПК характерно, что жизненный цикл технологии продолжительнее, чем, создаваемых образцов ВВТ, в том числе продукции ГДН, так как она используется полностью или частично для организации производства ВВТ и выпуска различных видов продукции ГДН. Виды продукции ГДН могут различаться не только конструктивно и технологически, но и моделью, оформлением, используемым сырьем и рядом других признаков, несущественных для функционального назначения.

Жизненный цикл ВВТ, как и любой продукции представляет временной интервал, начиная от момента выявления потребностей в том или виде образца ВВТ и заканчивая их поставкой в ВС с последующей утилизацией образца. При этом наблюдается тенденция увеличения этапа

разработки нового образца ВВТ при относительном сокращении периода его серийного изготовления.

Технология представляется последовательностью процессов, каждый из которых обособливается за счет как персонала, обладающего заданными компетенциями и определенной квалификацией, так и за счет применяемого оборудования. На всем жизненном цикле технологии используется оборудование, состояние которого определяется физическим износом. Отсюда следует разная интенсивность и эффективность использования оборудования во времени, т. е. жизненный цикл, который определяется выпуском технологического оборудования и моментом начала его использования

до момента утилизации. Жизненный цикл технологии может возобновляться, если используется оборудование с теми же технико-экономическими параметрами.

Приведенный анализ показывает, что жизненный цикл технологии менее неэластичен, чем создаваемых образцов ВВТ. Если жизненный цикл образцов ВВТ в лучшем случае определяется несколькими годами, то жизненный цикл технологии, как правило, более 10 лет.

Таким образом, каждое предприятие ОПК стремится сохранить свое постоянное присутствие на рынке вооружения, оно вынуждено наращивать свои мощности и широко внедрять цифровые технологии, чтобы удовлетворять спрос на ВВТ в более короткие сроки, чем конкуренты.

Список использованных источников:

1. Принципы устойчивого развития организации: http://studopedia.ru/7_137128_printsipi-ustoychivogo-razvitiya-organizatsii.htm.

2 Мамедова Х. Ф. Динамика экономического цикла и инновационные факторы конкурентоспособности в текстильной промышленности Азербайджана // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – № 2 (42). <http://eee-region.ru/article/4203/>

Мамин Андрей Кямилевич
начальник отдела координации
пожарной охраны управления организации
пожаротушения и проведения аварийно-
спасательных работ Главного управления
МЧС России по Санкт-Петербургу.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

Аннотация. В статье описаны основные аспекты формирования и развитие системы государственных (муниципальных) услуг в электронном виде (электронных госуслуг). Рассмотрены основные этапы развития электронных госуслуг в России, выявлены основные проблемы, вызванные сопротивлением внутренней и внешней среды внедрению новых технологий в традиционные процессы управления государством. Предложены направления и принципы развития государственных услуг в электронном виде.

Ключевые слова: сервис, система государственных (муниципальных) услуг, электронная госуслуга, электронное правительство, внедрение технологий, барьеры развития.

Формирование и развитие системы государственных (муниципальных) услуг в электронном виде (электронных госуслуг) является одним из приоритетных направлений реформирования сферы государственных и муниципальных услуг, а вместе с тем и всей системы управления государством на федеральном и местном уровнях. Названные процессы, как и в любой системе, всегда сопряжены с рядом проблем или барьеров, возникающих на протяжении всего жизненного цикла под влиянием внутренних и внешних факторов.

Прежде всего, необходимо определить содержание понятия «государственная услуга в электронном виде», а также родственного ему термина «электронное правительство», выяснить, каково их соотношение.

Указанные термины являются сравнительно новыми не только для России, но и для мировой практики, поэтому разные источники приводят различные их толкования. Федеральный закон от 27 июля 2010 г.

№ 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» дает следующее определение: «...предоставление государственных и муниципальных услуг в электронной форме — предоставление государственных и муниципальных услуг с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, в том числе с использованием портала государственных и муниципальных услуг, многофункциональных центров, универсальной электронной карты и других средств, включая осуществление в рамках такого предоставления электронного взаимодействия между государственными органами, органами местного самоуправления, организациями и заявителями» [1]. То есть оказание госуслуги в электронном виде не подразумевает присутствие информационно-коммуникационных технологий во всех фазах этого процесса, но данное присутствие необходимо в как можно большей степени, процесс исполнения услуги в электронной форме должен быть максимально оптимизирован с точки зрения применения информационно-коммуникационных технологий. Немаловажным, а может быть и основополагающим, фактором является также формирование межведомственного электронного взаимодействия.

Течение данных процессов не должно противоречить определениям государственных и муниципальных услуг, также приведенных в вышеуказанном федеральном законе.

Электронные госуслуги часто отождествляют с понятием «электронное правительство». Принято считать, что электронное правительство — это такой способ оказания государственных услуг и выполнения государственных функций, при котором минимизирован личный контакт между государством и заявителем и максимально эффективно используются информационные технологии. Еще одной составляющей электронного правительства является автоматизация государственных функций, порождаемых качественным оказанием услуг, таких как электронная полиция, управление госимуществом и т. д. Поэтому в контексте оказания государственных услуг понятия «электронная форма государственных услуг» и «электронное правительство» являются равноправными и в данной статье взаимозаменяемыми.

Предпосылки возникновения системы электронных государственных услуг в РФ возникли в процессе осуществления целевой программы «Электронная Россия» в 2002—2010 гг., для реализации которой

были поставлены задачи повышения качества взаимоотношения государства и населения, расширение доступа последних к нормативно-правовой информации органов власти, повышение оперативности оказания госуслуг, повышение эффективности межведомственного взаимодействия и информационного обмена между органами власти различных уровней, повышение эффективности государственного управления и контроля. В дальнейшем был принят ряд нормативно-правовых документов, определяющих процесс перехода к оказанию государственных и муниципальных услуг в электронном виде. Основные этапы развития электронных госуслуг в России приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные этапы развития электронных госуслуг в России.

Год	Этап развития электронных услуг
2002	Утверждена Федеральная целевая программа «Электронная Россия»
2008	Принята Концепция формирования в РФ электронного правительства
2009	Запущен Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций) — ЕПГУ. Принят перечень госуслуг для первоочередного перевода в электронный вид, установлены этапы перевода и требования к
2011	Запущен обмен данными через систему межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ). Начат ежегодный мониторинг качества услуг в электронном виде.
2013	ПФР заменил рассылку бумажных писем электронными уведомлениями (о состоянии пенсионного счета)
2016	Росреестр полностью отказался от выдачи гражданам бумажных свидетельств о собственности
2018	По оценке ООН, Россия вошла в группу стран с очень высоким индексом развития электронного правительства
2019	Запущен первый суперсервис «Европротокол онлайн». Дистанционное электронное голосование использовано на выборах в Московскую городскую думу.

Основным средством оказания государственных услуг в электронном виде сейчас является официальный портал госуслуг — gosuslugi.ru. Названный ресурс является единой точкой доступа физических и юридических лиц к информации об услугах, предоставляемых органами федерального и регионального уровня власти [3]. Все услуги соотнесены с конкретными регионами РФ. Список предоставляемых услуг довольно

разнообразен и включает в себя услуги различных органов исполнительной власти и ведомств: Министерства внутренних дел, Министерства иностранных дел, Министерства здравоохранения и социального развития, Пенсионного фонда и т. д. Часть услуг уже сейчас можно получить полностью в электронном виде.

В отдельных регионах РФ также ведется работа по созданию собственных электронных правительств. Наиболее преуспели в этом Республика Татарстан, Волгоградская, Мурманская, Ленинградская области. В ряде регионов осуществляется реализация проектов по переводу в электронную форму оказания ряда муниципальных услуг, таких как выдача различных справок и выписок, получение необходимой справочной информации.

На различных этапах внедрения информационно-коммуникационных технологий в процесс оказания государственных услуг непременно возникает ряд проблем, представляющих собой так называемые барьеры, характеризующие сопротивление внутренней и внешней среды внедрению новых технологий в традиционные процессы управления государством.

Все возникающие проблемы можно классифицировать по различным признакам, но наиболее полной выглядит классификация по источнику возникновения проблем.

Так, можно выделить следующие типы барьеров:

- управленческие — источником их служит совокупность взаимодействий между различными подсистемами государственного управления;
- технологические — возникают при реализации физического уровня мероприятий по внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессы оказания госуслуг;
- социальные — определяют сопротивление внешней среды (населения и бизнеса) к внедрению новых технологий;
- организационные — возникают при подготовке документов и методик, формировании принципов, определяющих концептуальный уровень проектируемой системы электронных госуслуг.

К управленческим барьерам можно отнести:

1. Отсутствие эффективного взаимодействия между органами власти различных уровней и профилей. Данная проблема наиболее остро стояла на первых этапах реализации плана перехода на оказание государственных

услуг в электронном виде. Отсутствие единого контролирующего органа привело к межведомственной борьбе за контроль над бюджетом и создание обособленных порталных систем госуслуг, характеризующихся отсутствием совместимости и дублированием множества своих функций. Названная проблема вытекает из отсутствия необходимой научно-методической и нормативно-правовой базы, в том числе необходимых административных регламентов;

2. Сознательное торможение процессов руководящими органами. Основная причина этого — инертность сложившейся системы управления. Основанная на годах формировавшихся принципах она не приемлет радикальных изменений, каковыми являются информационно-коммуникационные технологии. Не все чиновники, в том числе на уровне федеральных ведомств, торопятся с переводом услуг в электронный вид по разным мотивам — забота о сохранении государственных или служебных секретов, нежелание делиться «полезными» функциями и информацией, а то и нежелание потерять коррупционный потенциал.

К организационным барьерам относятся:

1. Отсутствие достаточного числа необходимых нормативно-правовых документов. Их наличие, во-первых, узаконивает и направляет в необходимое правовое русло реализуемые процессы, а во-вторых, жестко регламентирует действия по внедрению ИКТ в процесс управления государством. В нашей стране принятые акты являются пока скорее рекомендациями, чем руководством к действию с четко определенными механизмами, ресурсами и ответственностью за реализацию, что порождает разночтения официальных документов и порой неверную их интерпретацию, из чего следует снижение их потенциала;

2. Недостаточная проработанность административных регламентов. Названный вид нормативных документов заслуживает отдельного рассмотрения. Автоматизация процессов управления государством подразумевает под собой не только включение в данный процесс информационно-коммуникационных технологий, но и перестройку организационной структуры органов власти. Должно соблюдаться правило: не допускается автоматизация только ради автоматизации, поэтому одной из первоочередных целей является разработка вышеупомянутых регламентов, описывающих функционирование системы управления государством. Автоматизация сложившихся бюрократических процедур должна обязательно повлечь за собой пересмотр основополагающих

принципов организации государственного аппарата и трансформацию содержания управленческих процессов [5];

3. Присутствие дуализма во взглядах на организацию процесса. Формирование системы электронных госуслуг всегда необходимо рассматривать с двух противоположных точек зрения — получателя услуги и того, кто ее оказывает. С точки зрения получателя услуги, термин «электронные госуслуги» говорит о том, что взаимодействие получателя услуги с государственными органами целиком или в значительной степени осуществляется в электронном виде. А для государственных служащих естественно причислять к электронным госуслугам именно те, при оказании которых внутренние процессы, в первую очередь, межведомственное взаимодействие, выполняются преимущественно в электронном виде. Поэтому возникает проблема — выбор «золотой се редины», решения, способного удовлетворить и ту, и другую сторону;

4. Отсутствие единой научно-методической основы на данный момент является одним из самых значительных барьеров, тормозящих внедрение ИКТ в государственное управление. Эффективность любых мероприятий по коренному изменению принципов функционирования систем управления напрямую зависит от заложенной научной базы, определяемой разработанными методиками, имитационными моделями, системами показателей и т. д.;

5. Выделение приоритетов. Часто можно встретить утверждение, что перевод оказания государственных услуг в электронную форму призван повысить эффективность функционирования системы государственного управления. Однако зарубежный опыт показывает, что во главу угла ставится качество оказываемых услуг и максимальное удовлетворение потребностей общества. Таким образом, в нашей стране программа реализации госуслуг в электронном виде выступает самоцелью, а не средством ее достижения, что в корне неверно;

6. Отсутствие сложившейся системы контроля, мониторинга и оценки эффективности. Присутствие механизмов обратной связи является необходимым условием эффективного функционирования любой системы. Не является исключением и система оказания электронных госуслуг. Отсутствие адекватных методов мониторинга и оценки эффективности деятельности не позволяет получить четкую картину сложившейся ситуации, а значит, затрудняет процесс принятия решений.

Технологические проблемы определяются довольно низким

техническим и информационным обеспечением информационных систем. Хотя в целом уровень информатизации органов власти за последние годы заметно повысился, не все федеральные ведомства располагают адекватной ИТ-инфраструктурой, не говоря уже о региональных и муниципальных органах власти. Для оказания госуслуг в электронном виде требуется развитая базовая инфраструктура, но фактически ее порой нет, эксплуатируются устаревшие информационные системы, отсутствует связь между компонентами системы.

Сопrotивление общества, отсутствие точек доступа, сложившиеся стереотипы, компьютерная неграмотность населения — вот набор социальных проблем рассматриваемой области. Самый очевидный барьер — недостаточный уровень проникновения ИТ, в том числе Интернета, в повседневную жизнь граждан, прежде всего, в малых и удаленных населенных пунктах, а также практически полное отсутствие других точек доступа к электронным государственным услугам — терминалов, инфоматов и т. д. Довольно низким остается уровень компьютерной грамотности населения, до сих пор не готового принять кардинальные изменения в жизни общества, связанные с ИКТ. Так же, как и властные структуры, российское общество довольно инертно ко всему новому, особенно в части информационных технологий, поэтому присутствует высокий уровень недоверия и неготовность значительной части населения к электронному взаимодействию с государством, причем даже там, где для этого есть технические возможности. Немаловажным барьером являются сложившиеся стереотипы общества, привыкшего взаимодействовать с государством посредством развитой бюрократической системы, опиравшейся на бумажный документооборот.

Анализируя современное состояние рассматриваемой сферы и проблемы, возникающие при переходе к оказанию госуслуг в электронном виде, можно выделить несколько направлений их усовершенствования. Ввиду несовершенства и недостаточного развития электронных госуслуг в нашей стране, достижение перспективных целей в первую очередь направлено на преодоление возникающих барьеров и устранение как существующих, так и возможных в будущем недостатков.

Основными направлениями развития государственных услуг в электронном виде являются:

- формирование достаточной нормативно-правовой базы для устранения неоднозначности в правовом статусе электронного

правительства;

- разработка научно обоснованных методов проектирования и эффективного внедрения информационных технологий управления;

- наращивание технического потенциала, куда входят такие направления, как прокладка линий связи, установка точек доступа населения к электронным госуслугам, разработка необходимого программного обеспечения, повышение числа квалифицированного персонала для работы и обслуживания информационных систем, более глубокое проникновение в Интернет, в том числе интеграция с другими веб-сервисами;

- увеличение числа электронных госуслуг, в том числе предоставляемых полностью в электронном виде, снижение экономических и временных затрат на их оказание, повышение качества;

- популяризация электронного правительства в обществе путем повышения имиджа электронных госуслуг, повышение компьютерной грамотности населения, разработка программ для минимизации барьеров между государством и населением в части оказания государственных услуг, донесение до последних преимуществ получения данной формы услуг;

- передача части госуслуг, как традиционных, так и электронных, бизнесу, что приведет к увеличению эффективности их оказания и существенному повышению их гибкости и адаптации к среде в условиях современного рынка;

- формирование системы мониторинга и оценки эффективности оказываемых услуг посредством разработки экспертных систем, методик, приемов и показателей, опирающихся на развитую научно-методическую основу;

- разработка организационных методик и административных регламентов для безболезненного внедрения информационных технологий в процесс управления государством и реорганизации органов власти.

Подготовка и реализация перечисленных мероприятий не должны идти вразрез с потребностями населения и бизнеса, во избежание возникновения конфликтов между обществом и государством. Для этого необходимо соблюдать несколько принципов.

1. Максимизация проникновения информационных технологий в сферу государственных услуг еще не является показателем их эффективности. Важно понимать, что оказание некоторых услуг полностью перевести в электронную форму не представляется возможным, для других

услуг этот процесс не принесет ожидаемого эффекта.

2. Необходимо определить, для чьего блага формируется система электронных госуслуг — для властных структур или для потребителей (населения и бизнеса). В первом случае создание электронного правительства упростит деятельность внутри системы государственного управления, во втором — повысит качество жизни общества. Идеальный вариант — достижение обеих целей, но выбирать в первую очередь необходимо второй путь развития.

3. Внедрение ИКТ в деятельность органов власти непременно повлечет за собой их реорганизацию. Несоблюдение данного принципа приведет к резкому снижению эффективности управления, и, как было сказано выше, автоматизация станет целью, а не инструментом ее реализации.

Таким образом, можно сделать вывод, что Государственные и муниципальные услуги являются мощным инструментом в управлении государством, поэтому их совершенствование, в том числе и посредством информационно-коммуникационных технологий, при правильном подходе к данному вопросу существенно повышает качество и эффективность управления, что в свою очередь, приводит к повышению лояльности населения к властным структурам.

Список использованных источников:

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».
2. Бушмелев С. Государственные услуги в электронном виде. Мнения экспертов / Материалы сайта ECM- journal.ru, URL: <http://ecm-journal.ru/post/Gosudarstvennye-uslugi-v-ehlektronnom-vidе-Mnenija-ehkspertov.aspx>.
3. Портал государственных услуг. <http://epgu.gosuslugi.ru>.
4. Шлапак В. С., Гладышев А. С. Применение информационных систем в органах местного самоуправления // Сервис Plus. 2012. № 2.
5. Холмс Д. Стратегии электронного бизнеса для государства. Пер. с англ. А. Короткова. М.: Астрель, 2004. 368 с.
6. Плитман А. Электронные госуслуги — близкая реальность // CRN/RE. 2011. № 6.

Мажажихов Алим Аскербиевич
заместитель начальника кафедры
управления и экономики,
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России,
кандидат экономических наук, доцент;
Падалица Константин Александрович
адъюнкт факультета подготовки кадров
высшей квалификации, Санкт-Петербургский
университет ГПС МЧС России

ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МЧС РОССИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к обеспечению экономической безопасности учреждений здравоохранения в условиях цифровой трансформации. Раскрываются актуальные вопросы взаимосвязи экономической безопасности учреждений здравоохранения МЧС России с стратегическими направлениями в области цифровой трансформации здравоохранения. Систематизированы основные направления исследований в области обеспечения экономической безопасности учреждений здравоохранения в условиях цифровой трансформации.

Ключевые слова: экономическая безопасность, учреждения здравоохранения, цифровая трансформация.

Актуальность исследования современных подходов по обеспечению экономической безопасности учреждений здравоохранения в условиях цифровой трансформации определяется тем, что на сегодняшний день, обеспечение экономической безопасности выступает одним из важнейших стратегических направлений в деятельности как отдельно взятого экономического субъекта, так и в целом государства.

При этом в соответствии с решениями Правительства Российской Федерации цифровая трансформация затронула все сферы общественной жизни, включая здравоохранение – область знаний и деятельности человека, которая постоянно совершенствуется и движется вперед и в которой ИТ-технологии призваны помочь трансформировать подходы к лечению и поддержанию здоровья в целом в ответ на новые вызовы и запросы

общества, а также повысить эффективность использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, в том числе в условиях санкционного противостояния с недружественными странами.

Внедрение инновационных цифровых решений в сфере охраны здоровья ведет в сторону повышения доступности, качества и персонализации медицинской помощи, повышению эффективности, и как следствие – росту экономической безопасности учреждений здравоохранения. В данной сфере наиболее актуальными являются вопросы правового регулирования применения информационных технологий, приоритеты цифровизации здравоохранения, перспективы внедрения искусственного интеллекта и систем поддержки принятия врачебных решений в деятельности врача, и особенно, поддержка принятия управленческих решений руководителя в сфере обеспечения экономической.

Современный этап обеспечения национальной безопасности Российской Федерации обусловлен беспрецедентными вызовами со стороны США, Евросоюза и других недружественных стран, реализующих меры в целях оказания влияния на принимаемые Россией внешнеполитические решения, ориентированные на обеспечение своих законных интересов в области национальной безопасности. Данные ограничительные меры нацелены не только против предприятий оборонно-промышленного комплекса, но и против всей экономики и российского общества в целом.

«Обстоятельства требуют от нас решительных и незамедлительных действий. Народные республики Донбасса обратились к России с просьбой о помощи. В связи с этим в соответствии со статьей 51 части 7 устава ООН с санкции Совета Федерации России и во исполнение ратифицированных Федеральным собранием 22 февраля сего года договоров о дружбе и взаимопомощи с Донецкой народной республикой и Луганской народной республикой мною принято решение о проведении специальной военной операции.» - из обращения Президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина к гражданам России и военнослужащим Вооружённых сил Украины от 24 февраля 2022 года. Основной целью, проводимой специальной военной операции определена — «защита людей от геноцида со стороны киевского режима.», путем «проведения демилитаризации и денацификации Украины», в условиях перманентного обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Фактически после этого решения руководства недружественные страны развязали «тотальную экономическую и информационную войну» против России. Только в феврале – апреле 2022 года в отношении России были поэтапно введены пять пакетов новых экономических санкций. Рестрикции предусматривают широкие ограничения в финансовой, технологической, авиационной и космической сферах. При этом в ответ на проводимую специальную военную операцию на Украине продолжается работа по дальнейшему наращиванию санкционного давления на Россию.

Кроме того, ограничительные меры недружественных стран являются нелегитимными, подрывающими устои международного права и, помимо всего прочего, противоречащими обоюдным интересам. Они ведут к разрыву сложившихся торгово-производственных цепочек и наносят колоссальный ущерб гражданам всех стран. При этом ограничительные меры особенно контрпродуктивны в условиях глобальной экономической нестабильности, вызванной пандемией коронавируса, обнажившей глобальные проблемы в сфере здравоохранения.

Руководством страны в оперативном порядке предприняты шаги, нацеленные на защиту российской экономики, в числе которых комплекс мер по финансовому контролю, поддержке малого и среднего бизнеса, стимулированию информационно-технологической отрасли, социально-экономической поддержке населения. Наращиваются темпы по импортозамещению и поиску новых глобальных рынков сбыта как энергоносителей, так и продукции широкого назначения. Вырабатываются и адресные ответные торгово-финансовые ограничения. Что в совокупности должно обеспечить необходимый уровень экономической безопасности Российской Федерации во всех сферах социально-экономических отношений, в том числе в сфере здравоохранения.

При этом экономика России находится с стадии глобальной цифровой трансформации. Так, распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2021 г. № 3980-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения» определены основные цели и задачи цифровой трансформации в сфере здравоохранения.

По данным Минфина России только в 2021 году на здравоохранение было выделено 1 129,4 млрд рублей за счет средств федерального бюджета, из них 745,5 млрд рублей направлено на финансовое обеспечение

национального проекта «Здравоохранение». По отношению к объему ВВП соответствующего года доля расходов раздела «Здравоохранение» составляет в 2021 году 1%, в 2022 году - 0,9%, в 2023 году - 0,8%.

Новые обстоятельства внутренней и внешней политики России требуют новых подходов в обеспечении экономической безопасности, в том числе в сфере здравоохранения и, в частности, экономической безопасности учреждений здравоохранения в условиях цифровой трансформации.

Исследованиям в области обеспечения экономической безопасности учреждений здравоохранения в условиях цифровой трансформации посвящено значительное количество трудов. В исследовании Коробковой О.К. на тему «Управление развитием сферы услуг здравоохранения в условиях цифровой экономики» дано научное обоснование комплекса мер, направленных на совершенствование управления развитием сферы услуг здравоохранения на основе формирования механизма управления развитием сферы услуг здравоохранения и их полноценного оказания в труднодоступных и отдалённых территориях страны в условиях становления цифровой экономики России. При этом Аксененко Е.В. в исследовании на тему «Совершенствование механизма обеспечения экономической безопасности субъектов системы здравоохранения» освещает проблему страхования профессиональной ответственности медицинских работников в обеспечении экономической безопасности системы здравоохранения. Швец Ю.Ю. в исследовании по теме «Развитие методологии и инструментария мониторинга социально-экономической безопасности системы здравоохранения» предлагает подходы по развитию методологии, инструментов к формированию системы мониторинга социально-экономической безопасности системы здравоохранения. Вместе с тем большинством автором не в полной мере при проработке проблем экономической безопасности в сфере здравоохранения учтены обстоятельства цифровой трансформации экономики.

Таким образом, в результате анализа научных трудов по вопросам современных подходов по обеспечению экономической безопасности учреждений здравоохранения в условиях цифровой трансформации установлено, что к основным проблемам, требующим первоочередного решения, относятся вопросы применения методик оценки и анализа экономической безопасности государственных учреждений здравоохранения в условиях цифровой трансформации, а также совершенствование методик обеспечения экономической безопасности

государственных учреждений здравоохранения в условиях цифровой трансформации. В современных условиях эти вопросы приобретают актуальность для ведомственных учреждений здравоохранения, особенно для учреждений здравоохранений МЧС России, призванных оперативно решать вопросы в условиях чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий.

Список использованных источников:

1. Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года».

2. Закон Российской Федерации от 19.02.1993 №4524-1 «О федеральных органах правительственной связи информации».

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2021 г. № 3980-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения».

4. Шаталова Т. Н., Косолапова О. С. Механизмы обеспечения экономической безопасности // Современная парадигма и механизмы экономического роста российской экономики и ее регионов. – 2019. – С. 242-246.

Мажажихов Алим Аскербиевич
заместитель начальника кафедры управления и экономики,
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России,
кандидат экономических наук, доцент;
Гайдай Пётр Иванович
доцент кафедры управления и экономики,
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России
кандидат педагогических наук, доцент

ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ УЧЁТА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ СИЛОВЫХ СТРУКТУР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В статье проанализированы современные разработки, внедрение информационных электронных технологий и их влияние на систему материального обеспечения силовых структур, обоснована необходимость использования электронных информационных технологий при организации вещевого обеспечения в современных экономических условиях.

Ключевые слова: создание, инновационные технологии, информационные электронные технологии, система, подсистема, система вещевого обеспечения, электронный учет, база данных, вещевое имущество.

В современных военно-политических и экономических условиях, когда новые технологии в оборонной промышленности становятся обязательным фактором ее развития, необходима научно-методическая разработка и внедрение инновационных решений в системе материально-технического обеспечения (МТО) силовых структур.

Вещевое обеспечение является видом материального обеспечения силовых структур, других войск, воинских формирований и органов, включает в себя комплекс мероприятий по определению их потребности в имуществе и технических средствах вещевого обслуживания, снабжению таким имуществом и средствами, их разработке, заготовке, содержанию, использованию (носке (эксплуатации), расходу), модернизации, ремонту и утилизации (реализации), банно-прачечному обслуживанию, а также по осуществлению руководства деятельностью органов материального

обеспечения войск, воинских формирований и органов по вопросам вещевого обеспечения указанных сил [1].

От качества и своевременности выполнения мероприятий, входящих в состав вещевого обеспечения, зависит не только полнота доведения соответствующих видов вещевого имущества до личного состава, но и способность выполнять поставленные задачи. Это объективно повышает значимость вещевого обеспечения наряду с некоторыми другими видами материального обеспечения [3].

В настоящее время разработка и внедрение инноваций в систему вещевого обеспечения имеет огромное влияние на качественное решение задач в условиях мирного и военного времени, уменьшает сроки принятия решений по обеспечению сил, а внедрение единой системы электронного учета вещевого имущества и создание единых баз данных потребности и обеспеченности вещевым имуществом сил, кроме того позволит добиться экономической эффективности в системе материального обеспечения силовых структур.

Инновация (англ. innovation — нововведение, новаторство) - это конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, или услуг, реализуемых на рынке, а также технологического процесса, используемого в практической деятельности.

Йозеф Шумпетер выделил 5 типичных изменений составляющих содержание инноваций:

1. Использование новой техники, технологии или нового рыночного обеспечения производства.
2. Внедрение продукции с новыми свойствами.
3. Использование нового сырья.
4. Изменение в организации производства и его материально-техническом обеспечении.
5. Появление новых рынков сбыта.

Создание и внедрение инновации рассчитано на получение эффекта.

Другой вариант конкретизированного определения может быть представлен следующим образом: «Инновация – это нововведение, осуществляемое – в рамках какой – либо системы – по отношению к прорывному, «пионерному» новшеству, результатом которого является существенное изменение состояния рассматриваемой системы».[5]

Под системой понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.

Система – это сложный объект, состоящий из взаимосвязанных частей (элементов) и существующий как единое целое.

Подсистема – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Для решения вычислительных задач, а со временем и для обработки документов, а точнее, потока информации были созданы компьютеры [4]. Такие системы обычно и называются информационными. В качестве примера можно привести систему учета отработанного времени работником предприятия и расчета заработной платы, систему учета продукции на складе и т.д., а что касается силовых структур, можно привести пример как система единого расчетного центра Вооружённых Сил РФ «Алушта» с помощью которой осуществляется обеспечение личного состава денежным довольствием.

Все информационные системы имеют следующие особенности:

для обеспечения их работы нужны как сравнительно низкие, так и относительно сильные вычислительные мощности,

данные, которые они используют, имеют сложную структуру,

необходимы средства сохранения данных между последовательными запусками системы.

В связи с разработкой АСУ сложными технологическими процессами своевременность поступления информации имеет очень большое значение.

Информационная база – это совокупность организованных сведений для решения поставленных задач управления, взаимосвязанных между собой. Организованные сведения как бы создают локальные базы данных. В состав информационной базы АСУ входит оперативная информация и нормативно-справочная информация.

Оперативная информация – это состояние технологического процесса в режиме реального времени.

Нормативно-справочная информация – необходимая информация для проведения данного цикла работы: данные технологического регламента, данные режимного листка оператора, данные для решения математической

модели процесса. Информационная база АСУ подразделяется на внутримашинную и внешнюю.

Внутримашинная информационная база представляет собой совокупность информационных взаимосвязанных баз данных, которые являются адекватной информационной моделью процесса. Внутримашинная информационная база должна отвечать следующим требованиям:

- 1) иметь минимально избыточную информацию;
- 2) реализовывать поставленные задачи за минимальный промежуток времени.

Существует несколько видов структур ведения внутримашинных баз данных: реляционная, сетевая и иерархическая.

В основе реляционной структуры базы данных положена таблица. Такая таблица называется отношением. Любой столбец называется атрибутом. Атрибут имеет уникальное имя, поэтому порядок следования атрибутов в отношении не регламентируется. Строка в отношении называется кортежем. Порядок следования строк в отношении также не имеет никакого значения.

Такая таблица всегда поименована и содержит данные об определенной группе объектов одного вида или типа. Множество значений всех атрибутов одного и того же столбца составляет домен этого атрибута. Связь между двумя и более отношениями осуществляется по общим атрибутам.

Реляционная база данных обладает следующими достоинствами: простота и наглядность представления данных; независимость данных и относительная простота их пополнения, изменения, удаления без каких-либо последствий для всей модели в целом; имеет строгое теоретическое обоснование в виде алгебры отношений, которая достаточно хорошо проработана.

Главный недостаток – низкая производительность.

С точки зрения баз данных отношение есть не что иное, как файл. Строка такой таблицы или кортеж отношения – это запись файла. Атрибут – поле записи.

Иерархическая структура базы данных состоит из узлов и ветвей. Узел представляет собой совокупность атрибутов, описывающих некоторый объект. Наивысший узел в древовидной структуре, т.е. узел не подчиненный никакому другому узлу, называется корневым. Все остальные узлы

называются соподчиненными. Корневой узел находится на первом уровне иерархии. Остальные узлы, в порядке их подчинения корневому узлу, располагаются на 2-м, 3-м и т.д. уровнях.

Достоинства иерархической БД:

сравнительная простота построения; достаточно высокий уровень независимости данных; наличие хорошо зарекомендовавших себя систем управления базы данных (СУБД).

Недостатки:

удаление исходных объектов влечет за собой удаление порождённых ими объектов; доступ к любому порожденному узлу возможен только через корневой узел; сложность включения и исключения данных.

Сетевая база данных, основанная на сетевой модели данных, состоит из нескольких областей. Каждая область содержит записи. Любая запись состоит из полей. Записи могут объединяться в логические наборы. Каждый такой набор записей может размещаться в одной или нескольких областях БД.

Область – это поименованная часть БД, в которой содержатся экземпляры записей и наборов или частей наборов. Каждая область может обладать собственными уникальными физическими характеристиками. Области могут обрабатываться СУБД, как по отдельности, так и совместно.

К достоинствам сетевой БД следует отнести:

наличие хорошо зарекомендовавших себя СУБД;
простота реализации взаимосвязей “многие ко многим”, которые часто встречаются в реальном мире.

Основной недостаток сетевой БД состоит в сложности ее организации и сопровождения, что в ряде случаев может привести к потере данных или потере независимости данных.

Внемашинная база данных представляет собой совокупность технической документации на АСУ: проектная документация для разработки АСУ, рабочая документация на АСУ, технологический регламент на процесс и так далее.

На современном этапе развития силовых структур РФ одним из главных инновационных направлений по вещевому обеспечению сил считается усовершенствование военной формы одежды и разработка перспективных технических средств с повышенным потенциалом и их внедрение. Однако наряду с вышеперечисленными инновациями в системе вещевого обеспечения с каждым днём нарастает потребность в разработке

единой электронной системы учета вещевого имущества для упорядочивания учета материальных средств вещевого имущества и внедрения единой информационной базы данных потребности и обеспеченности сил в вещевом имуществе для быстрого и наиболее оптимального принятия решения по их обеспечению. Кроме того при правильном определении потребности уменьшатся затраты на приобретение вещевого имущества для нужд военных потребителей, а в результате будет достигнут и экономический эффект, который будет выражаться в определении необходимого объема вещевого имущества требующегося к конкретному времени, или даже для конкретного объединения, соединения, воинской части, личного состава. Внедрение единой системы электронного учёта, как и в своё время, внедрение единой системы расчёта денежного обеспечения в Вооружённых Силах РФ «Алушта» и создания единого расчетного центра обеспечивающих в целом Вооружённые Силы РФ, исключит бюрократической волокиты и существенно уменьшит документооборот при обеспечении личного состава вещевым имуществом при их обеспечении.

Таким образом, инновационные технологии во многом определяют то, какими будут перспективные военные технологии при создании военной формы одежды и технических средств вещевого имущества, можно определить и направления развития системы материального обеспечения силовых структур. Поэтому внедрение единой электронной системы учёта вещевого имущества прогнозируемо будет полезно и эффективно в развитии системы материального обеспечения как силовых структур, так и непосредственно МЧС России.

Список использованных источников:

1. Постановление Правительства РФ от 5 сентября 2014 года №903 «О внесении изменений в Постановление Правительства РФ от 22 июня 2006 года № 390. – С. 3-22.
2. Официальный сайт Министерства Обороны Российской Федерации (Минобороны России). [Электронный ресурс]. – Режим доступа. <http://encyclopedia.mil.ru/>.
3. Романченко С.В. «Новшества, нововведения, инновации: определения и сущность» // Молодой ученый. - 2012. - №4. - С. 166-168.
4. Когаловский М.Р. «Энциклопедия технологий баз данных» - Москва: Финансы и статистика, 2019 год
5. З.В.Архипов, В.А. Пархомов «Информационные технологии в экономике» Учебное пособие. Иркутск. Издательство БГУЭП, 2013 год.

Мажажихов Алим Аскербиевич,
заместитель начальника кафедры управления и экономики,
кандидат экономических наук, доцент;
Фёдоров Андрей Сергеевич,
соискатель факультета подготовки кадров
высшей квалификации Санкт-Петербургский университет
ГПС МЧС России

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЁТА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ В СИСТЕМЕ ВЕЩЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИЛОВЫХ СТРУКТУР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В современных условиях развития силовых структур, повсеместное применение и цифровизация как при модернизации вооружения и военной техники, так и в жизнеобеспеченности внедрение лучших инновационных разработок не может обойти стороной в государстве вопрос улучшения систем материального обеспечения силовых структур. Современные разработки, внедрение информационных электронных технологий и их влияние на систему материально-технического, в том числе и вещевого обеспечения сил, обоснована необходимость использования электронных информационных технологий при организации вещевого обеспечения в современных экономических условиях.

Ключевые слова: создание, единая сеть, штрих-код, радиочастотные метки, информационные электронные технологии, система вещевого обеспечения, система электронного учета, база данных, вещевое имущество, товарно-материальные ценности, автоматизированная система управления.

В систему материально-технического обеспечения организационно входит вещевое обеспечение и является видом материального обеспечения силовых структур Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов.

Анализ условий и результатов функционирования в настоящее время системы вещевого обеспечения характеризует в вопросах организации учёта и отчётности, основанный на применении бумажных носителей во всех звеньях системы вещевого обеспечения и на всех этапах движения вещевого имущества от его изготовления до выдачи личного состава. Данный подход, без использования единой системы электронного учета, как с оперативных, экономических, так и бюджетных позиций является не в полной мере эффективным. Кроме того точность информативных учётных данных, поступающих в органы военного управления, ведающих вещевым

обеспечением, не всегда полная, своевременная, а зачастую и не достоверная, так как во многом зависят от человеческих факторов [1].

С целью решения противоречий в процессе организации учёта и отчётности движения материальных ценностей вещевой службы, создаются условия для использования единой системы электронного учёта. На данном этапе для органов управления во всех звеньях, она будет являться новым способом учёта материальных ценностей вещевой службы, внедрение которой необходимо рассмотреть с использованием автоматизированных систем управления.

Предложения по внедрению электронных систем в производственно-логистические процессы были рассмотрены в работах А.Х. Курбанова, Е.В. Ключкина, В.А. Плотникова, которая получила название «Единая информационно-логистическая система» вещевого обеспечения и была направлена на оптимизацию процессов обеспечения военнослужащих ВУЗов положенными нормами обеспечения по вещевой службе с использованием программного обеспечения с применением специальной микроскопической пластиковой карты - «карты военнослужащего», в которой будет закодирована информация [2,3]:

учёт постановки и снятия с обеспечения по всем видам довольствия
контроль выдачи и получения материальных ценностей по нормам
довольствия

информация об антропометрических характеристиках
военнослужащего для выдачи вещевого имущества.

В работах авторов А.К. Абрамова, Д.А. Волчкова, Д.В. Горшкова обеспечение вещевым имуществом предлагается с использованием конвергентного подхода, который заключается в обеспечении предметами военной формы по нескольким вариантам:

для военнослужащих, проходящих военную службу по призыву по существующей схеме

для военнослужащих по контракту всех штатно-должностных категорий с начислением денежной компенсации на приобретение предметов военной формы одежды и приобретение соответствующих товаров по безналичному расчёту в сети магазинов АО «Военторг», либо при получении военной формы от курьера или через почтоматы (автоматизированные терминалы по выдаче посылок и товаров, которые покупают в каталогах или интернет-магазинах) [4].

В обоих случаях системе обеспечения вещевым имуществом необходимо рассмотреть широкое использование информационной базы данных и единой электронной системы учета вещевого имущества. Кроме того надо понимать что на всех этапах движение вещевого имущества необходимо внедрение определённого программного обеспечения которое само по себе как отдельный элемент может существовать но без единой сети не имеет широкого смысла.

В настоящей статье предлагается методика упорядочивания учета материальных ценностей с использованием единой системы электронного учета и информационной базы данных.

Так первоначальный электронный учёт предметов вещевого имущества уже необходим на этапе его производства (выпуска) на предприятиях промышленности. Именно здесь необходимо внести в электронную базу необходимую характеризующую информацию о предмете вещевого имущества, его номенклатуру, размер, рост, производителя, партия, месяц и год изготовления, и другую необходимую информацию, которая при дальнейшем движении будет необходима и принята к учету.

На втором этапе, при передаче предметов вещевого имущества от поставщика (производителя) на склады комплексного хранения центров материально-технического обеспечения (СКХ ЦМТО) можно использовать программу автоматизации единого складского учета товарно-материальных ценностей (ТМЦ), представленной на схеме ниже.

необходимых учетных данных предлагается применять несколько вариантов считывания информации по товарно-материальным ценностям, поступающим от поставщиков (производителя) на склады округа:

- 1) использовать систему Q-кодов или штрих кодов,
- 2) использовать систему электронных контрольных идентификационных радиочастотных меток или чипов (в России с 2016 года).

При поставке материальных ценностей и приеме этого имущества установленным порядком, учетная информация в режиме онлайн (реального времени) через единую систему электронного учета путём в несения её информационную базу данных поступает в вещевую службу вышестоящих органов управления.

На третьем этапе, когда материальные ценности от складов передаются при получении организациями и учреждениями, необходимо дополнить действующий порядок документального оформления. Передачу материальных ценностей между участниками хозяйственных операций отражать в онлайн режиме при внесении всех информационных данных в единую сеть, используя способ считыванием Q-кодов или радиоэлектронных меток (чипов). Именно такой способ в настоящее время в логистике крупных предприятий и является наиболее эффективным в организации учета при движении товарно-материальных ценностей. Поэтому это будет точный, своевременный и полный метод передачи информации о том, что товарно-материальные ценности выданы представителю организации и в бухгалтерии вещевого службы органа управления данная информация уже будет отражаться как выполненная на данном этапе учетная операция по движению материальных средств.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО УЧЕТА ТМЦ

I. ТИПОВЫЕ ОПЕРАЦИИ



II. СОСТАВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СКЛАДСКОГО УЧЕТА И ПЛАНИРОВАНИЯ (АССУиП)



III. ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АССУиП В МИНИСТЕРСТВЕ ОБОРОНЫ РФ



Рис. 1. Применение системы автоматизации складского учёта ТМЦ

Для внесения информационных данных и отображения всех материальных ценности службы поступают на склад организации и учреждения, которое требует также количественного и качественного пересчета и принятия материально-ответственным лицом и номенклатурному учету всего поступившего имущества. На этом этапе как никогда назрел вопрос о детальном, ростовочно-полнотном и размерном учете материальных средств. Здесь в ходе приема имущества на склад организации при применении Q-кодов или радиоэлектронных меток (чипов) в процессе считывания информации необходимые данные будут поступать в вещевую службу и сразу же вышестоящие органы управления. В вещевой службе органов управления при анализе поступившей информации по

единой системе электронного учета можно в режиме реального времени сверить фактическое количество поступившие на склад организации товарно-материальные ценности. При возникновении расхождений различного характера сразу принять меры по выявлению причин расхождений и оперативного предотвращения случаев утрат, недостач и хищений.

Пятый этап движения материальных ценностей вещевой службы будет обусловлен непосредственным обеспечением личного состава. В ходе выдачи необходимо вносить все учётные данные с Q-кодов или радиоэлектронных меток (чипов) в персональные данные через учётные карты с использованием личного номера обеспечиваемого личного состава, которые в дальнейшем будут отражаться в личном кабинете электронного сайта силовых структур.

На шестом этапе – этапе списания материальных ценностей с лицевого счета или с регистров электронного учета материально-ответственных подразделений при сдаче его после носки или списании в ходе истечения установленных сроков носки, так же необходимо учитывать данные операции. При этом надо учитывать, что инвентарное имущество выдается и сдается за весь период установленного срока эксплуатации несколько раз. Именно с этой целью необходимо Q-коды или радиоэлектронные метки (чипы) применять с неограниченным ресурсом долговечности, а для сохранности их на предметах конструктивно вшивать их в сами предметы или при использовании Q-кодов применять прочные, не стираемые современные инновационные материалы.

Списание выслуживших установленные сроки носки предметы вещевого имущества личного пользования с электронных лицевых счетов будет производиться автоматически по истечению сроков их носки, а имущество по праву владения из имущества федеральной собственности переходить в личное пользование и дальнейшему учету не подлежит. Вещевое имущество, являющееся инвентарным, подлежит списанию после комиссионного решения о признании его непригодности для применения по прямому назначению, для чего на акты выбраковки и списания необходимо также нанести штрих коды с необходимой информацией о списании имущества с электронных регистров учёта воинской части, после чего данное имущество больше не учитывать.

Кроме того, единая сеть электронного учета даст возможности для достоверной, своевременной и полной передачи учетных данных в финансовые органы на всех уровнях для их стоимостной оценки и ведения бухгалтерского учёта. Организационная работа вещевой службы с финансовыми органами, с использованием единой информационной базы данных в единой электронной системе учета материальных средств вещевой службы, в дальнейшем даст минимальные расхождения или исключение расхождений в учётных данных между ними.

Таким образом, описанная выше методика позволит получить военно-экономическую эффективность её применения, будет обусловлена снижением утрат и недостач на этапе доставки материальных средств от складов до организаций. Уменьшится нецелевая (незаконная) выдача материальных ценностей личному составу, так как органы управления будут видеть реальную потребность имущества как для отдельной организации в целом, так и для кадра в отдельности, а значит, и уменьшатся расходы в государстве на изготовление предметов вещевого имущества сверх потребных норм.

Поэтому внедрение единой электронной системы учета вещевого имущества прогнозируемо будет полезно и эффективно в развитии системы материального обеспечения силовых структур РФ.

Список использованных источников:

1. Жизневский А.Н., Курбанов А.Х. «Организация автоматизированного учета вещевого имущества в войсках национальной гвардии с применением контрольных идентификационных знаков» Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2018г. Т.4.№3. С.91-97.DOI:10.30914/2411-9687-2018-4-3-91-97.

2. Горшков Д.В., Курбанов А.Х., Клюкин Е.В. «Бенчмаркинг как инструмент повышения эффективности процессов вещевого обеспечения военных потребителей». СПб.: Копи-Р Групп, 2016 г.

3. Курбанов А.Х., Клюкин Е.В. «Обоснование целесообразности и оценка военно-экономического эффекта от применения бенчмаркинга в управлении вещевым обеспечением военной организации». Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право.2015г.№11-12.С.46-50.

4. Абрамов А.К., Волчков Д.А., Горшков Д.В. «Совершенствование системы вещевого обеспечения военных потребителей на основе использования конвергентного подхода» Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2017г. №3 (33). С. 25-28.

5. Горшков Д.В., Курбанов А.Х., Плотников В.А. «Военно-экономическое обоснование вещевого обеспечения военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации на основе инновационных управленческих технологий». СПб.: Копи-Р Групп, 2012г.

6. Официальный сайт Министерства Обороны Российской Федерации (Минобороны России). [Электронный ресурс]. – Режим доступа. <http://encyclopedia.mil.ru/>.

7. З.В.Архипов, В.А. Пархомов «Информационные технологии в экономике» Учебное пособие. Иркутск. Издательство БГУЭП, 2013 год.

Мялькин В.А.,
кандидат технических наук;
Попов Е.А.

ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПОЖАРОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ НА ОБЪЕКТАХ ХРАНЕНИЯ БОЕПРИПАСОВ

Аннотация. В целях выполнения задач по тушению пожаров на начальном этапе, а также при ликвидации последствий пожаров на арсеналах и складах необходимо произвести оценку влияния поражающих факторов пожаров и взрывов, возникающих на объектах хранения боеприпасов.

В данной статье рассмотрены основные группы поражающих факторов, оказывающих влияние на личный состав, выполняющий указанные задачи в зоне пожаров на арсеналах и складах боеприпасов. Рассмотренные последствия пожаров и взрывов необходимо учитывать в ходе прогнозирования степени опасности поражения личного состава на этапе планирования задач инженерного обеспечения на объектах хранения боеприпасов.

Ключевые слова: объекты хранения, пожар, факторы пожара, личный состав, боеприпасы, поражающие факторы.

Пожары, возникающие на арсеналах (складах) хранения боеприпасов, являются быстроразвивающимися и сопровождаются взрывами с разлетом осколков и боеприпасов на расстояния, превышающие несколько километров. Разлетающиеся боеприпасы (особенно реактивные снаряды), а также их поражающие факторы опасны не только дальнейшим развитием пожара и нанесением материального ущерба, но и самое важное - являются угрозой для жизни и здоровья гражданского населения и военнослужащих. Разлет боеприпасов и их осколков способствует возникновению очагов пожаров в радиусе 600 - 800 метров, а разлет реактивных снарядов создает очаги пожара в радиусе 10-12 километров, приводя к взрывам рядом стоящих штабелей боеприпасов, повреждению вооружения и военной техники (ВВТ), а также объектов военной и гражданской инфраструктуры [1].

При выполнении задач инженерного обеспечения в зоне пожаров на таких объектах на личный состав будут воздействовать опасные факторы. По степени оказываемого влияния опасные факторы можно классифицировать на: поражающее действие боеприпасов, теплоизлучение (действие высокой температуры) и воздействие продуктов горения (рисунок 1).



Рисунок 1 – Факторы пожара, оказывающие влияние на личный состав

Поражающее действие боеприпасов, в зависимости от их основного действия, подразделяется на: осколочное, ударное, фугасное, кумулятивное, зажигательное, огневое. Кроме того, существуют боеприпасы вспомогательного и специального назначения: осветительные, дымовые, сигнальные, агитационные, помехообразующие, которые при пожарах на объектах хранения будут оказывать поражающее воздействие на личный состав и технику одно из вышеуказанных действий. При этом, в подобных ситуациях основными поражающими действиями боеприпасов будут являться осколочное и фугасное.

Результатом поражающего воздействия на личный состав будет служить одна из следующих категорий поражения [1]:

летальный исход;

крайне тяжелые и тяжелые повреждения, в основном сопровождающиеся осложнениями и заканчивающиеся летальным исходом; 50-60% из числа пораженных нуждаются в медицинской помощи в ближайшее время и транспортируются в положении лежа; около 50% пораженных на первом этапе медицинской эвакуации становятся нетранспортабельными; срок лечения пораженных от 2 до 12 месяцев с длительной утратой трудоспособности;

поражения средней тяжести, которые в большинстве случаев не опасны для жизни, в неотложной медицинской помощи нуждается 10-12% из числа пораженных с транспортировкой в медицинские учреждения в положении лежа; срок госпитализации составляет 2-3 месяца с непродолжительной потерей трудоспособности после лечения;

легкие поражения, не связанные с опасными для жизни или угрожающими инвалидностью последствиями, не требуют неотложной медицинской помощи; пораженные транспортируются в медицинские учреждения в положении сидя, а около 50% из них могут передвигаться пешком и возвращаются к нормальной деятельности в сроки от 1 до 60 суток.

При взрыве разрывного заряда, помещенного в прочный металлический корпус осколочного, фугасного или осколочно-фугасного снаряда, образуются осколки от разорвавшегося корпуса, которые разлетаются с большой скоростью. Поскольку осколки образуются из всех типов снарядов, имеющих разрывной заряд, то осколочное действие считается основным при возникновении пожаров на объектах хранения

боеприпасов [1].

Поражающее действие осколков проявляется в виде ударного действия (проникающего), зажигательного и инициирующего.

Основным критерием ударного действия является толщина пробиваемого объекта, которая будет зависеть от таких параметров как скорость, масса, форма осколков, условий встречи с объектом, физико-механические характеристики материалов осколка и преграды.

Попадание высокоскоростных осколков в боевые заряды взрывчатых веществ, находящихся в составе снарядов соседних штабелей или других объектов хранения (хранилищ, площадок открытого хранения) может вызвать реакцию взрывчатого превращения взрывчатого вещества и привести их в действие. Ответные реакции взрывчатого вещества на удар осколков или готовых поражающих элементов, могут протекать в режимах детонации, взрыва, локального взрыва или горения.

Кроме того, такие осколки при попадании в легковоспламеняющиеся элементы (метательные заряды, ракетные твердотопливные двигатели, баки с горючим и т.д.) оказывают зажигательное действие.

Основными параметрами продуктов взрыва и ударной волны фугасных боеприпасов, определяющими возможную тяжесть поражения личного состава, являются: скоростной напор, избыточное давление и длительность фазы сжатия в волне. Распространяющаяся ударная волна растягивается во времени, а увеличение времени действия происходит одновременно с падением скорости (рисунок 2). Время действия τ_+ избыточного давления Δp_m является важной характеристикой ударной волны, определяющей степень и характер воздействия на объект.

Вместе с воздушным потоком, движущимся за фронтом ударной волны, летят различные элементы разрушенных объектов и другие предметы, представляющие серьезную опасность для людей и сооружений вблизи объектов хранения боеприпасов. Следует отметить, что чем больше будет скорость потока и время действия ударной волны, тем больше вовлекается в движение предметов.

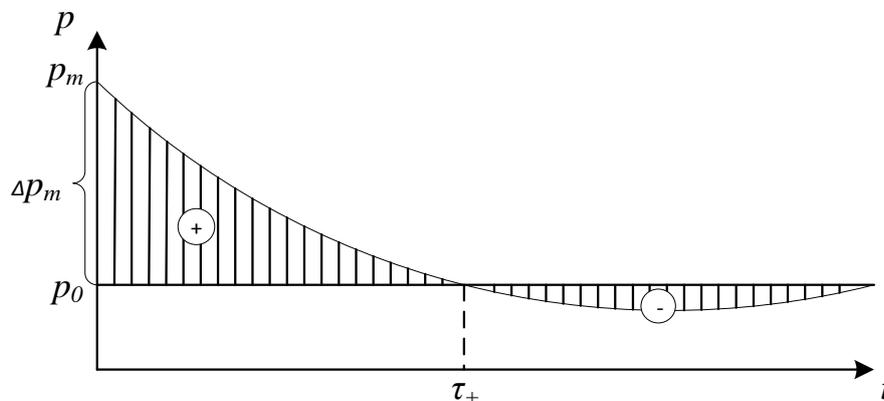


Рисунок 2 – Эпюра давления ударной волны

Воздействие ударной волны оказывает влияние на все органы тела, однако наиболее чувствительными к взрыву являются барабанные перепонки и легкие (таблица 1).

Таблица 1

Уровни поражения личного состава в зависимости от величины избыточного давления ударной волны

Δp_m , кПа	Характеристика поражения
менее 10	для человека безопасно
20 – 40	легкое поражение (ушибы, вывихи, временная потеря слуха, общая контузия)
40 – 60	среднее поражение (контузия головного мозга, повреждение органов слуха, разрыв барабанных перепонок, кровотечение из носа и ушей)
60 – 100	сильное поражение (сильная контузия всего организма, потеря сознания, переломы конечностей, повреждение внутренних органов)
100	порог смертельного поражения
250 – 300	50 % вероятность летального исхода
более 300	смертельное поражение

Если личный состав находился в зданиях и сооружениях, то тяжесть повреждений будет зависеть от того, насколько сильно сооружения будут разрушены действием ударной волны.

При полном разрушении сооружения гибель людей составляет 90- 100%.

При среднем повреждении выживаемость достигает 50-60%, но из-за того, что личный состав оказывается под завалами, возможны тяжелые травмы.

Слабое повреждение здания редко приводит к значительным жертвам. Обычно люди получают травмы различной тяжести.

Поражающее действие зажигательных, дымовых и осветительных боеприпасов на личный состав обуславливается в первую очередь воздействием тепловой энергии, дыма и токсичных для человека продуктов горения.

При интенсивности теплового излучения $0,25 \text{ кал/см}^2$ через 2-3 мин. чувствуется боль, а при $2-5 \text{ кал/см}^2$ появляются ожоги кожных покровов тела.

Принято различать первичные ожоги, вызываемые непосредственным воздействием горящих зажигательных веществ на покровы тела, и вторичные, возникающие в результате возгорания обмундирования, одежды и снаряжения.

В зависимости от глубины возникших патологических изменений в тканях ожоги классифицируются на четыре степени (таблица 2).

Классификация ожогов

Степень	Глубина поражения
I степень	Покраснение кожи с четкими контурами, иногда на отёчной основе, эпидермис не поражён. Исчезает через несколько часов или 1-2 суток
II степень	Наличие тонкостенных пузырей с прозрачным жидким содержимым. Обильная экссудация сохраняется 2-4 суток. Самостоятельная эпителизация возникает через 7-14 дней
III-A степень	Наличие толстостенных пузырей с желеобразным плазматическим содержимым, частично вскрывшихся. Обнаженное дно раны влажное, розовое, с участками белого и красного цвета – сосочковый слой собственно кожи, часто покрытый тонким, белесовато-серым, мягким струпом, петехиальными кровоизлияниями, болевая чувствительность сохранена, сосудистая реакция чаще отсутствует. Самостоятельная эпителизация происходит через 3-5 недель
III-B степень	Поражение всей толщи кожи с образованием коагуляционного (сухого) или колликвационного (влажного) некроза. При сухом некрозе струп плотный, сухой, темно-красный или буро-жёлтый, с узкой зоной гиперемии, небольшим перифокальным отеком. При влажном некрозе погибшая кожа отёчна, тестоватой консистенции, сохранившиеся толстостенные пузыри могут содержать геморрагический экссудат, дно раны – пёстрое, от белого до тёмно-красного, пепельного или желтоватого, имеется распространённый перифокальный отёк. Сосудистая и болевая реакция отсутствуют
IV степень	Сопровождается омертвением не только кожи, но и образований, расположенных ниже подкожной клетчатки – мышц, сухожилий, костей. Характерно образование толстого, сухого или влажного, белесого, желтовато-коричневого или черного струпа тестоватой консистенции

Бронебойные, бетонобойные боеприпасы будут оказывать на личный состав и объекты ударное действие, заброневое действие потока вторичных осколков и фугасное действие. Заброневое действие потока вторичных осколков складывается из осколочного, зажигательного и иницирующего действия.

Кумулятивные боеприпасы в рассматриваемой ситуации оказывают запреградное действие кумулятивной струи. При взаимодействии кумулятивного заряда с бронированным объектом (например, с образцами ВВТ, задействованной для ликвидации последствий пожаров на объектах хранения боеприпасов) выделяются уже ранее рассмотренные поражающие факторы: поток осколков, ударные волны, продукты детонации.

Кроме действия поражающих факторов боеприпасов, пожары на арсеналах, базах и складах боеприпасов характеризуются значительным выделением тепловой энергии, причем примерно 30-40% выделяющейся энергии переходит в лучистый тепловой поток, рассеивающийся в окружающем пространстве. Лучистый тепловой поток пламени пожара осложняет действия личного состава, а также способствует

распространению пламени пожара по горючим материалам [2]. Действие теплового потока проявляется путем воздействия значения, критическая величина которого на человека составляет 4,2 кВт/м и путем непосредственного воздействия горячих газов, которые не должны повышать температуру кожи человека свыше 44 °С. С увеличением интенсивности теплоизлучения возможное пребывание человека в зоне излучения уменьшается.

Характеристиками теплового потока являются: время возникновения термического ожога, количество тепловой энергии, поглощенной кожным покровом, степень тяжести ожога, критическая температура основных структурных слоев кожного покрова [3].

В первые 10-15 минут в зоне возгорания температура окружающей среды повышается до 250-300° С, что является причиной нарушения теплового равновесия в организме человека. Это приводит к ухудшению самочувствия из-за интенсивного выделения нужных организму солей и резкого усиления дыхания, нарушается деятельность сердца и сосудов. Температура тела человека в зоне пожара повышается и возникает опасность теплового удара и потери сознания. При воздействии нагретого воздуха создаются условия для получения ожога полости рта, слизистых оболочек носа, трахеи и бронхов, что может привести к рефлекторной остановке дыхания и в дальнейшем к смертельному исходу.

Тяжесть последствий непосредственного воздействия высокой температуры на тело зависит от температурных параметров, длительности воздействия, обширности (глубины и площади термического поражения кожи) и локализации ожога (таблица 2). Чем распространённей и глубже сам ожог, тем он опаснее для жизни человека. Так при получении ожога, превышающего 10% кожного покрова независимо от его степени, у пострадавшего может наступить шоковое состояние. Если ожоги II, III-А и III-Б степени охватывают менее 20% тела, то у пострадавшего есть шансы выжить. В случае, если ожоги такой интенсивности составляют 50% и более процентов от поверхности тела, выживаемость резко снижается. Ожоги III-Б и IV степеней при поражении около 15-20% площади кожи человека вызывают ожоговую болезнь и летальный исход [3].

Вредное воздействие на человека оказывают также выделяющиеся продукты горения веществ и смесей, рассмотренных выше боеприпасов, укупорки, элементов ВВТ, зданий и сооружений и т.д.

В условиях пожара продукты сгорания и теплового разложения действуют на организм человека комбинированно, чем вызывают опасность для жизни даже при незначительных концентрациях [4].

По характеру воздействия на организм человека все химические вещества, входящие в состав продуктов горения, подразделяют на пять групп [4]:

1-я группа — вещества, оказывающие прижигающее, раздражающее

действие на кожные покровы и слизистые оболочки. Последствия воздействия на организм человека: кашель, слезотечение, жжение, зуд. Из веществ, входящих в состав продуктов горения, к этой группе относятся: сернистый газ, пары многих органических соединений — продуктов неполного сгорания (муравьиной и уксусной кислот, формальдегида, паров дегтя и т.д.);

2-я группа — вещества, раздражающие органы дыхания: хлор, аммиак, сернистый и серный ангидрид, хлорпикрин, оксиды азота, фосген и др. Они вызывают расстройство дыхания, паралич дыхательных мышц, поражение органов дыхания.

К этим же нарушениям ведет и увеличение концентрации в воздухе углекислого газа выше 8—10%. Вещества (хлор, аммиак, сернистый газ), растворимые в воде, а следовательно, и в слизи, поражают верхний отрезок дыхательного пути, покрытый слизью. Это приводит к развитию ларингита, трахеита, бронхита. Газы, малорастворимые в воде, не задерживаются влагой слизи верхних дыхательных путей и достигают альвеол. Они способствуют развитию пневмонии и осложнению этого заболевания — отеку легких, возникновение которого связано с задержкой тканевой жидкости в организме и застоем крови в легких. При отеке появляются одышка, кашель, в тяжелых случаях наступает смерть от удушья.

3-я группа — токсичные вещества, воздействующие преимущественно на кровь. К этой группе относятся: бензол и его производные (ксилол, толуол, амино- и нитросоединения), а также мышьяковистый водород, свинец, оксид углерода и другие вещества. При попадании в кровь они вызывают разрушение и гибель красных кровяных телец (эритроцитов), что ведет к быстрому развитию резко выраженного малокровия, снижению доставки кислорода и кислородному голоданию;

4-я группа — яды, влияющие на нервную систему (бензол и его производные, сероводород, сероуглерод, метиловый спирт, анилин, тетраэтил, свинец и др.);

5-я группа — ферментные или обменные яды (синильная кислота, сероводород и др.), действующие на функцию дыхания, в результате чего ткани лишаются способности использовать кислород, доставленный кровью.

Таким образом, в зоне пожаров на арсеналах, базах и складах боеприпасов на личный состав будут воздействовать следующие группы поражающих факторов: поражающее действие боеприпасов, теплоизлучение (действие высокой температуры) и воздействие продуктов горения. Поражающее действие боеприпасов определяется их основным действием. Тяжесть последствий воздействия высокой температуры зависит от температурных параметров, длительности воздействия, обширности (глубины и площади термического поражения кожи) и локализации ожога тела человека. Вредное воздействие на человека оказывают также

выделяющиеся продукты горения веществ и смесей боеприпасов, укупорки, элементов ВВТ, зданий и сооружений и т.д.

Рассмотренные выше последствия пожаров и взрывов боеприпасов необходимо учитывать в ходе прогнозирования степени опасности при выполнении задач инженерного обеспечения в зоне пожаров на арсеналах, (складах).

Список использованных источников:

1. А.А. Плющ, И.И. Грачев, А.А. Котосов, П.Н. Дерябин. Физические основы устройства ракетно-артиллерийского вооружения. Боеприпасы. Часть II. Действие артиллерийских боеприпасов/ Учебник. - Пенза: ПАИИ филиал В А МТО, 2014 г.

2 В.В. Терехнев, А.В. Подгрушный. Пожарная тактика - М.: академия ГПС МЧС России, 2007.

3. Е.С. Боландина. Влияние опасных факторов пожара на организм человека. Международный студенческий научный вестник. - 2017. - № 2.

4. И.В. Коршунова, В.В. Терехнев, В.А. Грачев, Д.В. Андреев. Организация газодымозащитной службы / учебник — Москва : КУРС, 2018.

Петров Дмитрий Михайлович,
профессор кафедры «ВКА имени А.Ф. Можайского» МО РФ,
доктор экономических наук, доцент;
Гайдай Петр Иванович,
доцент кафедры управления и экономики,
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России,
кандидат педагогических наук, доцент;
Чижиков Эдуард Николаевич,
кандидат экономических наук,
доцент кафедры управления и экономики
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МЧС РОССИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

Аннотация. В статье отражен негативный характер ограничительных мер в отношении России. Показано влияние санкций на образовательную и научную деятельность. Проанализирована международная деятельность образовательных организаций МЧС России. Показано влияние санкционного противодействия на экономическую безопасность образовательных организаций МЧС России. Установлена потребность в разработке механизма обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России.

Ключевые слова: экономическая безопасность, образовательные организации, санкции, международная деятельность.

В связи с вступлением Крыма в состав России и ситуацией на Украине Российская Федерация стала объектом санкций со стороны западных стран. Применение экономических санкций со стороны стран Запада и Европейского союза подрывают экономический потенциал национальной экономики [1-3].

Воздействие санкций имеет негативный характер, проявляющийся в ограничительных мерах по отношению к нашей экономике, что является угрозой национальной безопасности России. Влияние санкций выражается в сворачивании экономического сотрудничества, сокращении инвестиций в важнейшие отрасли экономики России, запрете на поставку наукоемкого оборудования, ограничений инвестирования в финансовый сектор и предоставления займов российским банкам. Санкции привели к девальвации рубля и ускорению инфляции, падению уровня и качества жизни населения.

Расширение ограничительных мер в отношении России оказало негативное влияние в том числе на российскую систему образования и

науку. Произошло массовое свертывание программ международного сотрудничества в сфере образования и науки. Зарубежные вузы отказываются от сотрудничества, распадаются научные сообщества и международные фонды, которые выдают гранты и стипендии на обучение за границей российским студентам. Приостанавливается программа студенческого обмена Erasmus+. Под санкции попал целый ряд научных и образовательных центров, связанных с обороной промышленностью.

Образовательные организации МЧС России также подвергнуты санкционному давлению. Международная деятельность образовательных учреждений МЧС России осуществлялась по трем направлениям [4]:

1. Обучение и подготовка иностранных граждан по основным и дополнительным профессиональным программам обучения;
2. Участие в международных образовательных программах;
3. Научно-техническое сотрудничество с целью проведения совместных научных исследований и подготовки совместных публикаций.

К 2022 году международная деятельность была активной и развитой.

В Академии гражданской защиты МЧС России по программам высшего образования обучаются свыше 140 курсантов и офицеров из 12 стран мира. Ежегодно по программам дополнительного профессионального образования Академии обучалось более 200 специалистов спасательных служб зарубежных государств. В Академию для обучения регулярно прибывали специалисты из стран Балканского полуострова, представители Социалистической Республики Вьетнам, Китайской Народной Республики. В начале 2022 года реализовывались более 20 соглашений и меморандумов о сотрудничестве в области образовательной и научной деятельности с рядом иностранных государств, в числе которых Республика Абхазия, Социалистическая Республика Вьетнам, Монголия, Республика Сербия, Южная Корея, Республика Южная Осетия.

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России и Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России являются аффилированным членом Международной организации гражданской обороны в области подготовки кадров. За последние 5 лет в Академии обучение прошли специалисты Республики Куба, Монголии, Туниса, Армении, Казахстана, Иордании, Вьетнама, Камеруна и других зарубежных государств. С целью оказания консультативной помощи в обеспечении деятельности по подготовке кадров на территории РФ в образовательных организациях и учебных центрах МЧС России осуществлялись приемы делегаций из Абхазии, Южной Осетии, Сербии, Армении, Азербайджана, Франции, Туниса, Вьетнама, Никарагуа, Камеруна, Иордании и Кубы [5, 6].

В Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России обучается 57 иностранных курсантов, а также 350 иностранных студентов и магистрантов в Институте безопасности жизнедеятельности. На 2021 год действовало 17 Договоров о сотрудничестве, что меньше на 6 по сравнению с 2014 годом.

После 2014 года были заключены соглашения о сотрудничестве с Университетом Кيونгил (Республика Корея), Университетом Гражданской Защиты МЧС Республики Беларусь, Ассоциацией офицеров пожарной службы г. Хельсинки, Национальной высшей школы подготовки офицеров пожарной охраны Франции. Среди действующих договоров, шесть из стран Европы, которые больше не готовы сотрудничать с Россией в области науки и образования: Украины, Германии, Польши и Финляндии.

Снижается практика в изучении международного опыта в области пожарной безопасности и гражданской защиты с целью внедрения в учебный процесс и развития научной деятельности. Сокращается участие в международных выставках достижений науки и техники в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и противопожарной защиты на международном уровне. Становится невозможным совершенствование образовательной деятельности с учетом мирового опыта в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности, повышения квалификации и переподготовки специалистов МЧС России [7, 8].

Санкции оказывают воздействие на систему оценки научных достижений. Правительством РФ подготовлен проект постановления об отмене учета публикаций индексируемых в международных базах данных Web of science и Scopus. Во время действия моратория, такие статьи не будут учитываться при оценке результативности федеральных и национальных научных, научно-технических и инновационных проектов, государственного задания на научные исследования, оценки деятельности бюджетных учреждений.

Санкции создают внешние угрозы экономической безопасности в виде определенного превосходства в уровне развития высоких технологий, развитом международном сотрудничестве, обмене опытом, финансово-инвестиционных отношений, в том числе технологий цифровой экономики и т.д. в качестве инструмента геоэкономической конкуренции.

Необходимо обеспечение экономической безопасности образовательной и научной деятельности, как одной из важных составных частей национальной безопасности, которая направлена на обеспечение устойчивого социально-экономического развития государства. Это предполагает необходимость предложения действенного механизма обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России наряду с мероприятиями по оценке ресурсного потенциала ее обеспечения.

Таким образом, негативное воздействие санкций на образовательные организации МЧС России заключается в ограничении возможности развития, снижении международной репутации, свертывание международных образовательных программ, уменьшения финансирования. Обеспечение экономической безопасности образовательных организаций

МЧС России в условиях санкционного противодействия приобретает особую актуальность.

Список использованных источников:

1. Сайиян К.В., Асон Т.А. Экономическая безопасность России в условиях международных санкций // Экономическая безопасность. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 31-42.

2. Рукинов М.В. Экономические санкции и их влияние на экономическую безопасность // Ученые записки Международного банковского института. – 2019. – №. 1. – С. 121-131.

3. Варшавская Н.А. Антироссийские экономические санкции и их влияние на национальную экономическую безопасность // Научные горизонты. – 2018. – №. 11-1. – С. 61-67.

4. Сайфудинова, А.В. Международное образовательное сотрудничество вузов МЧС России, экспорт образовательных услуг / А.В. Сайфудинова, А.В. Дойлидова // Актуальные направления гуманитарных и социально-экономических исследований: сборник научных трудов по материалам МНПК: в 3-х частях, Белгород, 30 марта 2018 года / Под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – Белгород: ООО «Агентство перспективных научных исследований», 2018. – С. 125-128.

5. Бедило, М.В. Международная деятельность МЧС России и академии ГПС МЧС России и их роль в международной системе оказания помощи при чрезвычайных ситуациях / М.В. Бедило, А.Г. Заворотный // Материалы II МНПК, посвящённой Всемирному дню гражданской обороны, Москва, 01 марта 2018 года. – Москва: АГПС МЧС России, 2018. – С. 29-40.

6. Малиновская, В.Н. Международное сотрудничество академии ГПС МЧС России в 2020 году / В.Н. Малиновская, И.С. Фогилев // Социально-экономические аспекты принятия управленческих решений: Материалы четвертого межвузовского научного семинара, Москва, 19 февраля 2020 года. – Москва: АГПС МЧС, 2020. – С. 143-147.

7. Макаров, Д.В. Влияние международных санкций на внутреннюю политику Российской Федерации (на примере общественной жизни граждан и деятельности МЧС России) / Д.В. Макаров, П.П. Шевель // ГосРег: государственное регулирование общественных отношений. – 2021. – № 4(38). – С. 63-75.

8. Арабидзе, И.Т. Политика санкций зарубежных государств по отношению к Российской Федерации в контексте анализа изменения международной деятельности МЧС России / И.Т. Арабидзе, А.Р. Замотина // ГосРег: государственное регулирование общественных отношений. – 2021. – № 1(35). – С. 212-227.

Петров Дмитрий Михайлович,
профессор кафедры «ВКА имени А.Ф. Можайского» МО РФ,
доктор экономических наук, доцент;
Гайдай Петр Иванович,
доцент кафедры управления и экономики,
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России,
кандидат педагогических наук, доцент;
Бардулин Евгений Николаевич,
доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой управления и экономики
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ИНТЕРЕСАХ ОБОРОНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Аннотация. В статье приведены особенности системы подготовки кадров в интересах обороны и безопасности государства. Показаны отличия образовательных организаций силового блока от гражданских образовательных организаций. Освещены факторы, оказывающие негативное влияние на подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства. Проанализированы имеющиеся исследования в области обеспечения экономической безопасности образовательных организаций системы МВД и МЧС России. Доказана потребность в разработке методик в целях обеспечения экономической безопасности образовательных организаций, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка.

Ключевые слова: подготовка кадров, экономическая безопасность, образовательные организации, оборона и безопасность государства.

В Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в отдельной статье выделены образовательные организации, осуществляющие подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка (статья 81). Данный факт означает наличие ряда особенностей в организацию и реализацию процесса подготовки таких кадров. С одной стороны, подготовка должна полностью соответствовать требованиям органов в сфере контроля и надзора образовательной деятельности, а с другой стороны, выпускники должны быть способны выполнять служебные задачи по своему должностному предназначению. Кроме того, в отличие от гражданских образовательных организаций, в военное время осуществляют переход на программы ускоренного обучения в целях значительного

увеличения емкости военных образовательных организаций, превышающее потребности мирного времени. Поскольку подготовка осуществляется по федеральным государственным образовательным стандартам, их строгие рамки не всегда позволяют оперативно внедрять современные достижения в военном деле, технике и технологиях в образовательный процесс. Подобные изменения требуют времени, с течением которого актуальность может быть утрачена. Компетентностный подход подразумевает овладение, по большей части, одинаковыми компетенциями как гражданских выпускников, так и выпускников образовательных организаций силового блока. При этом дискуссия по поводу профессиональных компетенций для различных направлений подготовки не прекращается. Перечисленные противоречия анализируются многими авторами [1-5] в попытках найти способы компромисса и их преодоления.

Суть экономической безопасности системы подготовки кадров заключается в разрешении противоречий, возникающих между национальными интересами в данной сфере и угрозами высшему профессиональному образованию, в результате которого обеспечивается развитие указанной системы. Экономическая безопасность высшего профессионального образования является функциональной подсистемой системы экономической безопасности страны, а система обеспечения экономической безопасности высшего профессионального образования, соответственно, - организационной подсистемой системы обеспечения ее экономической безопасности [6].

В настоящее время происходит процесс совершенствования подготовки кадров для всех министерств и ведомств. В качестве причин вызывающих процесс изменения норм и правил, регулирующих подготовку кадров можно назвать экономические факторы, к которым можно отнести кризисные явления в экономике, внешнеполитические факторы, которые выражаются в усилении международной напряженности, увеличением количества конфликтов, участием в этих конфликтах вооруженных сил нашей страны, наличием напряженности внутри общества, вызванного нарастающими кризисными явлениями, возрастанием количества и масштаба чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, снижением уровня жизни.

На процесс подготовки указанных кадров накладывается процесс изменения в структуре военных и правоохранительных органов Российской Федерации. К примеру, созданная недавно Федеральная служба войск национальной гвардии РФ.

Среди образовательных организаций силовых ведомств Российской Федерации существует потребность в высоком уровне экономической безопасности. В МВД России эта проблема исследовалась Поповым Ю.И. и Михайлиным Е.В. В своей диссертации Попов Ю.И. [7] рассматривал вопросы, связанные с организационно-экономическими основами тылового

обеспечения образовательных организаций высшего образования МВД России в 2008 году. Автором обоснованы предложения по преодолению организационно-экономических проблем, возникающих в процессе тылового обеспечения образовательных организаций системы МВД России, разработаны меры по повышению и сохранению высокого уровня экономической безопасности.

Михайлиным Е.В. [8] в 2011 году выработана научно обоснованная методика оценки экономической безопасности высших образовательных учреждений МВД России. Автором показано, что существующие методики, разработанные для образовательных организаций, находящихся в ведении Минобрнауки не подходят для подведомственных Министерству внутренних дел и предложена диагностика, учитывающую особенности вузов системы МВД. Михайлин Е.В. осветил особенность функционирования университетов системы МВД России, заключающуюся в необходимости адаптации их хозяйственной деятельности к реформированию финансово-бюджетного законодательства и системы МВД России, в то же время к динамично развивающимся рыночным механизмам. В таких условиях проблема обеспечения должного уровня экономической безопасности особенно остро нуждается в решении. Михайлин Е.В. рассмотрел характер угроз в комплексе с присущими только вузам системы МВД, разработал систему показателей, сделал анализ уровня экономической безопасности, предложил пути повышения экономической безопасности.

Тем не менее, даже для образовательных организаций системы МВД России указанные работы потеряли актуальность, поскольку с 2011 года произошло множество изменений в нормативно-правовом регулировании, общемировые кризисные явления, внешнеполитическая обстановка, санкционные условия и пр.

Специфика образовательных организаций силовых структур не позволяет применять разработанные методики по обеспечению экономической безопасности для гражданских образовательных организаций. Остается актуальной задача по созданию научно обоснованной методики обеспечения экономической безопасности образовательных организаций, находящихся в ведомстве соответствующих министерств (федеральных служб).

Проблема обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России исследуется коллективом авторов в работах 9 и 10. Продемонстрировано, что экономическая безопасность в области подготовки кадров в интересах обороны и безопасности государства выступает как составная часть национальной безопасности в области подготовки кадров в интересах обороны и безопасности государства. Акцент сделан на специфике МЧС России и переходе на риск-ориентированную модель федерального государственного

контроля (надзора) в сфере высшего образования. Предложены мероприятия по предупреждению и снижению рисков, вызовов и угроз экономической безопасности образовательных организаций МЧС России, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства.

Таким образом, в настоящее время экономическая безопасность системы подготовки кадров, реализуемым в интересах обороны и безопасности государства, находится под воздействием возрастающих и учащающихся рисков, вызовов и угроз. Проблема в области обеспечения экономической безопасности образовательных организаций, осуществляющие подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, требует всестороннего рассмотрения и принятия мер по противодействию вызовам и угрозам.

Список использованных источников:

1. Беркут В.П. Идеология как фактор подготовки кадров в интересах обороны и безопасности государства / В.П. Беркут // Журнал философских исследований. – 2017. – Т. 3. – № 3. – С. 107-115.

2. Молоков И.Е. Профессиональная подготовка кадров в интересах защиты и безопасности государства / И.Е. Молоков, Д.А. Деркач // Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева. – 2017. – № 4(12). – С. 183-187.

3. Бабич И.И. Формирование профессионально-специализированных компетенций в образовательных организациях федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка / И.И. Бабич, М.П. Стародубцев // Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: Материалы международной научно-практической конференции: СПб УГПС МЧС России, 2017. – С. 233-235.

4. Беркут В.П. Профессиональное образование в сфере национальной безопасности //Социально-гуманитарные знания. – 2013. – №. 5. – С. 366-368.

5. Корзун А.В., Иванов С.В., Крюков К.С. О повышении эффективности использования потенциала федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования в интересах обеспечения обороны и безопасности страны //Динамика систем, механизмов и машин. – 2012. – №. 5. – С. 30-33.

6. Малолетко А.Н. Теоретическое обоснование концепции экономической безопасности системы высшего и послевузовского профессионального образования // Вестн. Университета (Государственный

университет управления). 2009. № 15. С. 334 - 343.

7. Попов Ю.И. Организационно-экономические основы тылового обеспечения высших образовательных учреждений МВД России и пути повышения уровня их экономической безопасности: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Попов Юрий Иванович – М., 2008. – 185 с.

8. Михайлин Е.В. Организационно-методические особенности диагностики экономической безопасности вузов системы МВД России: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05/ Михайлин Евгений Владимирович. – М., 2011. – 173 с.

9. Дельвари Т.С., Мажажихов А.А., Гайдай П.И., Шурупов С.Е. Экономическая безопасность образовательных организаций МЧС России в системе национальной безопасности // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности: приоритеты, проблемы, решения: Сборник научных статей по материалам всероссийской научно-практической конференции (27 сентября 2019 г.) – СПб, СПб УГПС МЧС России, 2019. С. 166-168.

10. Дельвари Т.С., Мажажихов А.А. Элементы механизма обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Мониторинг, предотвращение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Сборник научных статей по материалам всероссийской научно-практической конференции (28 октября 2021 г.) – СПб, СПб УГПС МЧС России, 2021. С. 539-543.

Серба Владимир Яковлевич,
профессор кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин
ФГКВООУ ВО «Военная академия материально-технического обеспечения
имени генерала армии А.В. Хрулева»
доктор военных наук, профессор.
Гайдай Петр Иванович,
доцент кафедры управления и экономики,
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России,
кандидат педагогических наук, доцент.

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Аннотация. В статье представлена система подготовки кадров в области гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Обозначены проблемы кадрового обеспечения системы МЧС России. Показано негативное влияние пандемии COVID-19 и санкций на подготовку кадров для гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Проанализированы имеющиеся исследования в области обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России. Установлена актуальность разработки научно-методического аппарата обеспечения экономической безопасности образовательных организаций, осуществляющих подготовку кадров для гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: подготовка кадров, экономическая безопасность, образовательные организации, гражданская оборона, ликвидация ЧС.

Силы МЧС России в области гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций должны быть сконцентрированы на выполнение мероприятий, связанных с обеспечением необходимого уровня защиты населения, материальных и культурных ценностей, а также устойчивости функционирования объектов экономики страны в целом не только мирное время, но и в военное время, при военных конфликтах и чрезвычайных ситуациях [1].

В области гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций подготовку кадров преимущественно осуществляют образовательные организации МЧС России. В МЧС России реализуется многоуровневая система образовательных программ, начиная со среднего общего образования в кадетских корпусах (10 и 11 классы) до подготовки научных и научно-педагогических кадров в адъюнктуре и докторантуре. Кроме того, проводятся повышения квалификации сотрудников по

программам дополнительного профессионального образования и переподготовки. Курсанты проходят дополнительную подготовку по различным программам профессионального обучения, получая профессии, необходимые для профессиональной деятельности, например, «Пожарный», «Спасатель МЧС» [2-4].

Важнейшей задачей является подготовка по востребованным направлениям, освоение курсантами профессиональных компетенций, позволяющих качественно решать задачи, стоящие перед МЧС России. При этом Академия гражданской защиты МЧС России является единственным узкопрофильным военным образовательным учреждением высшего образования МЧС России.

Ежегодный выпуск офицеров в образовательных организациях высшего образования МЧС России составляет около 1300 человек. В 2021 году первое высшее образование по очной форме получили 1391 выпускников, дополнительное профессиональное образование по программам подготовки и переподготовки получили почти 34 тыс. сотрудников.

Состояние кадрового обеспечения системы МЧС России удовлетворительное. Укомплектованность в последние годы составляет 87 %. В целом происходит снижение текучки кадров, ежегодно увольняется со службы около 8% выпускников, из них 8,4% сотрудников увольняются, прослужив до 1 года после выпуска, 30% увольняемых сотрудников это выпускники образовательных организаций МЧС России, прослужившие менее 5 лет [5].

Пандемия COVID-19 внесла кардинальные изменения в образовательный процесс. Пришлось перейти на формат дистанционного обучения, образовательные организации МЧС России столкнулись со множеством трудностей, таких как отсутствие опыта и практики массового внедрения технологий удаленного доступа к получению образовательных услуг, а главное – невозможности проведения специализированных для МЧС видов подготовки, использование на занятиях полигонно-тренажерных комплексов для формирования практических навыков, необходимых для выполнения служебных обязанностей.

Санкционное противодействие также негативным образом сказалось на подготовке кадров для гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Произошло свертывание программ международного сотрудничества с некоторыми западными странами, снижается получение зарубежного опыта, сокращается участие в международных выставках достижений науки и техники в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и противопожарной защиты. Таким образом, происходит торможение развития научной деятельности, совершенствования образовательной деятельности с учетом мирового опыта.

В целях повышения готовности сил МЧС России к гражданской обороне и ликвидации чрезвычайных ситуаций является первостепенной задачей, требуется обеспечить достаточный уровень экономической безопасности образовательных организаций МЧС России, осуществляющих подготовку кадров для гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Повышение уровня экономической безопасности образовательных организаций МЧС России является актуальным вопросом, решение которого обеспечит стабильное функционирование образовательных организаций и удовлетворена потребность в подготовке кадров по образовательным программам гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Повышение экономической безопасности образовательных организаций МЧС России позволит осуществлять подготовку выпускников высокого уровня профессионализма, даст возможность снабжать МЧС России квалифицированными кадрами, тем самым повышая эффективность гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Вместе с тем, в настоящее время отсутствуют методики обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России. Отсутствует научно-методический аппарат, который позволил бы учесть проблемные вопросы обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России, создать комплекс организационных мероприятий по обеспечению экономической безопасности.

В этом направлении работают авторы [6, 7]. В работах исследуют экономическую безопасность образовательных организаций высшего образования МЧС России при подготовке кадров в интересах обороны и безопасности государства. Авторы предлагают инструменты обеспечения экономической безопасности, состоящие из системы индикаторов, включенных в методику оценки и механизм обеспечения экономической безопасности образовательных организаций высшего образования МЧС России. В работе сформулированы организационно-экономические и организационно-управленческие меры корректирующего воздействия, которые позволят принимать адекватные управленческие решения для противодействия угрозам и повышения экономической безопасности образовательных организаций высшего образования МЧС России.

Таким образом, в настоящее время существуют давние проблемы в кадровом обеспечении гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также появляются новые в связи с изменениями в геополитической ситуацией, усилением международной напряженности, кризисными явлениями в экономике. Экономическая безопасность системы подготовки кадров для гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций находится под воздействием рисков, вызовов и угроз. Проблема в

области обеспечения экономической безопасности образовательных организаций, осуществляющие подготовку кадров для гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций, является актуальной и требует разработки научно-методического аппарата.

Список использованных источников:

1. Указ Президента Российской Федерации от 20.12.2016 № 696 «Основы государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года».

2. Малый И.А., Булгаков В.В. Обобщенный опыт контекстной подготовки кадров в ведомственных образовательных организациях МЧС России: организация, особенности подготовки и перспективы //Балтийский гуманитарный журнал. – 2018. – Т. 7. – №. 3 (24). – С. 266-270.

3. Касина Ю.В. Организация и правовое регулирование профессиональной подготовки кадров в системе МЧС России //Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2006. – С. 62-64.

4. Ножка С. М. Проблематизация подготовки кадров (на примере АГЗ МЧС России) //ГосРег: государственное регулирование общественных отношений. – 2015. – №. 2. – С. 12-12.

5. Балобанов А. А. Управленческие решения при подборе кадров и профессиональная подготовка сотрудников для ликвидации чрезвычайных ситуаций //Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2016. – №. 1-2 (5). – С. 209-210.

6. Дельвари Т.С., Мажажихов А.А., Гайдай П.И., Шурупов С.Е. Экономическая безопасность образовательных организаций МЧС России в системе национальной безопасности // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности: приоритеты, проблемы, решения: Сборник научных статей по материалам всероссийской научно-практической конференции (27 сентября 2019 г.) – СПб, СПб УГПС МЧС России, 2019. С. 166-168.

7. Дельвари Т.С., Мажажихов А.А. Элементы механизма обеспечения экономической безопасности образовательных организаций МЧС России // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Мониторинг, предотвращение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Сборник научных статей по материалам всероссийской научно-практической конференции (28 октября 2021 г.) – СПб, СПб УГПС МЧС России, 2021. С. 539-543.

Толмачев Сергей Анатольевич,
доцент кафедры «Инженерного обеспечения и маскировки»
ВКА имени А.Ф.Можайского
кандидат военных наук, доцент;
Шевчук Андрей Михайлович,
старший научный сотрудник военного института
(научно-исследовательского) ВКА имени А.Ф.Можайского
кандидат технических наук, доцент;
Лебедь Богдан Петрович,
преподаватель кафедры «Инженерного обеспечения»
ВКА имени А.Ф.Можайского

ПРИЗНАКОВАЯ СТРУКТУРА ПАРКОВ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ, ВКЛЮЧАЮЩИХ В СВОЕМ СОСТАВЕ ТЕНТО-МОБИЛЬНЫЕ УКРЫТИЯ И БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ

Аннотация. В статье представлен теоретический анализ признаков наземных объектов и комплексов, к которым относятся постоянные и полевые парки воинских частей в соответствии их характерными особенностями, предложено рассмотрение демаскирующих признаков по тактическим и техническим характеристикам.

Ключевые слова: тенто-мобильные укрытия, снижение заметности, демаскирующие признаки, парк воинской части, объекты и комплексы индивидуального и группового хранения вооружения и военной техники.

Наземные специальные объекты и комплексы вооруженных сил, предназначенные для индивидуального и группового хранения, технического обслуживания, ремонта и приведения в готовность к боевому применению (использованию) вооружения и военной техники относятся к паркам воинских частей [1].

В соответствии с современными руководящими документами, парки воинских частей подразделяются на постоянные и полевые [2, 3]. Постоянные парки оборудуются в пунктах постоянной дислокации и представляют собой охраняемую огражденную территорию с капитальными зданиями и сооружениями (рис.1). При этом вооружение и военная техника (ВВТ) размещаются на стоянках закрытого (в хранилищах) или открытого (под навесами или на площадках) типа. Полевые парки оборудуются при временном расположении воинских частей в полевых условиях [1, 2].

Современные инженерные решения позволяют сохранить в боеготовом состоянии ВВТ в самых сложных климатических условиях, обеспечивая заданный температурно-влажностный режим внутри сооружений. В ряде случаев (в удаленных и сейсмоопасных регионах) это, практически,

единственно возможная технология, позволяющая реализовать программу обустройства военных парков [4]. В настоящее время в результате внедрения наиболее успешных технологий строительства, применяются несколько распространенных типов быстровозводимых зданий и сооружений [5]:

- каркасно-панельные (каркасно-щитовые);
- тенто-мобильные (каркасно-мембранные);
- бескаркасные (пневмоподпорные);
- блочно-модульные.

Преимуществами применения, например, тенто-мобильных укрытий ВВТ являются следующие факторы:

– оснащение постоянных и полевых парков воинских частей необходимыми сооружениями в кратчайшие сроки и с минимальными затратами;

– сокращение среднегодовой трудоемкости выполнения работ при хранении ВВТ (до 10 раз по сравнению с нормативной величиной), что позволяет уменьшить требуемую численность личного состава для обслуживания машин в 2 - 3 раза;

– создание оптимальных условий для хранения ВВТ;

– уменьшение количества отказов техники по причине коррозии, старения или биоповреждений [6].

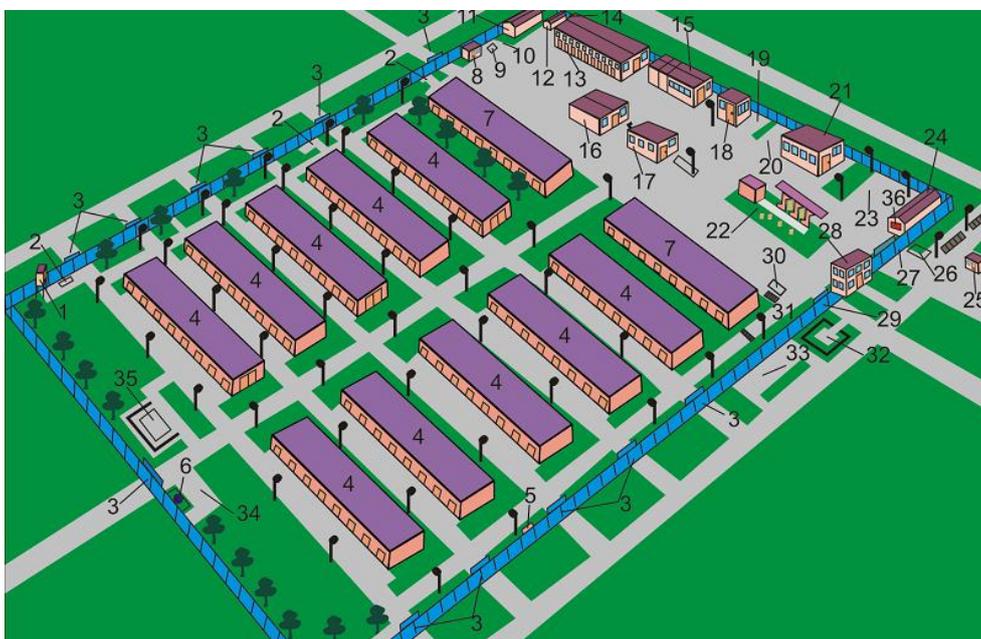


Рис. 1. Вариант размещения постоянного парка в пункте постоянной дислокации воинской части [7]: 4, 7 – хранилища для ВВТ; 8 – КПП; 11 – склады ВТИ; 12 – склад лакокрасочных и химических материалов; 13 – ПТОР; 14 – трансформаторная; 15 – аккумуляторные; 16 – ПЕТО; 17 – ПЧ и М; 18 – водогрейка; 19 – площадка для машин, ожидающих ремонта; 24 – помещение для дежурных средств; 25 – пункт предварительной очистки; 28 – КТП.

Вместе с тем, традиционная защита наземных специальных объектов и комплексов от воздействия средств поражения противника – это фортификация, то есть усиление защитной толщи путем применения несущих конструкций из строительных материалов повышенной прочности, заглубление или дополнительная обсыпка сооружений для постоянных и полевых парков неприменима, а главная проблема защиты этих объектов от современного оружия заключается в стационарности их расположения, что позволяет вероятному противнику заблаговременно разведывать координаты точек прицеливания и вводить их в системы наведения высокоточного оружия (ВТО).

Однако, непосредственно уничтожение объекта – это лишь четвертый шаг «контакта» объекта с противником («удар»), которому предшествуют этапы – «наблюдение», «распознавание», «принятие решения на уничтожение» [8]. Как показывает опыт ведения военных действий конца XX начала XXI века, обнаруженный и распознанный противником объект, как правило уничтожается с вероятностью близкой к единице. В связи с чем возникает резонный вопрос о возможности защиты такого объекта на первом и втором шагах «контакта» с противником, то есть противодействие его техническим средствам наблюдения и влияние на процесс принятия решения. Эта задача может быть решена в числе прочих, при применении мероприятий по снижению заметности элементов объектов и комплексов [9, 10].

Парки воинских частей являются крупными площадными целями с трудно устранимыми демаскирующими признаками, поэтому в течение достаточно продолжительного времени не могут быть скрыты от средств наблюдения противника. Вместе с тем, только всесторонний анализ демаскирующих признаков позволит в дальнейшем синтезировать мероприятия по снижению заметности для достижения максимального эффекта от каждого мероприятия и от комплекса в целом. И в этом отношении мы опираемся на тезис о том, что теоретический анализ с самого начала производится с осторожностью, чтобы не разорвать связи между отдельными элементами исследуемого целого, выявить их и отследить закономерности [11].

Признаковая структуры постоянных и полевых парков воинских частей

В общем случае демаскирующие признаки специальных объектов (СО) разделяют на признаки расположения, видовые и признаки функционирования. Причем эти признаки составляют только часть признаков специального объекта, а их значения отличаются от значений соответствующих признаков других аналогичных или похожих объектов.

Наиболее сложными специальными объектами по планировочным решениям и совокупности множества функционально-технологических

операций являются наземные стационарные объекты, в том числе постоянные и полевые парки воинских частей, демаскирующие признаки которых имеют наиболее широкий спектр и представляют интерес для дальнейшего изучения. Они представляют собой сложную военнотехническую систему, состоящую из строительной (фортификационной или незащищенной) системы, специальных защитных систем (на отдельных сооружениях), внутреннего оборудования, размещаемого в помещениях основного объема сооружений, вводов инженерных и кабельных коммуникаций, воздухозаборов и воздуховыбросов сооружений парка воинской части.

Набор признаков, присущих современным паркам воинских частей, образует его признаковую структуру, состав которой рассмотрим далее. Расположение (местонахождение, размещение) стационарных парков, будь они постоянными или полевыми, является их географической характеристикой, определяется в системе координат и в этом плане определяет его место в пространстве по отношению к другим объектам (связанных с ним определенными связями). Часто демаскирующим признаком расположения является взаимодействие или взаимосвязь рассматриваемого объекта с объектами, которые они обеспечивают.

Как известно, видовые демаскирующие признаки определяются излучательными и отражательными характеристиками поверхности, а также признаками формы (конфигурация, размеры и др.) объекта. Здания и сооружения, размещаемые в парках воинских частей, имеют небольшую номенклатуру типов по объемно-конструктивному решению, что и определяет их видовые демаскирующие признаки.

К видовым демаскирующим признакам постоянных и полевых парков можно отнести:

- геометрические и яркостные характеристики (форма, размеры, яркость, детали) основных наземных сооружений, сооружений служебно-технической застройки и элементов обеспечения (обслуживания) (рис.2);
- внутренние объектовые дороги с характерными для специальной техники радиусами закруглений и тупиками;
- развитая сеть кабельных линий;
- высокий радиолокационный контраст зданий и сооружений парков и специальной техники на окружающем фоне;
- окончания подъездных путей, воздушных линий электропередач и связи;
- наличие площадок для машин, ожидающих технического обслуживания и ремонта, обслуживания оборудования специальных машин и т.д.;
- взаимное расположение элементов объекта, входящих в состав постоянного или полевого парка.

Демаскирующие признаки функционирования возникают в результате использования объекта по назначению – хранения, технического обслуживания, ремонта и приведения в готовность к боевому применению (использованию) вооружения и военной техники.

а)

б)



Рис.2. Постоянные парки воинских частей:

а) сооружение в парковой зоне 187-го межвидового учебного центра инженерных войск МО РФ г. Волжский (фото с сайта <https://tent-sklad.ru/tento-mobilnye-ukrytiya.php>);

б) военный городок №27 – парк ВВТ в с. Перевальное Симферопольского района Республики Крым (фото с сайта: <https://company-ug.ru/node/35>).

Технологический процесс в постоянных парках независимо от вида технического обслуживания ВВТ предусматривает следующую последовательность работ:

- предварительная очистка (по необходимости);
- заправка машины топливом и техническими жидкостями;
- очистка и мойка;
- контроль технического состояния;
- подтяжка креплений;
- регулировка агрегатов, сборочных единиц, механизмов и приборов;
- смазочные работы;

– устранение неисправностей (текущий ремонт) [2, 7].

На основании изложенного выше к демаскирующим признакам функционирования парков можно отнести:

– излучение энергии в акустическом, тепловом, оптическом и радиодиапазонах частот;

– перемещение в районе расположения персонала и специальной техники, в том числе возможные перелеты авиации для полевых парков, расположенных за пределами страны;

– изменение окружающего фона местности при инженерном оборудовании (дооборудовании) района расположения парка;

– работа узлов связи, элементов обеспечения и специального назначения, организация их охраны;

– состояние и режим деятельности сил и средств, несущих дежурство на объекте;

– характер и интенсивность работы радиотехнических средств и средств РЭБ.

Типовой состав функционально-технологических операций в парке, формирует целый ряд демаскирующих признаков, характерных только для них, и которые дополняют демаскирующие признаки функционирования:

– характер деятельности, вход и выход личного состава при разных режимах функционирования объекта;

– воздухозабор атмосферного воздуха, его фильтрация при проведении работ на технике внутри отдельных сооружений и воздуховыброс отработанного воздуха в атмосферу;

– внешнее электроснабжение от системы дублирующих друг друга источников;

– работа систем теплоснабжения и вентиляции от автономных источников через систему вводов инженерных коммуникаций;

– водоснабжение от внутренней артезианской скважины или внешнего водопровода через инженерный канал ввода;

– изменение характера операций (технического обслуживания) по поддержанию работоспособности или исправности изделия (машины), при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

Представленная выше совокупность демаскирующих признаков сложна для процесса разработки и применения мероприятий по снижению заметности, так как если следовать диалектике противостояния «наблюдение – снижение заметности», то каждый демаскирующий признак из представленной выше признаковой структуры должен быть «нейтрализован» либо средством скрытия или имитации, либо организационным мероприятием. Поэтому всю признаковую структуру специального объекта (комплекса) предлагается делить на две группы:

– тактические признаки;

– технические признаки.

К тактическим признакам парков воинских частей можно отнести признаки расположения и признаки, определяющие тактико-технические характеристики элементов объекта или комплекса (расположение, состав и предназначение):

- степень защиты (защищенности) при воздействии средств поражения противника;
- положение на местности и условия посадки;
- наличие систем защиты от средств воздушного нападения противника;
- наличие средств фортификации и снижения заметности.

В состав технических признаков в этом случае войдут видовые демаскирующие признаки объекта, (в том числе, определяющие – изменение функционального назначения), а также признаки деятельности, которые можно измерить с помощью технических (физических, химических, биологических и др.) показателей – проявление признаков функционирования по спектру радиоизлучений, акустике, изменения оптических и других параметров во времени. То есть признаки, характеризующие состояние и характер деятельности. Таким образом признаковую структуру парков воинских частей в общем случае можно представить в виде графической схемы (рис.3).



Рис. 3. Признаковая структура наземных объектов и комплексов, в том числе парков воинских частей.

В связи с тем, что тактические демаскирующие признаки объектов, как правило известны противнику, снижение заметности в мирное время и ходе подготовки в войне не требуется. Технические демаскирующие признаки имеют в этот период высокое значение и требуют постоянного контроля за их изменением. В ходе военных действий наибольшую актуальность приобретают демаскирующие признаки, характеризующие состояние объекта после нанесения по нему ударов средствами поражения высокоточного оружия.

Необходимо отметить, что представленный в настоящей работе теоретический анализ признаковой структуры наземных специальных объектов и комплексов, относящихся к паркам воинских частей, показывает, что скрыть расположение и частично состав комплекса стационарных сооружений (постоянные демаскирующие признаки) в настоящее время является практически неразрешимой задачей. Вместе с тем, временные демаскирующие признаки, определяющие состояние объекта и характер деятельности на нем, могут быть скрыты (полностью либо частично) или симитированы. Поэтому для повышения эффективности мероприятий по снижению заметности и противодействию высокоточным средствам поражения противника необходимо обеспечить высокую скорость создания маскировочного эффекта с одновременным применением разнообразных инженерных и других средств маскировки, направленных на устранение (ослаблением) конкретных демаскирующих признаков либо их имитацию.

Список использованных источников:

1. Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации: утв. Указом Президента РФ от 10 ноября 2007 г. № 1495, (ред. от 24.12.2021). [Эл. ресурс] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72806/ Дата обращения 15.02.2022.

2. О введении в действие руководства по единым типовым требованиям к паркам воинских частей Вооружённых сил Российской Федерации: Приказ Министра обороны РФ 1992 г. № 28. – Введ. 01.09.1992. – М.: Воениздат, 1992. – 284 с.

3. О внесении изменений в Руководство по единым типовым требованиям к паркам воинских частей Вооруженных Сил Российской Федерации, введенное в действие приказом Министра обороны Российской Федерации от 5 июня 1992 г. N 28 [Эл. ресурс]: Приказ Министра обороны РФ 2018 г. № 667. Введ. 22.11.2018 – URL: <https://docs.cntd.ru/document/554386934/> Дата обращения 15.02.2022.

4. Тенто-мобильные укрытия. СТАТУС АРМС: военно-теоретический журнал. [Эл. ресурс] – URL: <http://status-arms.ru/katalog/importozameschenie/tmu/tento-mobilnye-ukrytiya/> Дата обращения 16.02.2022.

5. Мушинский А.Н. Строительство быстровозводимых зданий и сооружений / А.Н. Мушинский, С.С. Зимин // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2015. – № 4 (31). – С.182-193.

6. Каркасные здания, тенто-мобильные конструкции ВВТ. Международный концерн DoorHan [Эл. ресурс]. – URL:

<https://doorhan.ru/spravka/data-test.php?data=AMS-6-24x50.xml> . Дата обращения 16.02.2022.

7. Гумелёв В.Ю., Пархоменко А.В., Картуков А.Г. Парк воинской части: краткая памятка / В.Ю. Гумелёв, А.В. Пархоменко, А.Г. Картуков. – Рязань.: Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова, 2013. – 50 с.

8. Ивлев А.А. Основы теории Бойда. Направления развития, применения и реализации: монография / А.А. Ивлев. – М.: 2008. – 64 с.

9. Малышев В.П. Возможные пути повышения защищенности и устойчивости критически важных объектов / Малышев В.П. // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования: научно-аналитический сборник. – М.: ФКУ ЦСИ ГЗ МЧС России. – Т. 9. – № 2 (17). – 2019. – С. 3-19.

10. Баринов А.В., Тугушов К.В. Комплексная маскировка объектов экономики и территорий от высокоточного оружия в вопросах устойчивости функционирования / А.В. Баринов, К.В. Тугушов // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. Научный журнал. – Химки.: ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», 2016. – №4 (31). – С. 12-18.

11. История марксистской диалектики. От возникновения марксизма до ленинского этапа. Отв. ред. М. М. Розенталь. – М.: Мысль, 1971. – 261 с.

Толмачев Сергей Анатольевич,
доцент кафедры «Инженерного обеспечения и маскировки»
ВКА имени А.Ф.Можайского
кандидат военных наук, доцент;
Шевчук Андрей Михайлович,
старший научный сотрудник военного института
(научно-исследовательского) ВКА имени А.Ф.Можайского
кандидат технических наук, доцент;
Лебедь Богдан Петрович,
преподаватель кафедры «Инженерного обеспечения»
ВКА имени А.Ф.Можайского

ОЦЕНИВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВОЙ МАСКИРОВКИ ВОЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос повышения живучести и сохранения боеспособности военных объектов за счет мероприятий тепловой маскировки. Представлены основные теоретические положения к решению научной задачи по оценке эффективности тепловой маскировки и ее вклада в повышение живучести и снижение возможностей инфракрасной разведки противника по обнаружению и распознаванию военных объектов.

Ключевые слова: инфракрасная разведка, тепловая маскировка, вероятность обнаружения и распознавания, живучесть военных объектов.

Инфракрасная (тепловая) разведка наземных военных объектов является одним из основных видов космической и воздушной разведок. Инфракрасные системы (средства) разведки обеспечивают возможность наблюдения слабо нагретых объектов по их собственному тепловому излучению в инфракрасной (ИК) области электромагнитного спектра путем преобразования невидимого глазом человека излучения в видимое изображение объектов.

В инфракрасных технических средствах разведки ИК-излучение объекта и отраженное от него ИК-излучение других источников преобразуется в электрический сигнал, который подвергается усилению и автоматической обработке, а затем преобразуется в видимое изображение объекта, который в дальнейшем регистрируется на фотоматериале и распознается дешифровщиком [1].

Различают пассивные и активные инфракрасные системы разведки. Пассивные инфракрасные системы наблюдают и дешифруют на этой основе объекты через инфракрасные приборы и устройства. Активные инфракрасные системы для наблюдения и последующего дешифрования объектов облучают их инфракрасными или лазерными пучками света – подсветкой.

Отметим, что тепловая энергия, испускаемая от нагретых объектов, сравнивается с максимальной энергией инфракрасного излучения от абсолютно черного тела, которое испускает максимум тепловой энергии. Реальные объекты испускают примерно в 2 – 10 раз меньше тепловой энергии. При этом металлы излучают хуже, а диэлектрики – лучше, примерно в 3 – 4 раза, шероховатые поверхности излучают лучше, чем гладкие.

Инфракрасная (тепловая) маскировка – это противодействие инфракрасным техническим системам (средствам) разведки противника, которая применяется как основной вид маскировки в ночное время суток и неблагоприятных погодных условиях, а также как система противодействия высокоточному оружию, имеющему систему самонаведения по ИК-диапазону, настроенную на тепловое излучение от поверхностей объектов.

Эффективность применения тепловой маскировки наиболее действенно оценивается в процессе проведения мероприятий по разведке военных объектов с применением инфракрасных систем разведки, с последующим дешифрованием и анализом результатов демаскирования.

Предлагается процесс оценки эффективности применения тепловой маскировки разделить на два этапа [2]:

- оценка эффективности тепловой маскировки по вероятности обнаружения и распознавания военных объектов в период проведения противником инфракрасной разведки;
- оценка эффективности тепловой маскировки по ее вкладу в живучесть военных объектов.

Оценка эффективности тепловой маскировки по вероятности обнаружения и распознавания военных объектов

Вероятность обнаружения объектов и вероятность их поражения по физике происходящих процессов и вероятности формирования событий имеют схожий характер закономерностей, которые описываются математически показательной экспоненциальной функцией для

вероятности обратного события – не обнаружения или не поражения (живучести) объекта-цели.

При этом, путем преобразования площади реального военного объекта в эквивалентную по площади круговую цель представляется возможным использование закона распределения Релея вместо нормального закона распределения, что позволяет значительно упростить процедуры вычисления вероятностей, рассмотренных выше событий.

С учётом изложенных выше предпосылок математическое выражение оценки вероятности обнаружения инфракрасными техническими системам разведки противника какого-либо замаскированного объекта j -го типа представляет собой декомпозицию математических операций в виде совокупности следующих зависимостей [3]:

$$P_{об(j)} = P_{об(j)пр} \prod_{\mu=1}^{m_{\mu(j)}} [1 - \prod_{r=1}^{m_{r(j)}} (1 - P_{об(j)\mu r})], \quad (1)$$

- где $P_{об(j)пр}$ – вероятность предварительного обнаружения объекта j -го типа инфракрасной системой разведки противника (до начала боевых действий)
- μ ($\mu = 1(1)$) – комплект средств скрытия тепловой маскировки объекта j -го типа
- $m_{\mu(j)}$
- $P_{об(j)\mu r}$ – вероятность обнаружения объекта j -го типа r -го вида инфракрасной разведкой и системой наведения оружия противника при применении средства скрытия тепловой маскировки μ -го типа
- r ($r = 1(1)$) – вид инфракрасной разведки противника (космическая, воздушная, система наведения оружия) объекта j -го типа
- $m_{r(j)}$

Распознавание военных объектов разведкой противника осуществляется практически синхронно с их обнаружением, однако достоверность распознавания всегда существенно оказывается ниже достоверности обнаружения, следствием чего вероятность распознавания также будет всегда ниже вероятности обнаружения соответствующих объектов.

Анализ показывает, что существует определенная функциональная взаимосвязь между обнаружением и распознаванием военных объектов разведкой противника. Такая взаимосвязь теоретически может быть описана следующей зависимостью:

$$P_{\text{расп}(j)} = P_{\text{об}(j)}^{\lambda_{\text{расп}(j)}}, \quad (2)$$

где $\lambda_{\text{расп}(j)}$ – показатель степени корреляции вероятности опознавания и вероятности обнаружения замаскированного объекта j -го типа совокупностью видов инфракрасной разведки противника.

Представленные теоретические положения по оценке вероятности обнаружения и опознавания наземных военных объектов требуют апробации путем проведения тестовых расчетов и последующего сопоставления теоретических результатов с известными результатами разведывательных действий по обнаружению космическими и воздушными инфракрасными системами разведки наземных замаскированных объектов.

Оценка эффективности тепловой маскировки по ее вкладу в повышение живучести военных объектов

Изложенный этап теоретической оценки эффективности тепловой маскировки военных объектов по вероятности обнаружения и распознавания инфракрасными системами разведки противника является важным для получения первичной информации по вкладу тепловой маскировки в живучесть военных объектов, наряду с другими компонентами противодействия разведке противника.

Далее решение более масштабной и значимой проблемы – это оценка вклада тепловой маскировки, как и других компонентов противодействия разведке противника в повышение живучести военных объектов при расчетном воздействии средств поражения.

При применении комплекса средств скрытия тепловой маскировки создается вероятностная неопределенность местоположения центра объекта при проведении инфракрасной разведки противника, результатом чего является создание искусственной систематической ошибки прицеливания средств поражения относительно центра объекта, что в итоге обеспечивает повышение его живучести.

Систематическая ошибка прицеливания средства поражения противника относительно центра кругового объекта будет зависеть от его размеров и вероятности обнаружения.

В предположении, что для систем наведения оружия, систематическая ошибка прицеливания не выходит за размеры предельного отклонения круговой ошибки прицеливания, предложена математическая зависимость ее измерения при применении тепловой маскировки [4]:

$$d_{ij(\text{TM})} = 4E_i(1 - P_{\text{об}(j)}), \quad (3)$$

где E_i – круговое отклонение расчетного средства поражения i -го типа от центра прицеливания, м.

Приведенная к радиусу объекта $R_{ц(j)}$, систематическая ошибка определяется по формуле:

$$\bar{d}_{ij(\text{TM})} = \frac{d_{ij(\text{M})}}{R_{ц(j)}} = 4 \frac{E_i}{R_{ц(j)}} (1 - P_{\text{об}(j)}). \quad (4)$$

Оценку вклада тепловой маскировки в повышение живучести военных объектов предлагается определять по величине изменения вероятности попадания расчетного средства поражения в зону поражения объекта с учетом тепловой маскировки $P_{ij(\text{TM})}$ и наличия относительной систематической ошибки прицеливания $\bar{d}_{ij(\text{TM})}$ по формуле [4]:

$$P_{ij(\text{TM})} = \begin{cases} \left(1 - e^{-\alpha_{ij}(1 - \bar{d}_{ij(\text{TM})})^2}\right) - \frac{2 - \bar{d}_{ij(\text{M})}}{4} \left[e^{-\alpha_{ij}(1 - \bar{d}_{ij(\text{TM})})^2} - e^{-\alpha_{ij}(1 + \bar{d}_{ij(\text{TM})})^2} \right], & \text{при } 0 \leq \bar{d}_{ij(\text{TM})} \leq 1; \\ \frac{1}{4\bar{d}_{ij(\text{TM})}} \left[e^{-\alpha_{ij}(\bar{d}_{ij(\text{TM})} - 1)^2} - e^{-\alpha_{ij}(\bar{d}_{ij(\text{TM})} + 1)^2} \right], & \text{при } \bar{d}_{ij(\text{TM})} > 1, \end{cases} \quad (5)$$

где α_{ij} – показатель степени попадания в круговую цель (объект) j -го типа средства поражения i -го типа, определяемый по формуле:

$$\alpha_{ij(\text{TM})} = 0,2274 \left(\frac{R_{ц(j)}}{E_i} \right)^2. \quad (6)$$

Отметим, что для получения маскировочного эффекта при ведении инфракрасной разведки выполняются следующие мероприятия скрытия:

- экранирование объектов от нагретых поверхностей;
- снижение температуры нагретых поверхностей;
- использование теплопоглощающих покрытий;
- уменьшение поверхности нагрева;
- использование маскирующих свойств местности (овраги, обратные стороны возвышенностей, холмов).

Оценивание вклада комплексной и в том числе инфракрасной маскировки по представленным выше зависимостям при воздействии расчетных средств поражения противника по замаскированным, но слабо защищенным в фортификационном отношении военным объектам, показывает, что живучесть военных объектов обеспечивается в пределах значений $Q_{ij} = 0,12 \div 0,18$ – что является значительной величиной по сравнению с практически нулевой живучестью при отсутствии применения комплексной маскировки, включая и тепловую. Однако

достигнутый уровень живучести является не достаточным для функционирования по назначению военных объектов в условиях ведения современных боевых действий. Необходимый уровень живучести военных объектов, на наш взгляд, возможно обеспечить только путем комплексирования совокупности систем противодействия противнику, включая комплексную маскировку.

Список используемых источников

1. Меньшаков Ю.К. Виды и средства иностранных технических разведок: учебное пособие / Ю.К. Меньшаков. под ред. М.П. Сычева. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 567 с.

2. Сурин Д.В. Концепция обеспечения живучести военных объектов ВКС на основе применения системы комплексного противодействия ударам ВТО противника / Д.В. Сурин // материалы III Всероссийской научно-технической конференции «Проблемы обеспечения функционирования и развития наземной инфраструктуры комплексов систем вооружения. Санкт-Петербург: ВКА имени А.Ф. Можайского. – 2019. – С. 14-18.

3. Ладышкин Г.С. Методика оценки эффективности мероприятий маскировки / Г.С. Ладышкин, А.В. Федоренко // Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. – 2019. – Вып. 669. – С. 71-77.

4. Ерохин О.А., Мачнев С.А., Сурин Д.В., Шевчук А.М. Метод оценивания вероятности поражающего попадания обычных средств поражения противника в стационарные объекты-цели военной инфраструктуры / О.А. Ерохин, С.А. Мачнев, Д.В. Сурин, А.М. Шевчук // Труды Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского. – 2020. – Вып. 672. – С. 382-389.

Член-корреспондент РАН Гопоров Андрей Викторович,
доктор экономических наук, доцент,
начальник ВАМТО;
советник РАН Бабенков Андрей Валерьевич,
доктор экономических наук, профессор,
доцент кафедры автодорожной службы ВАМТО

ОБОСНОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПОВЫШЕНИЮ ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК

Аннотация. В статье обоснованы логистические подходы к повышению военно-экономической эффективности системы материально-технического обеспечения войск (сил) на основе моделирования и управления цепями поставок.

Ключевые слова: военно-экономическая эффективность, система, материально-техническое обеспечение, войска (силы), управление цепями поставок, моделирование.

В соответствии с выполненными исследованиями в области развития системы материально-технического обеспечения (СМТО) группировки войск (сил) (ГВ(С)) одним из основных направлений повышения ее военно-экономической эффективности является рациональное управление цепями поставок (ЦП) на основе современных логистических подходов [1-5].

В концепции управления ЦП принято выделять прямые, расширенные и полные логистические цепи, включающие соответственно, только основные или все звенья и ЛП от источников сырья до конечных потребителей [3,4,8].

Кроме того, ЦП можно охарактеризовать и по числу составляющих их уровней. При этом под уровнем ЦП понимается любой посредник, который выполняет ту или иную функцию или операцию по приближению продукции и права собственности на него к конечному потребителю.

Протяженность ЦП определяется числом имеющихся в нем промежуточных уровней.

Цепь нулевого уровня, или прямая ЦП, состоит из производителя, производящего и продающего продукцию непосредственно потребителю. Одноуровневая цепь включает одного посредника на рынках продукции. Многоуровневые ЦП включают двух и более посредников [3,4].

Моделирование ЦП в СМТО ГВ(С) включает следующие этапы [6-12]:

выбор мест хранения запасов материальных средств (МС) и способа их накопления;

введение системы управления запасами;
установление процедуры обработки заказов;
выбор способов погрузки-разгрузки и транспортировки МС.

В соответствии с данными положениями в разработанном методе предлагается использование так называемой SCOR-модели (Supply-Chain Operations Reference- model) - «Рекомендуемая модель операций в цепях поставок», которая разработана известной международной организацией - Советом по цепям поставок, с целью более эффективного анализа, планирования и проектирования цепей поставок [3].

Данная модель на сегодняшний день признается в качестве международного межотраслевого стандарта при планировании, контроллинге и управлении ЦП. Она относится к классу процессно-ориентированных моделей и представляет собой референтную модель, предполагающую собственный язык для описания взаимоотношений между участниками ЦП, систему оценки эффективности работы этой цепи и библиотеку типовых бизнес-процессов.

Идея применения SCOR-модели ЦП в СМТО заключается в сочетании в ней принципа неразрывности материального и информационного потоков одновременно с функциональной интеграцией. Она объединяет весьма популярные современные управленческие технологии: проектирование ЦП (описание бизнес- и логистических процессов), бенчмаркинг (анализ функционирования аналогичных систем и процессов), использование наилучшей практики и реинжиниринг (определение перспективного процесса с рациональными показателями) [3,6,7].

Одним из ключевых моментов модели является графическое представление типологии ЦП, что позволяет иметь наглядный образец сложной сетевой структуры СМТО. Помимо этого, SCOR-модель является эффективным инструментом диагностики ЦП, позволяет выявить «узкие места» и наглядно показать альтернативные варианты ЛП с рациональными показателями. Они представляют собой средство анализа в процессе принятия решений на МТО войск (сил) в различных условиях мирного и военного времени, а также устанавливают эталонные значения целевых показателей его военно-эффективности [6,10,12].

С помощью модели создаются единые, сравнимые и приспособленные для оценки процессы внутри ЦП, в ней определены типовые логистические подходы, правила и способы их реализации, а также горизонтальные и вертикальные связи.

В предлагаемом методе рассматриваются интегрированные группы бизнес- и логистических процессов: создание запасов МС, включая планирование поставок на склады производственно-логистического комплекса (ПЛК) и закупку МС; хранение МС, включая погрузочно-разгрузочные операции и складирование, а также доставку МС в

соединения, части и организации (СЧО) ГВ(С) и возврат (тары, укупорки, неиспользованных МС и неисправных технических средств) (рис. 1).

Основным содержанием рассматриваемых процессов являются [2-12].

1. Создание запасов МС, в рамках которого осуществляются: планирование поставок, при котором производится обобщение и расстановка приоритетов потребности СЧО в МС, выясняются их источники, определяются рациональные текущие и страховые запасы, объемы и периодичность поставок МС; закупки, в ходе которых производится оценка и выбор поставщиков, обоснование цены МС, заключение контрактов с поставщиками, поставка МС на склады ПЛК, получение, транспортировка, контроль количества и качества.



Рисунок 1 – Структура SCOR-модели ЦП в СМТО войск (сил)

2. Хранение, к этому процессу относятся прием, разгрузка, производство складирования, выполнение и управление технологическими складскими операциями, подразумевающими внутри складскую логистику, контроль качества, освежение, упаковку, учет, комплектование грузов, отгрузку и т.д.

3. Доставка, данный процесс состоит из управления заявками СЧО и транспортировкой, включающего регулирование исполнения заявок, товаропотока, выбор рационального способа и оптимального плана доставки МС СЧО ГВ(С), подготовку транспорта, контроль сроков и качества доставки.

4. Возврат, в контексте этого процесса определяются структурные элементы возвратов МС (дефектных, излишних, требующих ремонта) как поставляемых от поставщика на склады ПЛК, так и доставляемых в СЧО: определение состояния МС, его размещение, запрос на авторизацию возврата, составление графика возвратов, направление на восстановление, уничтожение или переработку, сюда также относятся некоторые элементы сервисного обслуживания.

К каждому из этих процессов применимы различные блоки логистических подходов к моделированию ЦП от их проектирования, до обоснования рациональных показателей и способов реализации.

Следовательно, применение логистических подходов к моделированию ЦП в СМТО ГВ(С) предполагает объединение различных функциональных областей логистики и их участников в целях оптимизации основных показателей и повышения военно-экономической эффективности системы [3,9-12].

Логистические подходы отражают современное понимание управления ЦП в СМТО, где отдельные бизнес и логистические процессы рассматриваются как звенья общей цепи поставок для наиболее полного и экономичного удовлетворения потребностей войск (сил) в МС.

Целостная организация ЦП в СМТО приводит к лучшим показателям военно-экономической эффективности системы, чем оптимизация ее отдельных функциональных областей.

При эффективной организации ЦП каждый из ее элементов и процессов должен планироваться как неотъемлемая часть хорошо уравновешенной и логически построенной модели СМТО ГВ(С). При этом все элементы данной системы взаимосвязаны, поэтому пренебрежение каким-либо из них способно серьезно нарушить функционирование ЦП и отрицательно влиять на степень обеспеченности СЧО.

Так, например, возникает объективная необходимость включения в ЦП объектов хранения для создания запасов МС, что обусловлено несовпадением циклов их производства и потребления во времени и пространстве. При этом для хранения МС должны быть предусмотрены соответствующие условия, поэтому весьма актуален вопрос о необходимом количестве, емкости и районах размещения складов в СМТО ГВ(С).

Чем больше имеется складов, тем быстрее обеспечивается доставка МС СЧО, однако при этом растут затраты по содержанию складских сооружений. И, напротив, при укрупнении складов возрастают издержки по доставке МС потребителям. Поэтому решение о количестве, дислокации и производственных возможностях объектов хранения, как контрагентов ЦП должно подниматься как с учетом оперативно-тыловых, так и экономических факторов (единовременных затрат по их строительству и реорганизации, годовых издержек, связанных с созданием, хранением и доставкой МС), на основании их военно-экономического анализа [12].

Рассматривая модели СМТО ГВ(С) с учетом функционирования ПЛК следует в первую очередь определить их предназначение и основные задачи, в том числе для обеспечения их промышленной безопасности [9].

ПЛК предназначен для комплексного хранения МС служб МТО, их переработки (приёма, доставки и отгрузки), осуществления производственных процессов обслуживания, текущего ремонта, освежения, а при необходимости комплектования изделий, МС и имущества для

комплексной поставки их в войска. Обеспечение СЧО организуется с учетом норм расхода МС на мирное время за счет запасов текущего обеспечения, хранящихся на складах ПЛК [1,8,9].

В мирное время предусматривается следующая модель построения ЦП: предприятия экономического комплекса страны (ЭКС) (или ОАО «Росрезерв» по отдельным видам МС) – ПЛК – СЧО.

Предполагается, что наибольший объем потребления МС СЧО, закрепленными за ПЛК, будет по таким службам, как горючего, продовольственной и вещевого. Доставка МС с предприятий ЭКС организуется с использованием всех видов транспорта (автомобильного, ж/д), а для войск с привлечением как бригад МТО, воинских частей, так и сторонних организаций на основе заключенных контрактов.

Таким образом, внедрение ПЛК позволит существенно повысить эффективность функционирования ЦП и оперативность выполнения задач МТО ГВ(С), как в мирное, так и военное время. При этом сократится время получения МС СЧО, за счет автоматизированной системы управления технологическим процессом складской деятельности, а также оснащения объектов хранения современными средствами механизации и складирования. Концентрация МС номенклатуры различных служб на одной территории позволит повысить надежность и качество обеспечения СЧО, сократив при этом время от получения распорядительного документа, комплектования заказа до доставки МС с использованием централизованного подвоза или транспорта сторонних организаций до конечного потребителя.

Таким образом, разработанный направлен на повышение военно-экономической эффективности СМТО ГВ(С), следовательно составляет методологическую основу для научного обоснования ее параметров и рациональных показателей.

Список использованных источников

1. Атаманов Р.В., Бабенков В.И., Башкиров Д.С. Обоснование рациональных запасов в системе материально-технического обеспечения соединений и частей территориальной обороны. В сборнике: Региональные аспекты управления, экономики и права Северо-западного федерального округа России межвузовский сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2017. С. 19-24.

2. Бабенков В.И., Жакашев А.К. Военно-экономический анализ системы военной логистики. Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. 2018. № 2 (46). С. 93-98.

3. Вологодин Р.О., Бабенков А.В. Экономико-математическая модель процесса доставки материальных средств автомобильным транспортом. В

сборнике: Транспорт России: проблемы и перспективы - 2018. Материалы международной-научно-практической конференции. 2018. С. 193-197.

4. Гурьянов А.В., Бабенков В.И. Концептуальные подходы адаптивного управления военно-промышленной безопасностью цепей поставок компонентов оборонно-промышленного комплекса. В сборнике: Наука, образование, общество: тенденции и перспективы. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 94-96.

5. Гурьянов А.В., Бабенков В.И., Мокроусов А.С. Методика обоснования стоимостных затрат на обеспечение промышленной безопасности производственно-логистических комплексов/ Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. №2(107) 2019, с. 19–27.

6. Демков В.В., Бабенков А.В., Бузанов А.В. Военно-экономическое обоснование рациональных показателей доставки материальных средств для обеспечения войск территориальной обороны. Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2017. № 1-2 (103-104). С. 149-154.

7. Долгов А.П., Григорьев М.Н., Уваров С.А. Управление запасами в логистике. – СПб.: Бизнес-пресса, 2006.

8. Сербя В.Я. Басько А.П., Макаров А.Д. Управление запасами материально-технических средств / В сборнике статей международной научно-практической конференции «Глобализация научных процессов». 2016. С. 69-71.

9. Топоров А.В., Бабенков В.И. Обоснование норм неприкосновенных запасов материальных средств в войсковом звене. Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. 2019. № 2 (50). С. 5-10.

10. Топоров А.В., Бабенков В.И., Богданов Д.Ю. Методологические аспекты эффективности системы материально-технического обеспечения войск (сил). Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В.Хрулева. 2018. № 2 (14). С. 9-17.

11. Топоров А.В., Бабенков В.И., Богданов Д.Ю. Квалиметрический подход к эффективности системы материально-технического обеспечения войск (сил)/ Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. №3(108) 2019, с. 29–38.

12. Целыковских А.А., Бабенков А.В. Военно-экономический анализ системы материально-технического обеспечения вооруженных сил. Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. 2018. № 3 (47). С. 9-12.

Член-корреспондент РАН Топоров Андрей Викторович,
доктор экономических наук, доцент,
начальник ВАМТО;
член-корреспондент РАН Коновалов Владимир Борисович,
доктор экономических наук, профессор,
заместитель начальника ВАМТО

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБОРОННОГО ЗАКАЗА ДЛЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК

Аннотация. В статье приведена разработанная автором комплексная методика обеспечения военно-экономической безопасности исполнения государственного оборонного заказа материально-технических средств для Вооруженных сил, которая представлена как совокупность частных методик оценки претендентов и отбора исполнителей госзаказа.

Ключевые слова: показатели, военно-экономическая безопасность, государственные закупки, государственный оборонный заказ, материально-техническое обеспечение, исполнители, материально-технические средства.

Анализ научно-методических подходов к оценке и отбору исполнителей заказов на поставку продукции, выполнение работ, оказание услуг в интересах материально-технического обеспечения (МТО) Вооруженных сил РФ показал, что при формировании и исполнении государственного оборонного заказа (ГОЗ) на поставку материально-технических средств (МТС) имеется ряд вопросов, нерешённых в федеральных законах 44-ФЗ и 275-ФЗ [1, 2]:

- некорректное назначение исходных величин оценочных критериев (одни в процентах, другие в баллах);
- неоправданное применение экспертных оценок при назначении баллов показателям и критериям оценки качества продукции и квалификации исполнителей;
- отсутствие рекомендаций по составу исходных (единичных) показателей стоимости стадий жизненного цикла изделий, качества продукции и квалификации исполнителей;
- отсутствие рекомендаций по методике назначения коэффициентов весомости единичных, групповых показателей и критериев оценки исполнителей.

Предлагаемая комплексная методика направлена на устранение указанных недостатков и ликвидацию субъективности отбора исполнителей ГОЗ при проведении конкурсов. Алгоритм методики включает два этапа:

1) методика оценки претендентов на исполнение ГОЗ МТС для ВС РФ;

2) методика отбора исполнителей ГОЗ МТС для обеспечения его военно-экономической безопасности.

Первый этап включает: выбор (обоснование) основных критериев оценки претендентов на исполнение ГОЗ МТС (выполнения работ, оказания услуг) для ВС РФ и последующего отбора исполнителей госзаказа.

В настоящее время в 44-ФЗ предусмотрено 4 критерия оценки исполнителей заказа: цена контракта; расходы на эксплуатацию и ремонт товаров, использование результатов работ; качественные, функциональные и экологические характеристики объекта закупки и квалификация участников закупки [1,2]. Эти критерии достаточно подробно рассмотрены в нормативных документах и выполненных ранее исследованиях [3-10].

Однако их анализ показал, что при проведении госзакупок для МТО войск (сил), такая постановка требует коррективы.

Предлагается: по первому критерию определять рациональную цену контракта; во второй критерий включить ещё одну стадию жизненного цикла изделий – расходы на утилизацию; из третьего критерия исключить «экологические характеристики», так как они органически вписаны в качественные показатели МТС; произвести замену критерия «квалификация участников закупки» на более емкий критерий «надежность претендентов», что позволит объединить их в комплексный критерий «уровень военно-экономической безопасности исполнения ГОЗ»:

1. цена контракта – C_K (K_1);
2. затраты на этапах жизненного цикла МТС – $C_{Ж}$ (K_2);
3. качественные характеристики МТС – K_X (K_3);
4. надежность претендентов – K_H (K_4);
5. уровень военно-экономической безопасности исполнения ГОЗ – $У_{ЭБ}$ (K_K).

Независимо от того, какая система критериев оценки будет выбрана (существующая или предлагаемая), все они отличаются по физическому смыслу, размерности, структуре.

Цену контракта (K_1) назначает претендент на выполнение заказа, она является предметом торгов. Она складывается из себестоимости производства МТС и различного рода надбавок (прибыли, налогов и др.). Себестоимость также структурно складывается из ряда составляющих: стоимости материалов, заработной платы и т.д. Для их расчета разработано и применяется большое количество специальных методик [4-10].

Другие критерии состоят из групп разнородных показателей, отличающихся размерностью и физическим смыслом, поэтому следующим шагом первого этапа будет выделение групп показателей.

Второй критерий (K_2) складывается из ограниченного количества

групповых показателей (три): расходы на эксплуатацию, ремонт и утилизацию МТС. В отдельных случаях допускается объединение критериев K_1 и K_2 в один – стоимость жизненного цикла изделий, куда включают их стоимость: разработки, производства, эксплуатации, монтажа и утилизации.

При оценке качества МТС, работ, услуг для ВС РФ (K_3) пользуются рекомендациями «квалиметрии», нормативными документами и ГОСТами [3,4,9,10].

К основным свойствам (группам показателей) качества относятся: показатели назначения, надёжности, живучести и стойкости к внешним воздействиям, безопасности, экологические показатели и др. При этом описанные показатели оценивают лишь одну сторону «качества продукции» - её конструктивную отработку. Другая сторона качества – это качество изготовления МТС, которая проявляется в процессе их использования по результатам эксплуатации, периодическим испытаниям и рекламациям. Здесь выделяют другие группы показателей: показатели качества по результатам контрольных испытаний (наработки на отказ, технологичность обслуживания и ремонта и др.) и по поступившим рекламациям.

Не менее сложным является вопрос выделения групп показателей, характеризующих надёжность претендентов на исполнение госзаказа (K_4). Это, прежде всего, группы показателей характеризующих потенциальные возможности организаций-претендентов (технические, технологические, управленческие, кадровые, финансовые и др.) и их опыт функционирования в данной области. Измерить (оценить) эти свойства (группы, показатели) одним показателем, имеющим размерность невозможно. Групповые показатели являются «свёрткой» единичных показателей, входящих в эти группы, обозначим их через (Q_{ij}).

Следующий шаг – это установление номенклатуры единичных показателей, входящих в выделенные выше группы. Поскольку этих показателей может быть чрезмерно много и представлять они могут различную ценность, то необходимо из них выделить так называемые «основные» (оценочные) показатели (P_{ijk}). Осуществляется это экспертным методом, для чего создаётся группа экспертов, оценивается их компетентность и т.д. Эксперты отбирают часть показателей для оценки.

Совокупность и взаимосвязь критериев и показателей выстраивается в виде иерархической системы для последующего анализа [8].

Поскольку, каждый единичный показатель имеет размерность для последующей «свёртки» его нужно привести к безразмерному виду путём деления фактического значения (P_{ijk}^{Φ}) на базовую величину (P_{ijk}^B) или наоборот. Первая зависимость применяется, если большее значение P_{ijk}^{Φ} означает улучшение показателей (качественных характеристик МТС и надёжности претендентов на исполнение ГОЗ), вторая наоборот, когда

большая величина P_{ijk}^Φ указывает ухудшение этих показателей (стоимостные показатели цены и жизненного цикла МТС):

$$P_{ijk}^{\text{отн}} = \frac{P_{ijk}^\phi}{P_{ijk}^\delta} \quad \text{или} \quad P_{ijk}^{\text{отн}} = \frac{P_{ijk}^\delta}{P_{ijk}^\phi} \quad (1)$$

Для свёртки единичных показателей в групповой, каждому из них, как правило, экспертным методом, назначается коэффициент весомости (значимости) из условия $0 < d_{ijk} < 1, \sum d_{ijk} = 1$.

Процедуры назначения коэффициентов весомости выполняются специалистами соответствующих организаций заказчика для возможно полной номенклатуры единичных показателей.

При формировании конкурсной документации на конкретные госзакупки часть единичных показателей в группе может не выставляться на конкурс или наоборот - применяться дополнительные.

В этом случае значения коэффициентов весомости оставшихся показателей могут корректироваться исходя из условия:

$$d_{ijk}^1 = \frac{d_{ijk}}{1 - \sum_{k=1}^n d_{ijk}} \quad \text{или} \quad d_{ijk}^1 = d_{ijk} (1 - \sum_{k=1}^n d_{ijk}) \quad (2)$$

Это устраняет некорректность переноса избыточных (недостающих) величин весомости на один показатель, например цену госзаказа.

Следующий шаг – формирование расчётных зависимостей групповых показателей по каждому критерию оценки претендентов, а в последующем, формирование расчётных зависимостей частных и комплексного критерия, что выполняется путём «свёртки» частных показателей и критериев с вычислением:

- 1) средневзвешенного арифметического группового показателя:

$$Q_{ij} = \sum_{K=1}^K P_{ijk}^{\text{отн}} * d_{ijk} \quad (3)$$

- 2) средневзвешенного геометрического показателя (d_{ijk}):

$$Q_{ij} = \prod_{K=1}^K P_{ijk}^{\text{отн} d_{ijk}} \quad (4)$$

где Π – произведение показателей; K – число единичных показателей;

- 3) среднего арифметического показателя:

$$Q_{ij} = \frac{\sum P_{ijk}^{\text{отн}}}{K} \quad (5)$$

Наиболее часто применяется первый способ в виде средневзвешенного арифметического показателя (критерия). Далее вычисляются значения групповых показателей (цена контракта (K_1), затраты на этапах жизненного цикла МТС (K_2), качественные характеристики (K_3) и надёжность претендентов (K_4)) и с учетом коэффициентов их весомости (d_{ij}) определяется комплексный показатель («уровень военно-экономической безопасности исполнения госзаказа») госзакупок для МТО войск (сил):

$$K_K = \sum_{i=1}^N K_i * d_i \quad (6)$$

Второй этап является исполнительным и представляет собой обоснованную методику отбора исполнителей ГОЗ МТС для обеспечения его военно-экономической безопасности. В данном разделе не рассматриваются организационные вопросы проведения конкурсов (аукционов), а предлагается лишь алгоритм практического расчёта показателей и критериев для отбора исполнителей госзаказа по «уровню военно-экономической безопасности».

Данный этап начинается с установления фактических значений, прежде всего, единичных (оценочных) показателей МТС (продукции, работ, услуг) и квалификации претендентов. При этом, торги (заказы) могут проводиться в виде конкурсов, аукционов и запроса котировок. Цена будущего контракта является предметом торгов и может меняться в процессе их осуществления. Поэтому ценовой показатель может объявляться претендентом непосредственно на торгах. Информация о фактических значениях единичных оценочных показателях, должна представляться претендентами предварительно, чтобы у заказчика было время на проверку информации, проведение необходимых расчётов и отсеивание претендентов, не отвечающих требованиям, в том числе 44-ФЗ.

Для вычисления относительных значений единичных показателей должны быть установлены их базовые значения P_{ijk}^B . Это прерогатива Заказчика, но они также заранее могут (по отдельным показателям) сообщаться претендентам.

В качестве базовых назначаются среднестатистические величины показателей по отрасли, прогнозные значения, полученные расчётами или требуемыми значениями с учётом научно-обоснованного уровня.

Возможен ещё один способ выбора базовых значений исходных показателей, когда заказчик не участвует в их предварительном нормировании или просто указывает, что такие значения могут быть не ниже (не выше) каких-либо величин. В этом случае анализируются представленные претендентами на выполнение заказов величины, строится матрица – «исполнитель – показатель».

По каждому показателю находится максимальное значение исходного показателя, которое заносится в последний столбец матрицы P_{ijk}^{max} и применяется в качестве базового P_{ijk}^B .

В этом случае, аналогично формуле (1):

$$P_{ijk}^{отн} = \frac{P_{ijk}^{\phi}}{P_{ijk}^{max}} \quad \text{или} \quad P_{ijk}^{отн} = \frac{P_{ijk}^{max}}{P_{ijk}^a} \quad (7)$$

Особенность такого подхода заключается в том, что формируется некий «условный» вариант претендента на исполнение заказа, а относительное значение единичных показателей у других исполнителей не может превысить единицы. После этого начинается процесс расчёта единичных относительных показателей ($P_{ijk}^{отн}$), групповых

показателей (Q_{ji}) и критериев оценки исполнителей (K_i) с учётом выбранных (назначенных) им коэффициентов весомости (d_{ijk}, d_{ij}, d_i). Весь этот процесс может быть полностью автоматизирован путём составления типовых программ расчёта на ЭВМ.

Заказчиком заранее устанавливаются нижние (критические) значения единичных оценочных показателей, групповых показателей, критериев оценки (в том числе нижнего предела цены контракта) и комплексного критерия на основе научно обоснованных шкал [5-7].

После проведённых расчётов происходит отсев претендентов на исполнение заказа, у которых хотя бы один из показателей и критериев ниже критического и если претендент по какому-либо признаку, установленному 44-ФЗ не соответствует установленным требованиям [1].

К таким признакам относятся:

1. проведение процедуры ликвидации участника конкурса или признания его банкротом;
2. представление претендентами на исполнение заказа заведомо ложных сведений;
3. нахождение имущества участников конкурса под арестом;
4. наличие долгов и др.

После отсева части участников конкурса (аукциона) необходимо определить победителя среди оставшихся претендентов. Для этого вычисляется комплексный критерий «уровень военно-экономической безопасности исполнения ГОЗ». Однако, этому должно предшествовать приведение предложенной цены заказа к безразмерному виду по методике, указанной в описании первого этапа.

Для назначения нижнего предела предлагаемой участниками конкурса (аукциона) цены у заказчика должны быть определённые наработки. Как известно, цена МТС, работ, услуг складывается из себестоимости и прибыли (изготовителя, исполнителя), а также из последующих надбавок у посредников между первичным исполнителем и заказчиком. Нижний предел цены не может быть ниже себестоимости.

В условиях рыночной экономики аппарат военных представительств разрушен, формирование себестоимости и цены является коммерческой тайной, поэтому получение объективной информации о фактической себестоимости продукции, работ, услуг для МТО войск (сил) затруднительно.

Как выход, необходим статистический анализ рынка предложений необходимой продукции и выведения пределов (верхних и нижних) цен на различных уровнях производственного цикла (опт, посредники, розница).

Новым подходом, введённым 44-ФЗ в этом направлении, является установление нижнего предела снижения закупочной цены не более 25% от начальной, указанной заказчиком. Для других критериев отбора исполнителей такие пределы не установлены [1,2].

Заключительным шагом второго этапа методики является ранжирование участников конкурса по рассчитанному комплексному критерию (K_K).

Первое место присваивается участнику, имеющему $K_{K_{\max}}$ и он объявляется победителем (исполнителем) госзаказа МТС, с которым заключается контракт. Следовательно, предложенная комплексная методика позволяет решить задачу обеспечения военно-экономической безопасности ГОЗ МТС для ВС РФ.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 275-ФЗ «О государственном оборонном заказе».

3. Постановление Правительства РФ от 10 сентября 2009 г. № 722 «Об утверждении правил оценки заявок на участие в конкурсе на право заключить государственный или муниципальный контракт на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд».

4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2013 № 1255 «О правилах разработки государственного оборонного заказа и его основных показателей».

5. Лавринов Г.А., Козин М.Н., Управление рисками в системе государственного оборонного заказа. Монография. – Саратов: Наука, 2010.

6. Бабкин А.В. Методология управления Государственным оборонным заказом: Дис. док. эк. наук.– СПб.: СПбГУЭФ, 2001.

7. Кондыбко Н.В. Система размещения государственного оборонного заказа: современное состояние и перспективы развития. Дис. док. эк. наук. – М.: ВУ, 2011.

8. Топоров А.В., Бабенков В.И. Методологические основы военно-экономической эффективности интегрированной системы материально-технического обеспечения / Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. № 4 (99), 2017. С. 13-22.

9. Афанасьев М.В., Бабенков В.И., Бардулин Е.Н. Совершенствование нормативно-правовой базы государственных заказов при реализации инновационных проектов в приоритетных отраслях экономики. Межвузовский сборник научных трудов. 2015. С. 8-11.

10. Викулов С.Ф., Бабенков В.И. Анализ угроз военно-экономической безопасности системы материально-технического обеспечения. - СПб: ВА МТО, Сборник трудов отраслевой научно-теоретической конференции «Проблемы материально-технического обеспечения группировок войск (сил)», 2017.

Советник РАН Целыковских Александр Александрович
доктор военных наук, профессор,
заместитель начальника ВАМТО по учебной и научной работе;
академик РАН Бабенков Валерий Иванович
доктор военных наук, профессор,
старший научный сотрудник НИИ ВАМТО

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ГОСЗАКУПКАХ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Аннотация. Обоснован предложенный авторами научно-методический подход к обеспечению экономической безопасности при госзакупках материально-технических средств для обеспечения Вооруженных сил, других войск и органов на основе экономико-математического моделирования, оптимизационных, квалиметрических и логистических методов.

Ключевые слова: экономическая безопасность, госзакупки, госзаказ, система материально-технического обеспечения, материально-технические средства, вооружение, военная и специальная техника, экономико-математическое моделирование.

Обеспечение экономической безопасности при госзакупках материально-технических средств (МТС) для обеспечения Вооруженных сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, создаваемых на военное время специальных формирований (далее – ВС РФ, других войск и органов) зависит от степени надежности исполнения госзаказа и качества поставок продукции предприятиями экономического комплекса страны (ЭКС) в систему материально-технического обеспечения (СМТО) военной организации государства [1, 2].

В связи с этим, под экономической безопасностью госзакупок в СМТО следует понимать способность предприятий ЭКС удовлетворять потребности соединений, частей и подразделений (СЧП) ВС РФ, других войск и органов в производимом вооружении, военной и специальной технике (ВВСТ), МТС в требуемом количестве и качестве, в установленный срок и с минимально возможными затратами, при воздействии внутренних и внешних неблагоприятных факторов.

Сущность предлагаемого научно-методического подхода заключается в моделировании процесса госзакупок и надежности исполнения госзаказа на основе процедур их оптимизации, минимизирующих затраты на поставку МТС требуемого количества и качества от предприятий ЭКС в СМТО.

При этом необходимо учитывать, что стоимость МТС включает в себя все расходы на закупку сырья, его переработку и производство готовой продукции, контроль ее качества и надежности, поставку в СМТО или доставку в СЧП. Однако существующие методики не учитывают в полном объеме современные тенденции развития экономики, заключающиеся в усилении интеграции и необходимости скоординированного взаимодействия СМТО с ЭКС.

Установлено, что в современных условиях основными направлениями обеспечения экономической безопасности госзакупок являются [3-5]:

оценивание надежности и качества при выборе поставщиков МТС для ВС РФ, других войск и органов;

обоснование рациональной цены при заключении контрактов на их поставку;

оптимизация логистических издержек при закупке и доставке МТС СЧП;

повышение качества закупаемых ВВСТ и МТС.

Указанные обстоятельства вызвали необходимость экономико-математического моделирования госзакупок в СМТО с применением оптимизационных и квалиметрических подходов, являющихся основой обеспечения экономической безопасности этого процесса.

На первом этапе осуществляется оценка надежности исполнителей госзаказа на поставку МТС для ВС РФ, других войск и органов на основе достоверной информации и формирования критериев, обеспечивающих возможность объективной оценки, которая должна производиться по как по количественным, так и по качественным показателям, характеризующим предполагаемых поставщиков.

На втором этапе обосновывается рациональная цена госконтракта на закупку МТС, которая складывается из себестоимости и прибыли (изготовителя), а также из последующих надбавок у посредников между первичным исполнителем и заказчиком. В условиях конкуренции прогноз ценообразования в процессе госзакупок МТС для ВС РФ, других войск и органов позволяет на стадии поиска потенциальных поставщиков и подготовки к заключению контракта определить базовую цену, «отталкиваясь» от которой заказчику необходимо вести переговоры во время проведения торгов. При этом учитывается эластичность спроса по цене и определяется минимально необходимая балансовая прибыль поставщика, достаточная для реализации объема продаж соответствующего вида МТС, исходя из потребностей СЧП и СМТО. На этом основании определяются базовые цены на МТС, и если они признаются приемлемыми для поставщиков и заказчиков, то процесс госзакупок становится рациональным, что обеспечивает его экономическую безопасность [3].

На следующем этапе осуществляется оптимизация показателей экономической безопасности. Продолжительное время предприятия ЭКС, поставляющие ВВСТ и МТС для ВС РФ, других войск и органов работали в условиях отсутствия конкуренции, что наряду с ограничением требований к поставщику только низкой ценой приводит к снижению качества производимой продукции. Предлагаемый подход основан на анализе цены, а также сопоставлении интересов предприятий ЭКС и центральных органов военного управления. Поэтому предлагается такая модель поставок, при которой себестоимость МТС и цена их качества будут оптимизированы, что позволит обеим сторонам процесса госзакупок существенно снизить свои затраты и повысить его экономическую безопасность.

В результате моделирования получена зависимость, описывающая все допустимые варианты поставок МТС для ВС РФ, других войск и органов, которая является моделью оптимизации показателей экономической безопасности госзакупок на основе линейного программирования [2]:

$$\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M c_{nm} V_{nm} \rightarrow \min \quad (1)$$

где c_{nm} - стоимость закупки и поставки единицы МТС, руб.;

V_{nm} - объем поставки МТС от n -го поставщика m -у потребителю, т.

На заключительном этапе предложен квалиметрический подход к экономической безопасности госзакупок, который характеризуется необходимостью обеспечения качества закупочных, производственно-снабженческих и логистических процессов.

Для этого, с одной стороны, требуется оптимизировать затраты, а с другой стороны – обеспечить поддержание постоянного баланса между потребностями СЧП и исполнением госконтрактов для повышения качества и надежности поставок МТС.

Полученный таким образом вариант госзакупок МТС для ВС РФ, других войск и органов является рациональным, он позволяет предотвратить или ослабить существующие угрозы экономической безопасности, а также повысить военно-экономическую эффективность функционирования СМТО в современных условиях [4,5,6].

Научная новизна и практическая значимость предложенного подхода заключается в применении экономико-математического моделирования, оптимизационных, квалиметрических и логистических методов к обеспечению экономической безопасности процесса госзакупок МТС для ВС РФ, других войск и органов, что обуславливает возможность его использования в органах государственного и военного управления для поддержания целевых показателей экономической безопасности; своевременного и полного обеспечения потребности СЧП в ВВСТ и МТС требуемого качества и по рациональной цене, а также снижения рисков неисполнения госзаказа, необоснованной цены и неудовлетворительного качества МТС.

Список использованных источников:

1. Топоров А.В., Коновалов В.Б., Бычков А.В. Техническая оснащённость системы материально-технического обеспечения Вооружённых сил Российской Федерации как одна из основ военной безопасности государства/ Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2018. № 3 (103). С. 3-7.
2. Топоров А.В., Бабенков В.И. Оценка угроз военно-экономической безопасности материально-технического обеспечения войск (сил). Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. 2018. № 2 (46). С. 5-11.
3. Афанасьев М.В., Бабенков В.И., Бардулин Е.Н. Особенности выбора исполнителей государственного заказа в интересах военной организации государства с учётом риска. Научный альманах. 2018. № 5-1 (43). С. 30-33.
4. Бабенков В.И. Актуальные проблемы экономической безопасности РФ. Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал, №3(43) 2017, с. 106–109.
5. Викулов С.Ф., Бабенков В.И. Военно-экономическая безопасность системы материально-технического обеспечения Вооружённых сил. Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В.Хрулева. 2016. № 3 (7). С. 117-120.
6. Целыковских А.А., Бабенков А.В. Военно-экономический анализ системы материально-технического обеспечения Вооружённых сил. Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. 2018. № 3 (47). С. 9-12.

Чешина Владелина Валерьевна,
кандидат экономических наук,
старший научный сотрудник НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВАМТО

МЕТОДЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В статье приведена разработанная методика ценообразования на научно-техническую продукцию организации оборонно-промышленного комплекса по гособоронзаказу, изложена ее сущность в условиях неопределенности.

Ключевые слова: ценообразование, научно-техническая продукция, предприятие оборонно-промышленного комплекса, верхняя лимитная цена, гособоронзаказ, неопределенность.

Одним из способов достижения эффективного расходования бюджетных средств, позволяющим не допустить необоснованного завышения цен при формировании государственного оборонного заказа (ГОЗ), является формирование специального индикатора – верхней лимитной цены (ВЛЦ), характеризующей военно-экономическую ценность продукции предприятий и организаций оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Под ВЛЦ понимается такой объем затрат заказчика, превышение которого делает финансирование реализации планируемого мероприятия нерациональной с военно-экономической точки зрения (по критерию «эффект-затраты») [1].

В то же время следует отметить, что в настоящее время отсутствуют методические рекомендации, направленные на определение ВЛЦ в условиях неопределенности. В связи с этим разработка методик, которые позволят принимать обоснованные решения, направленные на эффективное расходование бюджетных ресурсов при ценообразовании на научно-техническую продукцию (НТП) организации ОПК по ГОЗ является весьма актуальной научной задачей.

В основе ценообразования на НТП организации ОПК лежит следующее базовое положение: эффект от расходования финансовых ресурсов на выполнение планируемого мероприятия по созданию высокотехнологичной продукции, приходящийся на единицу затрат, должен быть больше значения аналогичного показателя для реализованного мероприятия, связанного с созданием альтернативной продукции, которая является возможным заменителем перспективной продукции и имеет наиболее близкие к ней характеристики, отражающие важнейшие для заказчика потребительские свойства [1, 5-8].

Для выбора альтернативного образца применяется, как правило, экспертный способ. При разработке методики необходимо учитывать стохастический характер ВЛЦ НТП организации ОПК. Это обусловлено тем, что ее значение зависит от множества факторов, влияние которых на эффект от применения (использования) продукции, созданной в результате выполнения определенного мероприятия, а также потребные для этого затраты невозможно достоверно предсказать.

Неопределенность затрат обусловлена, во-первых, рыночными условиями хозяйствования, в которых цены на сырье, материалы, комплектующие, услуги зависят от конъюнктуры рынка и варьирование которых достоверно спрогнозировать не представляется возможным. Во-вторых, волатильностью показателей финансово-хозяйственной деятельности организаций, зависящих от множества факторов макро- и микроэкономического характера, которые также достоверно спрогнозировать не представляется возможным.

Неопределенность эффекта обусловлена, во-первых, невозможностью при планировании мероприятия достоверно утверждать, что в результате выполнения научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИОКР) будет создана продукция, обладающая заданными характеристиками (свойствами). Это вызвано сложностью научных, инженерных и производственно-технологических задач, которые требуется решить в ходе создания высокотехнологичной продукции, а также результатами фундаментальных и прикладных исследований, использование которых при ее создании может привести к достижению характеристик (свойств), превышающих запланированные. Во-вторых, неопределенность эффекта вызвана невозможностью учета всех факторов, характеризующих процесс использования применения этой продукции.

В связи с этим расчетному значению ВЛЦ НТП организации ОПК присуща погрешность, которую необходимо учитывать при принятии решения о целесообразности расходования заданного (планового) объема бюджетных средств на выполнение мероприятия по созданию (НИОКР, изготовление) образца высокотехнологичной продукции.

В разработанной методике автор исходил из того, что ее структура должна обеспечивать с одной стороны достаточно достоверный расчет показателей, позволяющих принять объективные и обоснованные плановые решения, с другой - удобство применения методики при реализации обоснованного в ней теоретического и методического обеспечения в организации ОПК. Для этого она выполнена в виде двух модулей, имеющих различное функциональное назначение [9].

Первый модуль предназначен для определения значения ВЛЦ НИОКР и изготовления единичного серийного образца, а второй модуль – для оценки целесообразности с военно-экономической точки зрения

расходования заданного (планового) объема бюджетных средств на реализацию указанного мероприятия.

Первый модуль процедурной модели включает в себя два блока. Блок № 1 позволяет определить ВЛЦ разработки образца и изготовления единичного серийного образца, предназначенного для внутреннего потребителя, то есть планируемого к поставке в рамках ГОЗ.

Блок № 2 позволяет определить ВЛЦ продукции, предназначенной для внешнего потребителя, то есть планируемой к поставке на экспорт.

Таким образом, блоки № 1 и № 2 предназначены для определения значений ВЛЦ для внутреннего и внешнего потребителей, характеризующих центры группирования их возможных значений.

Второй модуль включает в себя три блока. Блок № 1 предназначен для оценки неопределенности ВЛЦ и прогнозных затрат на создание высокотехнологичной продукции для внутреннего потребителя и экспортного варианта образца.

Блок № 2 предназначен для оценки целесообразности с военно-экономической точки зрения расходования заданного (прогнозного) объема бюджетных средств на создание перспективного образца для внутреннего потребителя.

Блок № 3 предназначен для оценки целесообразности с военно-экономической точки зрения расходования иностранным заказчиком заданного (прогнозного) объема финансовых ресурсов на закупку экспортного варианта образца.

Рассмотрим суть и содержание методического подхода к определению ВЛЦ НТП организации ОПК, предназначенной для внутреннего потребителя и аналитические операции, которые необходимо для этого выполнить в рамках процедурной модели (блок № 1 в 1-м модуле).

При этом необходимо учитывать, что результативность расходования бюджетных средств может выражаться как эффектом от применения образца, так и характеристиками, отражающими уровень его технического совершенства. При этом предпочтение должно отдаваться эффекту, как показателю, наиболее полно отражающему потребительские свойства высокотехнологичной продукции.

Учитывая это, а также то, что образец может применяться при решении разнообразных задач, для определения ВЛЦ НТП организации ОПК для внутреннего потребителя используются следующие базовые выражения:

если образец применяется для решения одной задачи

$$\frac{\mathcal{E}_П}{C_{ВЛЦ}(t_P)} = \frac{\mathcal{E}_А}{C_A(t_P)}, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_П$, $\mathcal{E}_А$ – эффекты от применения перспективного и альтернативного образцов, соответственно;

$C_{\text{ВЛЦ}}(t_P)$ – ВЛЦ НИОКР по созданию перспективного образца (изготовлению единичного образца) в ценах расчетного года t_P ;

$C_A(t_P)$ – стоимость НИОКР по созданию альтернативного образца (изготовлению единичного альтернативного образца) в ценах расчетного года t_P ;

если образец применяется для решения нескольких задач

$$\frac{\sum_{i=1}^{N_3} p_{\text{П}i} \Delta_{\text{П}i}}{C_{\text{ВЛЦ}}(t_P)} = \frac{\sum_{i=1}^{N_3} p_{\text{А}i} \Delta_{\text{А}i}}{C_A(t_P)}, \quad (2)$$

где $\Delta_{\text{П}i}$, $\Delta_{\text{А}i}$ – ожидаемые эффекты от применения перспективного и альтернативного образцов, соответственно, для решения i -й задачи;

N_3 – количество типовых задач;

$p_{\text{П}i}$ – показатель, характеризующий ожидаемую частоту применения перспективного образца для решения i -й задачи,

$$0 < p_{\text{П}i} < 1, \quad \sum_{i=1}^{N_3} p_{\text{П}i} = 1;$$

$p_{\text{А}i}$ – показатель, характеризующий ожидаемую частоту применения альтернативного образца для решения i -й задачи,

$$0 < p_{\text{А}i} < 1, \quad \sum_{i=1}^{N_3} p_{\text{А}i} = 1.$$

Правые части равенств (1) и (2), характеризуют эффективность расходования бюджетных средств при принятии заказчиком решения на приобретение альтернативного образца, а левые части – отношения эффектов от применения перспективного образца к его ВЛЦ для внутреннего потребителя.

Для образцов продукции, которые не осуществляют воздействие по объектам вероятного противника, а выполняют функции обеспечивающего характера, результативность расходования финансовых ресурсов выражается достигнутыми значениями характеристик образцов, отражающих уровень их технического совершенства.

Методический подход к определению ВЛЦ НТП организации ОПК для внешнего потребителя аналогичен выше изложенному. При этом в качестве альтернативной продукции рассматривается лучший зарубежный образец одного функционального назначения, который конкурирует на внешнем рынке с отечественным образцом, а его ожидаемая стоимость должна быть приведена в рублях по соответствующему курсу национальной валюты.

Оценка неопределенности (в рамках второго модуля) базируется на использовании нормального закона распределения погрешностей прогнозирования, как наиболее часто применяемого как в экономической [3], так и в военной [2] областях, когда имеются предпосылки для использования нормального закона и нет оснований для применения иных законов распределения. Для задания указанного закона требуется знание минимального количества статистических параметров: математического ожидания и среднего квадратического отклонения.

В качестве оценки математического ожидания бюджетных расходов на выполнение мероприятия по созданию НТП организации ОПК используется прогнозная оценка затрат заказчика на НИОКР (изготовление образца), приведенных в цены расчетного года t_p , рассчитанная с применением затратного или иного метода, а в качестве оценки математического ожидания ВЛЦ – результаты расчетов, проведенных по формулам (1) или (2).

Для оценки среднего квадратического отклонения затрат на выполнение мероприятия по созданию высокотехнологичной продукции могут быть использованы два способа. Первый способ применяется в случае использования для прогнозирования затрат регрессионной зависимости. Его суть и содержание описаны в специальной литературе, например, в [8].

Второй способ оценки следует применять в случае, когда для прогнозирования затрат используется затратный метод, а также метод удельных показателей, бальный метод и др. Этот способ наиболее применим и для оценки среднего квадратического отклонения ВЛЦ.

Он основан на использовании правила «трех сигм» [2], в соответствии с которым вероятность того, что отклонения фактических затрат заказчика на создание альтернативной продукции и ее ВЛЦ от их математических ожиданий превысят $3\sigma_{\Pi}(t_p)$ (где $\sigma_{\Pi}(t_p)$ - среднее квадратическое отклонение затрат заказчика на НИОКР (изготовление образца), приведенное в расчетному году t_p) и $3\sigma_{\text{ВЛЦ}}(t_p)$ (где $\sigma_{\text{ВЛЦ}}(t_p)$ - среднее квадратическое отклонение ВЛЦ, приведенное в расчетному году t_p), соответственно, является весьма незначительной, а именно 0,0027. Такое событие рассматривается как невозможное.

Выходными показателями блока № 1 являются математические ожидания затрат на создание НТП организации ОПК и ее ВЛЦ, характеризующие центры группирования возможных значений указанных показателей, а также их средние квадратические отклонения, отражающие степень возможных отклонений фактических значений затрат и опорного значения ВЛЦ от соответствующих центров группирования.

Под опорным значением ВЛЦ понимается величина, рассчитанная для значений исходных данных, определенных на момент времени, когда будет сформировано фактическое значение затрат на создание высокотехнологичной продукции.

Таким образом, сформированные статистические показатели позволяют построить области возможных значений затрат на создание НТП организации ОПК и ее ВЛЦ, характеризующие уровень неопределенности их прогнозных значений, которые с заданной доверительной вероятностью накрывают фактические значения указанных показателей.

Результаты расчетов, выполненных в блоках № 1 и № 2 первого модуля, а также в блоке № 1 второго модуля, позволяют перейти к оценке целесообразности с военно-экономической точки зрения расходования заданного (планового) объема бюджетных средств на создание высокотехнологичной продукции для внутреннего и внешнего потребителей.

Для принятия обоснованного решения о целесообразности расходования бюджетных средств на создание высокотехнологичной продукции для внутреннего потребителя в условиях неопределенности необходимо оценить вероятность наступления события, состоящего в превышении фактических затрат опорного значения ВЛЦ.

Вероятность указанного события представляет собой риск того, что бюджетные средства будут израсходованы с военно-экономической точки зрения нецелесообразно. Будем для краткости указанный вид риска называть военно-экономическим, так как он носит комплексный характер и зависит как от военных, так и от экономических аспектов.

При определении военно-экономического риска необходимо учитывать, во-первых, взаимное расположение центров группирования (математических ожиданий) затрат на создание высокотехнологичной продукции и лимитной цены, во-вторых, степень расхождения между указанными стоимостными показателями, в-третьих, значения средних квадратических отклонений затрат на создание высокотехнологичной продукции и лимитной цены.

Для раскрытия сути оценки стоимостной меры военно-экономического риска рассмотрим два случая соотношения математических ожиданий прогнозных затрат на создание НТП организации ОПК и ее ВЛЦ.

Первый случай характеризуется тем, что математическое ожидание ВЛЦ на столько превышает математическое ожидание прогнозных затрат на создание высокотехнологичной продукции, что доверительные интервалы возможных значений затрат на создание НТП организации ОПК $(C_{\Pi}(t_p) - 3\sigma_{\Pi}(t_p), C_{\Pi}(t_p) + 3\sigma_{\Pi}(t_p))$ и ее ВЛЦ $(C_{\text{ВЛЦ}}(t_p) - 3\sigma_{\text{ВЛЦ}}(t_p), C_{\text{ВЛЦ}}(t_p) + 3\sigma_{\text{ВЛЦ}}(t_p))$ не пересекаются.

Исходя из правила трех сигм, вероятность наступления события, состоящего в том, что фактическое значение затрат на создание высокотехнологичной продукции превысит опорное значение ВЛЦ, в этом случае практически равна нулю, а значит и расходование бюджетных средств в заданном (планируемом) объеме на создание

высокотехнологичной продукции можно считать с военно-экономической точки зрения целесообразным.

Второй случай характеризуется пересечением указанных значений. В этом случае необходимо оценить вероятность того, что фактические затраты на создание НТП организации ОПК превысят опорное значение ВЛЦ. Чем больше область пересечения указанных доверительных интервалов, тем выше военно-экономический риск. Для оценки указанной вероятности можно использовать метод Монте-Карло [3,9].

Таким образом, предложенная методика может найти применение для оценки целесообразности расходования бюджетных средств при формировании ГОЗ на высокотехнологичную продукцию военного и двойного назначения.

Список использованных источников

1. Буравлев А.И., Буренок В.М., Лавринов Г.А., Подольский А.Г., Пьянков А. Методы военно-научных исследований систем вооружения. Военно-научный труд. – М.: «Издательство «Граница», 2017. 512 с.

2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1962. – 564 с.

3. Военно-экономический анализ / Под ред. С.Ф. Викулова - М.: Военное издательство, 2001. – 350 с.

4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1977. – 368 с.

5. Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Ценообразование на продукцию военного назначения: от затратной к ценностной концепции // Вооружение и экономика – 2012. - № 1 (17). С. 58-65.

6. Лавринов Г.А., Подольский А.Г. К вопросу о военно-экономической эффективности использования финансовых ресурсов при планировании создания продукции военного назначения // Вооружение и экономика – 2012. - № 2 (18). С. 38-52.

7. Подольский А.Г. Верхняя лимитная цена: индикатор эффективного расходования бюджетных средств // Вооружение и экономика – 2017. - № 1 (38). С. 57-63.

8. Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Методические подходы к верификации технико-экономических исходных данных, используемых для формирования плановых документов // Известия РАН – 2017. - №3 (98). С. 134-140.

9. Лавринов Г.А., Подольский А.Г., Теребухин А.В. Процедурная модель формирования верхней лимитной цены высокотехнологичной продукции военного назначения в условиях неопределенности // Известия РАН – 2019. - №3 (105).