

ISSN 2588-0179

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(ВОЕННО-СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)
ВОЕННОЙ АКАДЕМИИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИМЕНИ ГЕНЕРАЛА АРМИИ А.В. ХРУЛЕВА**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ РАКЕТНЫХ И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК



**НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Сборник научных трудов

Выпуск 3 (13) 2019

**Санкт-Петербург
2019**

УДК 355/359:623
ББК 68
Н 34

Сборник рекомендован к изданию на заседании
научно-технического совета НИИ (ВСИ МТО ВС РФ)
протокол № 48 от 26 сентября 2019 года

Статьи публикуются в авторской редакции

Н 34 **Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации:** сборник научных трудов / под ред. А. А. Цельковских. - СПб: Издательство НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО, выпуск 3 (13) 2019. – 380 с.

В сборнике рассматриваются актуальные вопросы организации материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации, а также вопросы военно-исторических и гуманитарных исследований. Издание рассчитано на специалистов материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации, научных сотрудников, преподавателей и слушателей вузов. Сборник издается с 2015 г.

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-70837 от 30 августа 2017 г. С 2018 года сборник зарегистрирован в Национальном центре ISSN Российской Федерации с присвоением Международного стандартного номера сериального издания (International Standard Serial Number): 2588-0179. Издание включено в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), размещенную на платформе Научной электронной библиотеки на сайте <http://www.elibrary.ru>.

При перепечатке материалов ссылка на сборник обязательна.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статьи.

УДК 355/359:623
ББК 68
Н 34

ISSN 2588-0179

**НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ООРУЖЕННЫХ СИЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Цельковских А. А. п-к Бычков А.В.	д-р воен. наук канд. воен. наук	профессор доцент	Председатель Заместитель председателя - главный редактор
п-к Кондрашов А.В. Бабенков В.И. Воробьев А.А. Гасюк Д.П. Дрещинский В.А. Дружинин П.В. Казаков Н.П. Квашнин Б.С. Коритчук В.В. Кузьмин В. Н. Литвиненко А.Н. Пругчиков И.О. Сафиулин Р.Н. Серба В.Я. Смуров А.М. Филяев М.П. Шаронов А.Н.	канд. воен. наук д-р воен. наук д-р техн. наук д-р техн. наук д-р воен. наук д-р техн. наук д-р экон. наук д-р техн. наук д-р воен. наук д-р экон. наук д-р техн. наук д-р техн. наук д-р техн. наук д-р экон. наук д-р техн. наук д-р воен. наук	профессор ст. науч. сотр. профессор профессор профессор профессор профессор профессор профессор профессор профессор доцент профессор профессор профессор профессор	Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии Член редакционной коллегии
п-к Форышев П.В. м-р Чечеватов С.А. Седоченкова Н.В.	канд. воен. наук канд. воен. наук		Литературный редактор Выпускающий редактор Технический редактор, корректор, переводчик

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ)

- 1 **ТОПОРОВ Андрей Викторович, канд. экон. наук**
БАБЕНКОВ Валерий Иванович, д-р воен. наук, проф.
БИРЮКОВ Юрий Александрович, канд. техн. наук
Методологические подходы к оценке военно-экономической эффективности восстановления объектов военной инфраструктуры..... 9
- 2 **СЕДОЧЕНКОВ Александр Владимирович**
РУДАКОВ Евгений Алексеевич
СЕДОЧЕНКОВА Наталья Владимировна
Особенности материально-технического обеспечения группировок войск (сил) в современных условиях..... 20
- 3 **СИЛАЕВ Станислав Иванович, доц.**
ГАЛИЕВ Рифкат Арсланович, канд. воен. наук, доц.
ФЕДОТОВА Наталья Викторовна
Тенденции развития системы тылового обеспечения вооруженных сил США..... 32

РАЗДЕЛ II. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 4 **АМИНОВ Леонид Анатольевич, канд. воен. наук, доц.**
Формы, способы и методы управления трубопроводными частями службы горючего..... 45
- 5 **АМИНОВ Леонид Анатольевич, канд. воен. наук, доц.**
Эксплуатационные свойства дизельных топлив, определяющие эффективность их применения при низких температурах..... 55
- 6 **КАТУН Евгений Сергеевич**
Обзор инновационных технологий в структуре складского хозяйства гражданского сектора экономики..... 66

- 7 **КАТУН Евгений Сергеевич**
Расчет показателей площади склада и их влияние на его функционирование по грузопереработке..... 75
- 8 **НЕМТИН Владимир Григорьевич, канд. экон. наук, проф.**
Оценка возможности использования местной экономической базы по обеспечению ЦВО 85
- 9 **НЕМТИН Владимир Григорьевич, канд. экон. наук, проф.**
Перспективные технические средства вещевого обслуживания на примере полевой бани ППБ-32 (НЕАТЕХ)..... 95

РАЗДЕЛ III. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 10 **ГРЕЧУШКИН Игорь Васильевич, канд. техн. наук, ст. науч. сотр.**
САВИН Виктор Иванович, канд. техн. наук
Применение наземных робототехнических комплексов для проведения погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ..... 103
- 11 **МИРОНОВИЧ Олег Михайлович, канд. воен. наук, доц.**
ДОНЦОВ Иван Павлович, канд. воен. наук, доц.
Современные погрузочно-разгрузочные средства, применяемые в системе МТО, и направления их совершенствования..... 117
- 12 **ПРУТЧИКОВ Игорь Олегович, д-р техн. наук, проф.**
ИВАНОВ Руслан Михайлович
СИЗЬКО Дмитрий Владимирович
Структурно-технологические основы и приоритетные направления современного развития РВО..... 130
- 13 **ПРУТЧИКОВ Игорь Олегович, д-р техн. наук, проф.**
МИХАЙЛОВ Виктор Иванович, канд. техн. наук
ИВАНОВ Руслан Михайлович
Анализ основных направлений повышения эффективности функционирования автономных объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ в нормальных и аварийных режимах функционирования..... 139

- 14 **ПРУТЧИКОВ Игорь Олегович, д-р техн. наук, проф.**
МИХАЙЛОВ Виктор Иванович, канд. техн. наук
МАЕЖОВ Евгений Георгиевич, канд. техн. наук, доц.
 Современное состояние, проблемные вопросы и перспективные направления развития технологий и систем технического обслуживания ВВСТ МО РФ..... 154
- 15 **ПРУТЧИКОВ Игорь Олегович, д-р техн. наук, проф.**
СИЗЬКО Дмитрий Владимирович
ИВАНОВ Руслан Михайлович
 Реализация зонно-модульного принципа жизнеобеспечения комплексных районов восстановления ВВСТ на ТВД в системе МТО ВС РФ..... 165
- 16 **СЕРГЕЕВ Владислав Владимирович, канд. биол. наук, доц.**
СЕРГЕЕВА Наталья Геннадьевна
 Проблемы экологизации и ресурсосбережения на автотранспорте..... 177

РАЗДЕЛ IV. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 17 **АКСЕНКИН Виталий Иванович, канд. воен. наук**
ЗОЛОТАРЕВ Михаил Леонидович, канд. воен. наук, ст. науч. сотр.
КРАСНОВ Василий Сергеевич, канд. воен. наук, ст. науч. сотр.
 Анализ мероприятий, проводимых в целях защиты автодорожных мостов от воздействия ВТО противника..... 185
- 18 **АКСЕНКИН Виталий Иванович, канд. воен. наук**
МЫШИН Александр Васильевич, канд. воен. наук, доц.
 Развитие системы общих технических требований к дорожно-техническим средствам..... 194
- 19 **БАБЕНКОВ Валерий Иванович, д-р воен. наук, проф.**
БЕСПЕРСТОВ Станислав Александрович, канд. воен. наук
КРАСНОВ Василий Сергеевич, канд. воен. наук, ст. науч. сотр.
 Использование на судах обеспечения устройств для передачи грузов на ходу кораблям ВМФ в море 202

- 20 **ВОРОБЬЕВ Альберт Анатольевич, д-р техн. наук, ст. науч. сотр.**
МАСТИН Александр Борисович, канд. техн. наук
СЕРГЕЕВ Александр Георгиевич
 Моделирование пассажирских перевозок железнодорожным транспортом..... 210
- 21 **ГЛЯКОВ Максим Юрьевич, канд. техн. наук**
СМЕЯН Максим Александрович
ГОРДИЕНКО Константин Олегович
 Особенности и применение Сборно-разборного универсального защитного бронеколпака..... 220
- 22 **ЗОЛОТАРЕВ Михаил Леонидович, канд. воен. наук, ст. науч. сотр.**
КРАСНОВ Василий Сергеевич, канд. воен. наук, ст. науч. сотр.
МЫШИН Александр Васильевич, канд. воен. наук, доц.
 Структура, состав и объем задач защиты автодорожных мостов у вероятного противника..... 231
- 23 **КОМАРОВ Михаил Петрович, д-р воен. наук, проф.**
БЕСПЕРСТОВ Станислав Александрович, канд. воен. наук
ПОВАЛЯЕВ Александр Анатольевич, канд. юрид. наук
 О ходе строительства морских транспортных судов на судостроительных заводах для вспомогательного флота ВМФ..... 241
- 24 **КОРОЛЕВ Евгений Анатольевич, канд. воен. наук**
 Совершенствование транспортно–логистических систем по критерию «эффективность–стоимость»..... 258

РАЗДЕЛ V. ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТОВ ВОЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

- 25 **БУЛАЙ Валерий Петрович, канд. воен. наук, доц.**
ЕРШОВ Андрей Владимирович, канд. экон. наук
 Организация противопожарной защиты взрывоопасных объектов..... 265
- 26 **ДЕМЬЯНОВ Алексей Анатольевич, канд. техн. наук, доц.**
СЕЛЕМЕНЕВ Вадим Николаевич
ЕРШОВ Андрей Владимирович, канд. экон. наук
 Основные положения полевого размещения войск НАТО.... 278

- 27 **СЕЛЕМЕНЕВ Вадим Николаевич**
ДЕМЬЯНОВ Алексей Анатольевич, канд. техн. наук, доц.
ТУЧИН Виталий Александрович
 Особенности расквартирования войск НАТО..... 287
- 28 **СОПОТ Владимир Николаевич, канд. техн. наук, доц.**
БУЛАЙ Валерий Петрович, канд. воен. наук, доц.
ТИМОФЕЕВ Иван Олегович
 Прогнозы направлений развития внутреннего и мирового рынков электротехнических изделий до 2025 года..... 303

РАЗДЕЛ VI. ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ И ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 29 **ВАЧУГОВ Александр Петрович, канд. воен. наук**
КОМАРОВ Александр Анфимович, канд. воен. наук, доц.
 К вопросу об историческом опыте строительства и развития системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации..... 328
- 30 **ГРИГОРЬЕВ Игорь Александрович**
 Взаимосвязь государства и населения в кризисный период на примере политики государственных займов в СССР во время Великой Отечественной войны (на материалах республики Мордовия)..... 350
- 31 **ЗОЛОТАРЕВ Михаил Леонидович, канд. воен. наук, ст. науч. сотр.**
КРАСНОВ Василий Сергеевич, канд. воен. наук, ст. науч. сотр.
ДЖИОЕВ Андрей Заурович, канд. техн. наук
 Роль транспорта и службы ВОСО в период блокады Ленинграда (по воспоминаниям полковника в отставке Бурлюк П.Н.)..... 359
- 32 **ЛИХОЛЕТОВ Юрий Федорович, канд. техн. наук, доц.**
ГРИГОРЬЕВ Игорь Александрович
 Исторический очерк этапов создания средств для замедления падения..... 371

**РАЗДЕЛ I. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМЫ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ)**



УДК 338.245

ТОПОРОВ Андрей Викторович¹,

кандидат экономических наук

e-mail: vamto@mail.ru

БАБЕНКОВ Валерий Иванович²,

доктор военных наук, профессор

e-mail: vi_babenkov@mail.ru

БИРЮКОВ Юрий Александрович¹

кандидат технических наук

e-mail: uabiryukov@mail.ru

¹Военная академия МТО им. генерала армии А.В. Хрулева
199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 8

²НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО
191123, г. Санкт-Петербург, Вознесенская набережная, д. 10 а.

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВОЕННО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ОБЪЕКТОВ ВОЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Аннотация. На основе анализа нормативных, научных и методических документов авторами предложен способ, позволяющий оценить военно-экономическую эффективность выполнения работ по устранению физического износа объектов военной инфраструктуры на основе сравнения отношения значений единовременных и прогнозных

текущих (эксплуатационных) расходов на содержание объекта военной инфраструктуры.

Ключевые слова: военная инфраструктура; объекты военной инфраструктуры; восстановление; варианты восстановления; оценка военно-экономической эффективности.



Andrei TOPOROV¹, PhD in Economic sciences

Valerii BABENKOV², Doctor in Military sciences, Prof.

IUrii BIRIUKOV¹, PhD in Engineering sciences

¹Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation
Naberezhnaia Makarova 8 St.Petersburg Russia 199034

²Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaya naberezhnaya 10a St. Petersburg Russia 191123

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF MILITARY-ECONOMIC EFFICIENCY OF RECOVERING MILITARY INFRASTRUCTURE

Abstract. Based on the analysis of regulatory, scientific and methodological documents, the authors proposed a method that allows us to evaluate the military-economic efficiency of the work to eliminate the physical deterioration of military infrastructure facilities by comparing the ratio of the values of one-time and forecast current (operational) expenses for maintaining the military infrastructure object.

Keywords: military infrastructure; objects of military infrastructure; recovery; recovery options; assessment of military-economic efficiency.



Одним из основных мероприятий, направленных на поддержание в нормативном эксплуатационном состоянии зданий казарменно-жилищного и специального фондов военной инфраструктуры, является планирование и проведение работ по восстановлению объектов и снижению уровня развития физического износа, что позволяет продлить сроки и повысить военно-экономическую эффективность эксплуатации объектов по прямому назначению.

Авторами статьи проводилось исследование научных подходов по оценке военно-экономической эффективности восстановления (проведения капитального ремонта, реконструкции) зданий за счет устранения физического износа [6, 8], поскольку здания являются основной частью военной инфраструктуры Российской Федерации и представляют совокупность ее (инфраструктуры) структурных элементов – объектов.

Основными недостатками, выявленными при анализе работ [6, 8], являются сложность точного определения коэффициента изменения срока службы, значительное количество необходимых для расчета параметров (эффект от устранения морального износа, связанного с физическим износом, эффект от устранения морального износа, не связанного с физическим износом, эффект от продления срока эксплуатации, эффект от предотвращения ущерба) и сложность в определении количественных значений эффекта от устранения морального износа и эффекта от предотвращения ущерба.

В ходе проводимого исследования авторами было определено, что в качестве варианта восстановления здания целесообразно принять проект восстановления здания с соответствующими технико-экономическими и организационно-технологическими решениями. В виду того, что реализация варианта (проекта) восстановления здания требует капитальных вложений, вариант (проект) восстановления здания является

частным случаем инвестиционного проекта (инвестиционного строительного проекта).

Известным способом оценки военно-экономической эффективности инвестиционных строительных проектов, принятым в качестве прототипа, является определение индекса доходности дисконтированных затрат [7], представляющего собой отношение суммы дисконтированных денежных притоков (прибыли от реализации инвестиционного строительного проекта) к сумме дисконтированных денежных оттоков (необходимых капитальных вложений для реализации инвестиционного строительного проекта) с учетом фактора времени, который влияет на разницу значений стоимости денег в тот или иной временной период.

Вместе с тем, ввиду того, что применение способа-прототипа не учитывает случай, когда заказчиком не предусматривается получение прибыли от реализации вариантов восстановления зданий, существенно снижаются возможности применения способа-прототипа по оценке вариантов восстановления зданий, где заказчиком реализации варианта выступает федеральный орган исполнительной власти (например, Минобороны России). Это обстоятельство объясняется тем, что получение прибыли (например, в виде арендных платежей) возможно после реализации вариантов восстановления ограниченного количества зданий федеральных органов исполнительной власти [3, 5].

Решение поставленной задачи по оценке военно-экономической эффективности восстановления объектов военной инфраструктуры целесообразно осуществлять путем сравнения вариации единовременных и текущих затрат при реализации варианта восстановления объекта на основе следующего положения: повышение единовременных затрат на восстановление объекта до определенного уровня приводит к снижению последующих текущих затрат на эксплуатацию и текущий ремонт (Рисунок 1) [1, 2].

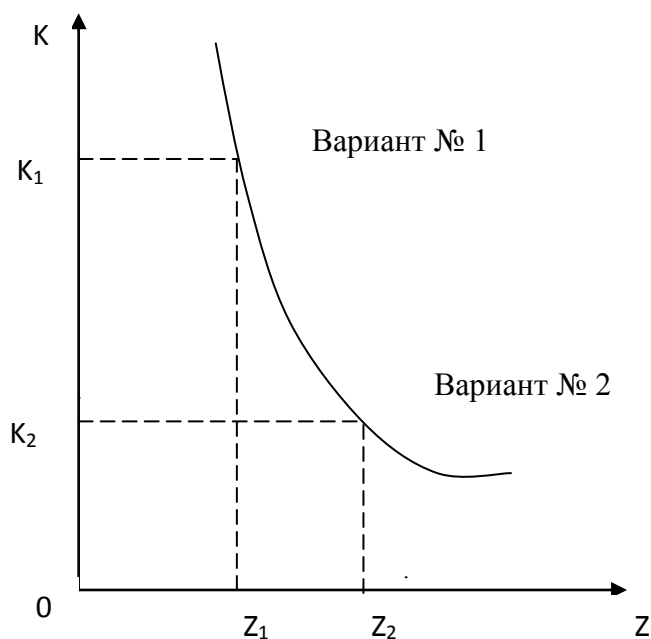


Рисунок 1 - График зависимости между текущими и единовременными затратами (K – единовременные затраты, Z – текущие затраты)

Способ, разработанный авторами на основе положений [7], заключается в выделении значений двух критериев, определении отношения значений второго критерия к первому, а также интерпретации значения их отношения.

При этом в качестве первого критерия принимают необходимое количество единовременных капитальных вложений для реализации варианта восстановления объекта, в качестве второго критерия – необходимое прогнозное количество капитальных вложений на эксплуатацию и текущий ремонт объекта в соответствии с рассматриваемым вариантом восстановления объекта и необходимым количеством единовременных капитальных вложений для реализации варианта восстановления объекта с учетом инфляции на горизонт расчета [4].

При определении отношения значений второго критерия к первому рассчитывают отношение прогнозного количества капитальных вложений на эксплуатацию и текущий ремонт объекта в соответствии с рассматриваемым вариантом восстановления объекта и необходимым количеством единовременных капитальных вложений для реализации варианта восстановления объекта с учетом инфляции на горизонт расчета к необходимому количеству единовременных капитальных вложений для реализации варианта восстановления объекта по формуле:

$$PI_i = \frac{\sum_{v=1}^g (S_{vi}(1+p)^{v-1} + C_{vi}(1+p)^{v-1})}{K_i} \cdot i, \quad (1)$$

где PI – оценочный индекс i -го варианта восстановления объекта;

g – горизонт расчета (в годах);

K_i – единовременные капитальные вложения на проведение работ по восстановлению объекта в соответствии с i -м вариантом восстановления объекта;

S_{vi} – капитальные вложения на эксплуатацию объекта на v -й год эксплуатации ($v = 1, 2, 3, \dots, g$) при реализации i -го варианта восстановления объекта;

C_{vi} – капитальные вложения на текущий ремонт при соответствующей необходимости на v -й год ($v = 1, 2, 3, \dots, g$) эксплуатации при реализации i -го варианта восстановления объекта;

p – инфляция в долях от единицы, принимаемая для v -го года эксплуатации объекта ($v = 1, 2, 3, \dots, g$) после его восстановления.

На заключительном этапе оценки при интерпретации значения отношения второго критерия к первому критерию принимают наиболее

эффективным вариант восстановления объекта с наименьшим положительным значением отношения суммы капитальных вложений на эксплуатацию и текущий ремонт с учетом инфляции на горизонт расчета к сумме единовременных капитальных вложений для реализации варианта восстановления объекта.

Приведенный выше способ иллюстрируется следующим вычислением.

Рассматривается два варианта восстановления объекта – путем проведения ремонта фасада традиционным методом и энергосберегающим методом (с помощью утепления фасада) (Таблица 1).

Таблица 1 - Сравнительная таблица вариантов восстановления фасада объекта

№ варианта восстановления объекта	Наименование работ	Период межремонтной эксплуатации в соответствии с вариантом восстановления объекта, лет	Количество единовременных капитальных вложений на восстановление здания в ценах на момент расчета, руб.	Прогнозное количество капитальных вложений на текущий ремонт объекта на каждые 5 лет эксплуатации от момента восстановления до следующего восстановления в ценах на момент расчета, руб.	Прогнозное количество капитальных вложений на эксплуатацию объекта на каждые 5 лет эксплуатации от момента восстановления до следующего восстановления в ценах на момент расчета, руб.
1	Ремонт фасада (наружная штукатурка) объекта	5	2 430 000	700 000	250 000
2	Система наружного утепления фасада	5	5 750 000	215 000	110 000

Количество единовременных капитальных вложений на восстановление объекта в соответствии с первым вариантом значительно ниже соответствующего значения капитальных вложений для второго варианта. Вместе с тем, восстановление фасада путем проведения штукатурных работ требует большего количества капитальных вложений для сохранения надлежащего состояния фасада объекта при эксплуатации. Это обусловлено тем, что применение энергосберегающего метода (систем наружного утепления) позволяет повысить долговечность конструкции, улучшить эксплуатационные свойства фасада объекта и, тем самым, снизить затраты на эксплуатацию объекта.

Определим наиболее эффективный вариант восстановления объекта на горизонте расчета в 15 лет, при инфляции в 7 % годовых.

Принимаем в качестве первого критерия для оценки вариантов восстановления объекта необходимое количество единовременных капитальных вложений для реализации вариантов восстановления объекта: $K_1 = 2\,430\,000$ руб., $K_2 = 5\,750\,000$ руб.

Далее для оценки вариантов восстановления объекта в качестве второго критерия принимаем необходимое прогнозное количество капитальных вложений на эксплуатацию и текущий ремонт объекта в соответствии с рассматриваемым вариантом восстановления объекта и необходимым количеством единовременных капитальных вложений для реализации варианта восстановления объекта с учетом инфляции на горизонт расчета.

Прогнозное количество капитальных вложений на текущий ремонт объекта в соответствии с первым вариантом восстановления объекта с учетом инфляции на горизонт расчета составляет (в руб.):

$$\begin{aligned} \sum_{v=5}^{15} (C_{5,1}(1+p)^{v-1}) &= 700000(1+0,07)^{5-1} + 700000(1+0,07)^{10-1} + 700000(1+0,07)^{15-1} = \\ &= 917557,207 + 1286921,449 + 1804973,905 = 4009452,561. \end{aligned}$$

Прогнозное количество капитальных вложений на эксплуатацию объекта в соответствии с первым вариантом восстановления объекта с учетом инфляции на горизонт расчета составляет (в руб.):

$$\sum_{v=5}^{15} (S_{5,1}(1+p)^{v-1}) = 250000(1+0,07)^{5-1} + 250000(1+0,07)^{10-1} + 250000(1+0,07)^{15-1} = \\ = 327697,5 + 459615 + 644632,5 = 1431945.$$

Прогнозное количество капитальных вложений на текущий ремонт объекта в соответствии со вторым вариантом восстановления объекта с учетом инфляции на горизонт расчета составляет (в руб.):

$$\sum_{v=5}^{15} (S_{5,2}(1+p)^{v-1}) = 215000(1+0,07)^{5-1} + 215000(1+0,07)^{10-1} + 215000(1+0,07)^{15-1} = \\ = 281819,85 + 395483,9 + 554383,95 = 1231687,7.$$

Прогнозное количество капитальных вложений на эксплуатацию объекта в соответствии со вторым вариантом восстановления объекта с учетом инфляции на горизонт расчета составляет (в руб.):

$$\sum_{v=5}^{15} (C_{5,2}(1+p)^{v-1}) = 110000(1+0,07)^{5-1} + 110000(1+0,07)^{10-1} + 110000(1+0,07)^{15-1} = \\ = 144186,9 + 202230,6 + 283638,3 = 630055,8.$$

Оценочный индекс первого варианта восстановления объекта составляет:

$$PI_1 = \frac{\sum_{v=5}^{15} (S_{5,1}(1+p)^{v-1} + C_{5,1}(1+p)^{v-1})}{K_2} = \frac{1431945 + 4009452,561}{2430000} = 2,24.$$

Оценочный индекс второго варианта восстановления объекта составляет:

$$PI_2 = \frac{\sum_{v=5}^{15} (S_{5,2}(1+\rho)^{v-1} + C_{5,2}(1+p)^{v-1})}{K_2} = \frac{1431945 + 630055,8}{5750000} = 0,36.$$

В рассмотренном иллюстративном вычислении по сравнению двух вариантов восстановления объекта наиболее эффективным принимается второй вариант восстановления здания. Данное положение подтверждается расчетом суммарного значения единовременных капитальных вложений на восстановление объекта и капитальных вложений на текущий ремонт и эксплуатацию объекта с учетом инфляции на горизонт расчета ($2430000 + 4009452,561 + 1431945 = 7871397,561$ руб. – для первого варианта восстановления объекта, $5750000 + 1231687,7 + 630055,8 = 7611743,5$ руб. – для второго варианта восстановления объекта).

Таким образом, техническим результатом предлагаемого авторами способа является повышение военно-экономической эффективности оценки вариантов восстановления объектов военной инфраструктуры, где заказчиком восстановления и устранения физического износа объекта выступает федеральный орган исполнительной власти, что ограничивает применение известных способов, позволяющих оценить варианты восстановления.

Библиографические ссылки

1. Андреев А.С. [и др.] Экономика строительства. - СПб.: ВИ(ИТ) ВА МТО, 2016. – 370 с.
2. Бирюков А.Н., Денисов В.Н., Бирюков Ю.А. Снос зданий и сооружений в современных условиях (монография).– СПб.: ВА МТО, 2014. – 256 с.

3. Топоров А.В., Бабенков В.И., Бабенков А.В. Обоснование способов повышения военно-экономической эффективности материально-технического обеспечения войск (сил) // Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева, 2017. - № 3 (11). - С. 118-124.

4. Топоров А.В., Коновалов В.Б., Бабенков А.В. Обоснование военно-экономической эффективности процесса доставки материальных средств группировке войск (сил) // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. - № 2 (97), 2017. - С. 48-51.

5. Топоров А.В., Коновалов В.Б., Бабенков В.И. Обоснование рациональных способов материально-технического обеспечения войск (сил) на основе оценки их военно-экономической эффективности // Научные проблемы военно-системных исследований: сборник научных трудов. – СПб.: НИИ (ВСИ МТО ВС РФ), 2017. - С. 7-20.

6. Хайруллин В.А., Шакирова Э.В., Быль Е.А. Оценка эффекта от проведения капитального ремонта жилых зданий // Вестник Иркутского государственного технического университета. - № 3 (98) 2015. - С. 301-307.

7. «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477).

8. СН 509-78 «Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений».



УДК 355.41

СЕДОЧЕНКОВ Александр Владимирович¹

e-mail: student319@mail.ru

РУДАКОВ Евгений Алексеевич¹

e-mail: rudakov-t786us@mail.ru

СЕДОЧЕНКОВА Наталья Владимировна²

e-mail: natalchonoks@mail.ru

¹Военная академия МТО им. генерала армии А.В. Хрулева
199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 8

²НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО
191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ОСОБЕННОСТИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРУППИРОВОК ВОЙСК (СИЛ) В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы перспективного развития материально-технического обеспечения войск в современных условиях с использованием научного потенциала, имитационного моделирования и опыта, полученного в ходе войн и вооруженных конфликтов.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение; научный потенциал; научно-методический аппарат; мобильный комплекс; имитационное моделирование; расчетно-моделирующий комплекс.



Aleksandr SEDOCHENKOV¹

Evgenii RUDAKOV¹

Natalia SEDOCHENKOVA²

¹Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Naberezhnaia Makarova 8 St.Petersburg Russia 199034

²Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

FEATURES OF LOGISTICS OF TROOPS (FORCES) IN MODERN CONDITIONS

Abstract. The article considers the perspective development of logistics of troops in modern conditions using the scientific potential, simulation and experience gained during wars and armed conflicts.

Keywords: logistics of troops (forces); scientific potential; scientific and methodical apparatus; mobile complex; simulation; calculation and modeling complex.



В условиях непрерывной трансформации характера вооруженной борьбы система материально-технического обеспечения вынуждена оперативно реагировать на новые вызовы и угрозы.

Анализ применения войск НАТО в войнах последних десятилетий, а также внедрение ими новых стратегий военных действий «глобальный удар», «стратегическая многосферная операция» [5] показывают потребность в совершенствовании системы материально-технического обеспечения войск (сил) и в повышении ее защищенности.

Использование высокоточного оружия при боевых действиях сил специальных операций, протестного потенциала «пятой колонны» обусловят повышенные требования к защите, охране и обороне материальных и технических ресурсов, транспортных коммуникаций.

Приоритетным направлением развития военной стратегии являются вопросы повышения боевой мощи Вооруженных Сил, при этом одним из основных критериев наращивания боевой мощи является модернизация существующих и разработка новых образцов вооружения и военной техники с улучшенными боевыми характеристиками, повышенными показателями автономности и мобильности [1].

Совершенствование боевой составляющей предопределяет развитие системы материально-технического обеспечения, позволяющей своевременно и полно удовлетворять возрастающие потребности войск. Создаются новые средства восстановления, способные проводить техническое обслуживание и ремонт современных и перспективных образцов вооружения, военной техники.

По линии ответственности системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации за 2018 год были апробированы в боевых условиях 39 образцов ВВТ.

По результатам апробации и подтверждения заявленных характеристик ВВСТ до 2027 года спланировано проведение 17 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, по результатам которых будут разработаны и приняты на вооружение 14 комплексов ракетно-артиллерийского вооружения и 11 единиц бронетанкового вооружения и военной автомобильной техники.

Для повышения маневренности и автономности действий войск совершенствуются технические средства тылового обеспечения, причем приоритетным направлением является разработка мобильных комплексов

жизнеобеспечения и семейства технических средств для обеспечения группировки войск в Арктической зоне.

Ключевым фактором развития системы материально-технического обеспечения является использование научного потенциала. По заказу Центральных органов военного управления МТО военная наука участвует в формировании требований к перспективным образцам вооружения и военной техники, контролирует их реализацию на всех этапах разработки (от эскизного проекта до государственных испытаний), в упреждающем порядке ведет исследования по обоснованию форм и способов их применения.

На специальных учениях материально-технического обеспечения, проводимых ежегодно в военных округах, разрабатывается комплекс моделей и методик исследования проблем материально-технического обеспечения, а именно:

1. строительство системы материально-технического обеспечения войск (сил), которые включают в себя:

- оптимизацию форм материально-технического обеспечения и вариантов применения сил и средств МТО;

- оптимизацию распределения сил и средств системы материально-технического обеспечения войск (сил);

- оптимизацию состава, структуры, численности и технической оснащенности системы материально-технического обеспечения войск (сил).

2. материального обеспечения войск (сил), которые включают в себя:

- оптимизацию накопления запасов материальных средств и их эшелонирование в структурах Вооруженных Сил Российской Федерации и экономического комплекса страны;

- оптимизацию структуры, состава, размещения и возможностей складской базы Вооруженных Сил Российской Федерации и экономического комплекса страны;

- определение состава сил и средств, для организации материального обеспечения.

3. технического обеспечения войск (сил), которые включают в себя:

- оптимизацию объема работ и услуг предприятий промышленности по техническому обеспечению войск (сил);

- оптимизацию объема работ и услуг войсковых сил и средств по техническому обеспечению войск (сил);

- оптимизацию состава и структуры технического обеспечения войск (сил).

4. транспортного обеспечения войск (сил), которые включают в себя:

- оптимизацию состава, структуры, численности и технической оснащенности транспортного обеспечения войск;

- оптимизацию вариантов организации видов транспортного обеспечения;

- оптимизацию вариантов организации выполнения воинских перевозок транспортом общего пользования, в том числе вспомогательным флотом.

5. применения железнодорожных войск, которые включают в себя:

- оптимизацию вариантов применения железнодорожных войск и специальных формирований федеральных органов исполнительной власти в области железнодорожного транспорта;

- оптимизацию состава, структуры и технического оснащения железнодорожных войск (Рисунок 1).

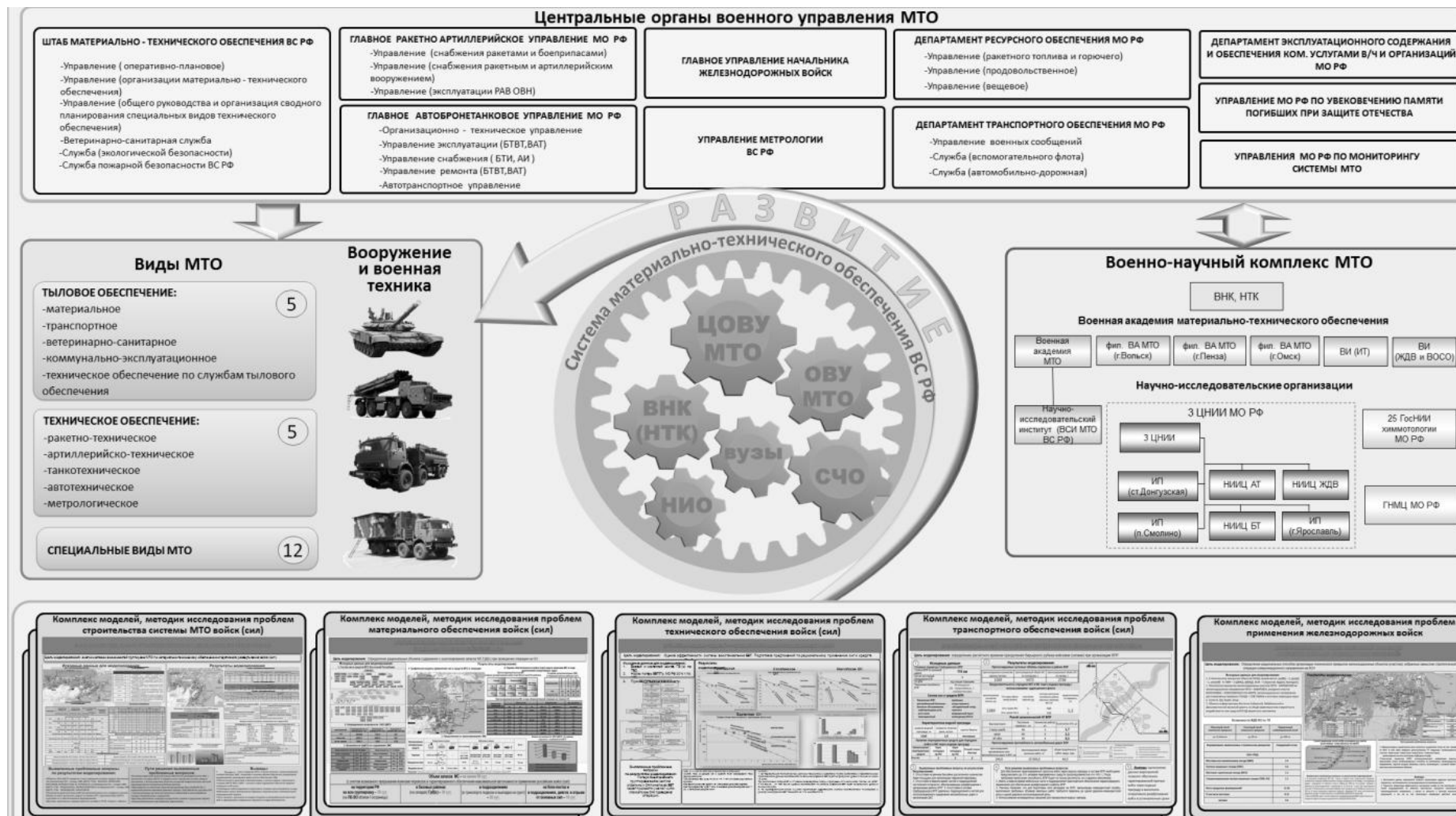


Рисунок 1 – Научно-методическое обоснование развития системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации

При проведении исследований также активно используется исторический опыт. Анализ войн и вооруженных конфликтов за 300-летний период дает возможность понять сущность трансформации форм и способов тылового и технического обеспечения и на их основе определять направления дальнейшего развития.

Войны эпохи Романовых 1700-1900 гг. заложили основы тылового обеспечения, а именно:

- создание Главного интендантского управления, учреждение системы военных округов с их органами тыла;
- определение контуров стратегического, оперативного и войскового тыла;
- создание фронтового, армейского, корпусного, дивизионного, полкового тыловых районов;
- использование для подвоза материальных средств гужевого, автомобильного, железнодорожного транспорта;
- создание железнодорожных войск;
- появление технического обеспечения [3].

В систему материально-технического обеспечения в годы Первой и Второй мировых войн 1914-1945 гг. были внесены следующие изменения:

- из функций штабов выведена система обеспечения;
- зарождение системы эшелонирования запасов материальных средств;
- формирование и применение дивизий охраны тыла;
- введение маневренной системы обеспечения войск (сил);
- создание специальных видов обеспечения;
- введение твердых лимитов расхода боеприпасов и ГСМ [3].

Развитие системы МТО продолжилось и во время вооруженных конфликтов в послевоенный период 1979-2008 гг.:

- оперативное развертывание системы обеспечения движения войск и грузов;
- подвоз материальных средств автомобильными войсками и авиацией, применение трубопроводных войск;
- модернизация ВВСТ в соответствии с физико-географическими и природно-климатическими условиями;
- создание системы базовых районов обеспечения;
- заблаговременное (упреждающее) развертывание системы МТО [4].

То, что развитие системы МТО движется в правильном направлении, наглядно показал опыт материально-технического обеспечения в ходе операций в удаленных районах [2]. Несмотря на такие факторы, как значительная удаленность региона, слабо развитая местная промышленно-экономическая база и необходимость действовать на незнакомой местности, была создана и применяется самодостаточная и эффективная система материально-технического обеспечения, включающая в себя органы военного управления, складскую, промышленную и ремонтную базу.

При комплексном использовании научно-методического аппарата и опыта, полученного в ходе войн и вооруженных конфликтов, совершенствуются классические варианты применения сил и средств материально-технического обеспечения: территориальный, ведомственный, комплексный, и развиваются новые, такие как межвидовой, экспедиционный, гуманитарный, коалиционный.

В среднесрочной перспективе в целях развития форм материально-технического обеспечения спланирован ряд мероприятий, направленных на рассредоточение запасов материальных средств, повышение защищенности органов материально-технического обеспечения, совершенствование транспортной логистики.

1. Для рассредоточения запасов материальных средств со стационарных объектов хранения и приближения к районам проведения операций, а также для обеспечения территориальных войск в удаленных районах в военное время необходимо предусмотреть формирование подвижных отделений арсеналов, баз (складов).

2. Для рассредоточения запасов материальных средств и обеспечения действий сил флота в последующих операциях необходимо воссоздать систему подвижных маневренных баз.

3. Организовать взаимодействие с Пограничной службой ФСБ России и Федеральной таможенной службой, учесть накопление и содержание запасов материальных средств для подачи за пределы Российской Федерации.

4. Спланировать формирование дивизий (полков) охраны тыла для действий за пределами Российской Федерации и включение в состав полевых складов брмто технических средств охраны.

Одним из перспективных направлений развития форм материально-технического обеспечения является применение имитационного моделирования.

В настоящее время разработаны:

1. Имитационная модель оперативной перевозки войск железнодорожным транспортом при перегруппировке, которая прошла апробацию на специальных учениях и маневрах «Восток-2018».

Модель позволяет проанализировать характеристики перевозочного процесса, спрогнозировать в реальном масштабе времени положение любого воинского поезда, с учетом воздействия противника по транспортным коммуникациям, и скорректировать графический план перевозок.

Возможности модели:

- сокращение времени и трудоемкости формирования графических планов перевозок войск в заданных условиях оперативной обстановки;

- повышение качества планирования за счет учета случайных факторов перевозочного процесса на основе имитационного моделирования;
- возможность учета при планировании перевозочного процесса различных изменений оперативной обстановки.

2. Имитационная модель обеспечения горючим группировки войск на стратегическом направлении, апробация которой была проведена на специальном учении «Центр-2019».

Модель предназначена для формирования рационального графика выдачи горючего с комбинатов федерального агентства государственного резерва в период мобилизационного развертывания и выбора рационального варианта действий сил и средств подвоза горючего в складывающейся оперативной обстановке. Она также позволяет повысить оперативность и качество планирования обеспечения группировки войск горючим на стратегическом направлении.

Задачи моделирования:

- оценка реализуемости план-графика выдачи горючего с комбинатов федерального агентства государственного резерва;
- обоснование состава и распределение сил и средств подвоза горючего бригад материально-технического обеспечения;
- оценка устойчивости процесса обеспечения горючим к возможному воздействию противника по объектам материально-технического обеспечения, транспортным коммуникациям, силам и средствам подвоза.

Результаты моделирования могут быть использованы при принятии решения и планировании материально-технического обеспечения операции.

3. Для развития вооружения и военной техники разработан Расчетно-моделирующий комплекс Сухопутных войск, который позволяет проводить оценку образцов вооружения на основе моделирования

общевойскового боя с учетом характеристик вооружения, способов ведения боевых действий, условий внешней среды, экономических и других показателей.

Основными направлениями исследований, в которых используются результаты моделирования, являются:

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

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

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

- обоснование тактико-технических характеристик образцов, обеспечивающих необходимый прирост боевой эффективности формирования;

- обоснование структурно-функционального облика образца ВВСТ;

- оценка вклада образца в эффективность выполнения боевых задач формированием;

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

Развитие новых форм и способов применения Вооруженных Сил Российской Федерации – это всегда процесс адаптации систем обеспечения, в том числе системы материально-технического обеспечения к потребностям обеспечиваемых боевых подразделений, воинских частей и соединений.

В настоящее время варианты применения сил и средств МТО постоянно совершенствуются в соответствии с современными

тенденциями вооруженной борьбы и опытом войн и применяются в практике войск.

Библиографические ссылки

1. Батюшкин С. А. Подготовка и ведение боевых действий общевойсковыми формированиями в локальных войнах и вооруженных конфликтах. – М: Воениздат, 2006.

2. Бычков А.В. Современные подходы к размещению войск (сил) в полевых условиях // Научные проблемы военно-системных исследований: сборник научных трудов / под ред. В.Б. Коновалова. – СПб.: НИИ (ВСИ МТО МО РФ) ВА МТО, 2017. – С. 36-47.

3. Исаков В. И., Булгаков Д. В., Смирнов А. А. Тыл Вооруженных Сил. 300 лет. – М: Защитники Отечества, 2000.

4. Шерешков А. В Тыловое обеспечение объединенных группировок войск при ведении совместных боевых действий: опыт Первой и Второй Чеченских кампаний: уроки и выводы // Вестник академии военных наук. - 2005. - № 4. - С. 43–48.

5. Стратегическая концепция НАТО // Центр военно-политических исследований: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://eurasian-defence.ru/?q=node/3871> (дата обращения 12.09.2019)



УДК 355.02

ГАЛИЕВ Рифкат Арсланович,

кандидат военных наук, доцент

e-mail: vatt@mil.ru

СИЛАЕВ Станислав Иванович,

доцент

e-mail: vatt@mil.ru

ФЕДОТОВА Наталья Викторовна,

e-mail: natalia.v.fedotova@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЫЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ США

Аннотация. В статье рассмотрены тенденции развития перспективных систем тылового обеспечения вооруженных сил США. Проанализированы новые технологии системы материально-технического обеспечения вооруженных сил США.

Ключевые слова: формы и способы тылового обеспечения; система тылового обеспечения; цикл управления тыловым обеспечением.



Rifkat GALIEV, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Stanislav SILAEV, Assoc. Prof.

Natalia FEDOTOVA

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

DEVELOPMENT TRENDS IN THE US ARMED FORCES LOGISTICS SYSTEM

Abstract. The article discusses the trends in the development of advanced systems of logistics of the US armed forces. The new technologies of the logistics system of the US armed forces are analyzed.

Keywords: forms and methods of logistics; logistics system; logistics management cycle.



В современных условиях, когда армии иностранных государств имеют на вооружении мощные силы и средства вооруженной борьбы, когда разрабатываются и апробируются различные способы ведения боевых действий, изучение форм и способов тылового и технического обеспечения иностранных армий приобретают первостепенное значение [1-8].

С появлением новых средств вооруженной борьбы возможно возникновение новых форм боевых действий ВС США и их тылового обеспечения, таких как глобальная кибероперация, воздушно-наступательная операция беспилотных средств, роботизированное

сражение, операция орбитальных средств по уничтожению космических аппаратов или операция ударных средств космического базирования по уничтожению критически важных объектов противника [2].

Исходя из этого, в оперативно-стратегических концепциях развития ВС США XXI века к перспективным системам тылового обеспечения относятся:

- роботизация и информатизация тылового обеспечения, повышение обозримости материально-технических ресурсов;
- достижение превосходства над управлением системой тыла противника;
- соответствие циклов управления тыловым обеспечением циклам управления обеспечиваемых группировок ВС;
- ориентация на обеспечение экспедиционности применения ВС США и глобальности их действий в любом районе Земли;
- удовлетворение запросов объединенных сил (группировок разнородных сил) согласно концепции «Единых сил»;
- модульность комплектов материально-технических ресурсов;
- возможность информационной интеграции, стандартизации и унификации в сфере тылового обеспечения коалиционных (многонациональных) сил;
- повышение боевой устойчивости, живучести и надежности системы тылового обеспечения;
- минимизация объемов и номенклатуры материальных средств по всем видам обеспечения;
- минимизация стоимостных затрат функционирования системы тылового обеспечения [8].

Одним из приоритетных направлений развития системы тылового обеспечения ВС США является создание, на основе использования перспективных технологий, глобальной, глубоко интегрированной,

адаптивной и полностью синхронизированной информационной инфраструктуры системы тылового обеспечения для эффективного обеспечения децентрализованных сетецентрических боевых действий группировок войск (сил) в различных регионах мира.

Например, еще в 2003 году коалицией во главе вооруженных сил США впервые успешно использовалась автоматизированная система, охватывающая все звенья управления и обеспечивающая электронный документооборот. Это позволило разрабатывать план перевозок в среднем за три часа, вместо требовавшихся ранее четырех суток [1].

Предполагается, что отличительными особенностями перспективных систем тылового (материально-технического) обеспечения ВС в технологически развитых странах в среднесрочной перспективе будут являться высокий уровень автоматизации основных функций тылового обеспечения, способность выполнять бесперебойное снабжение любых группировок войск (сил) в чрезвычайных условиях, гибкость и адаптивность глубоко интегрированной, выстроенной на основе самоорганизации сетецентрической системы обеспечения.

Анализ зарубежной прессы показывает, что удовлетворить приведенные выше требования предполагается проведением мероприятий, комплекс которых американские аналитики определили как революцию в тыловом обеспечении.

Инновации в тыловом обеспечении ВС США резко изменят поддержку боевых формирований в будущем. Несомненно, значительное сокращение перемещаемых ресурсов тыла в зоне военных операций будет результатом информационной революции, обеспечивающей беспрецедентную обзримость не только имеющихся ресурсов в пунктах их складирования, но и в процессе их перемещения вплоть до стрелковых ячеек.

Как считают военные специалисты ВС США, революция в тыловом обеспечении опирается, главным образом, на совершенствование информационных систем и создание более быстрых транспортных систем меньшей стоимости, так как одной из ключевых составляющих в автоматизации поля боя в XXI веке является концепция достижения господства в ситуационной осведомленности, т. е. знания всего того, что происходит на поле боя: площади, местоположения, статуса, состояния ресурсов тылового обеспечения своих сил и сил противника, передвижения и прогноза восполнения запасов каждого элемента сил. Кроме того, для полноты картины тылового обеспечения должна обеспечиваться всеобщая обозримость ресурсов тылового обеспечения объединенных сил (JTAGV), т.е. их местоположение, состояние, количество, состав и др. Тогда, в конечном счете, ВС США смогут надежно опережать противника в цикле боевого управления и принятия решений и тем самым резко повысить эффективность действий своих сил.

Следует отметить, что руководство США рассматривает тыловое обеспечение войск как систему на уровне «боевых систем» со всеми вытекающими отсюда последствиями: приоритетность, финансирование, комплектование и др.

Администрация США считает, что силы стратегических перебросок в будущем должны быть готовы в срок до 45 суток обеспечить доставку на ТВД войск, вооружения и военной техники (ВВТ), а также средств материально-технического обеспечения (МТО) оперативной группировки, предназначенной для использования в одной крупной региональной войне, а также располагать мобилизационными резервами. Это позволит осуществить практически одновременное развертывание сил на двух ТВД.

Для достижения вышеизложенного предлагается использовать пять новых технологий системы материально-технического обеспечения, разработанных в лаборатории организации материально-технического

обеспечения Объединенного командования тыла (Combined Arms Support Command – CASCOS), которые позволят существенно изменить правила игры к 2025 году [5]:

1. Автономное наземное пополнение запасов материальных средств - автономная мобильная дополнительная система (Autonomous Mobility Appliqué System – AMAS) – дополнительный набор инструментов, которые преобразуют существующие пилотируемые летательные аппараты в опционально пилотируемые.

AMAS является технологией, которая в настоящее время оценивается исследовательской программой оценки технологических возможностей беспилотных летательных аппаратов. Она также представляет собой промежуточную технологию для начального автономного наземного пополнения парка техники, связанного с автоматизированными операциями по сопровождению колонн (automated convoy operations – ACO) техники. Техника, участвующая в ACO, включает в себя тактические колесные транспортные платформы, позволяющие транспортным средствам вступать в эксплуатацию при минимальном участии человека.

На данных транспортных средствах будут установлены датчики и механизмы управления для определения и ориентирования в маршрутах. С помощью данной технологии транспортные средства могут функционировать самостоятельно или в пилотируемых/беспилотных командах, в которых несколько транспортных средств могут быть контролируемы и выполнять поставленные задачи удаленно при помощи одного центрального пульта.

Представьте себе колонну техники, в состав которой входят три грузовых автомобиля для перевозки оружия, восемь транспортных средств для перевозки материально-технических запасов и одна ремонтно-эвакуационная машина. Для управления данной колонной в настоящее

время требуется, по меньшей мере, 27 солдат. Внедрение AMAS потенциально снизит это число до 9.

2. Аддитивная технология (additive manufacturing – AM), также известная как 3D печать, использует возможности системы автоматизированного проектирования и автоматизированного производства в целях создания объектов посредством депонирования или послойного печатания. Хотя в настоящее время AM используется в малом коммерческом секторе, она предлагается Министерству обороны США в качестве ближайшего решения для создания запасных частей при любой возникающей необходимости.

AM позволяет производить запасные части, материалы и другие необходимые детали для улучшения показателей тылового обеспечения и оперативной готовности на стратегическом, оперативном и тактическом уровнях. Цель AM заключается в быстром производстве материальных средств для удовлетворения требований, тем самым уменьшая динамику спроса через всю цепь поставок.

Для оборудования AM, производящего пластичные взрывчатые вещества, американские войска быстрого реагирования (фактическая служба поставки новейшего оборудования) разработали специальную возможность для его транспортировки, которая уже используется в Афганистане. Системы AM для работы с пластичными веществами и полимерами являются относительно развитыми по сравнению с системами, работающими с металлами, и могут в дальнейшем использоваться во всех системах службы материально-технического обеспечения Сухопутных войск.

Технология AM может помочь достичь следующих преимуществ системы материально-технического обеспечения:

- соответствие требованиям;

- уменьшение времени ожидания и улучшение других показателей производительности;
- сокращение объема табеля установленных запасов материальных средств;
- обеспечение эксплуатационной готовности боевых систем.

Предположим, что стратегически важная боевая система на поле боя поставлена на ремонт, так как необходимо наличие определенной запчасти. Заказ на запчасть оформлен, и ориентировочная дата отгрузки назначена через два месяца. АМ позволит органу снабжения в автоматизированном режиме производство запчасти в течение одного дня, сокращая время ожидания по крайней мере на 60 дней и повышая военно-экономическую эффективность логистических процессов и эксплуатационную готовность ВВТ [1,4-6].

3. Автоматизированное воздушное пополнение запасов материальных средств - доставка груза на как можно дальнее расстояние является идеальным условием для сокращения цепи поставок. Грузовые беспилотные летательные системы могут доставлять грузы на дальние расстояния на поле боя, не подвергая опасности жизни солдат (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Доставка материальных средств воздушным транспортом

Автономные воздушные доставки обеспечивают межпунктовые пути доставки (воздушные коридоры), которые увеличивают пропускную способность и позволяют удаленно доставлять материальные средства в различных условиях окружающей обстановки.

Одну такую платформу, вертолет Kamov K-MAX, которая является инновационной технологией, в настоящее время заказывают пехотинцы, проходящие службу в Афганистане. K-MAX обеспечивает доставку груза, когда погода, местность и действия противника создают необоснованный риск для авиационной и наземной техники.

Автономные воздушные снабженческие технологии могут иметь несколько потенциальных преимуществ:

- сокращение сроков доставки;
- повышение оперативности реагирования;
- избежание риска для военнослужащих во время доставки в удаленные районы;
- обеспечение эксплуатационной готовности боевых систем;
- сокращение спроса на наземные колонны и их сопровождение для обеспечения безопасности;
- поддержка экспедиционных маневров.

4. Вода из воздушной системы (water from air system – система WFAS) расширяет свободу маневров для командиров путем предоставления экспедиционной поддержки посредством производства питьевой воды на переднем краю района боевых действий. Система WFAS обеспечивает бойцов средствами для непрерывного генерирования питьевой воды на всех этапах проведения операций без расширения зоны распределения и выдачи материальных средств.

Система WFAS – система генерирования воды, которая добывает питьевую воду из атмосферной влажности. Система установлена на 7,5-тонный прицеп и должна генерировать не менее 1893 литров (500

галлонов) воды в день. Существуют также небольшие системы, которые могут быть установлены на существующие платформы.

Средняя нагрузочная способность сегодняшней системы составляет пять литров воды на каждый галлон (3,78 литров) топлива. Хотя существует соотношение воды и топлива, система по-прежнему предлагает 80% общих сокращений транспортных требований, связанных с доставкой воды.

Система WFAS на поле боя обладает потенциалом, который способствует значительному сокращению распределения воды, подаваемой наливом среди модульных бригад и резкому снижению требований к бутилированной воде.

Преимущества системы WFAS:

- разрешение на производство и хранение в точке потребления;
- уменьшение распределения воды;
- сокращение численности ВС;
- предотвращение рисков, связанных с потенциальным противником.

5. Развитая система управления и распределения электропитания (Intelligent Management and Distribution System – система IPDMS) в настоящее время представляет собой технологию, которая включает в себя сочетание аппаратных средств и программного обеспечения, которое оптимизирует производство, распределение и использование электрической энергии.

Система IPDMS оснащена автоматической балансировкой фаз, заземленной защитой от замыкания и распределением электроэнергии (24/7), которая позволяет реже вовлекать в этот процесс военнослужащих.

Система IPDMS сокращает потребности в электроэнергии во время экспедиционных операций и объем мощности генерирующего оборудования, необходимого во время начальных этапов операций. Не

ослабляя возможности, данная система повышает выносливость подразделения и дает свободу действий, сокращая человеко-часы, связанные с хранением и транспортировкой. Недавние исследования прогнозировали 30-40-процентное сокращение в объеме топлива, используемого для выработки электроэнергии.

Потенциальные преимущества системы IPDMS:

- подсчет потенциальных угроз сил противника для топливно-энергетических комплексов Сухопутных войск США;
- снижение потребности в энергии;
- снижение эксплуатационных и транспортных требований;
- сокращение численности ВС;
- снижение спроса на топливо.

Как вывод необходимо отметить, что США создают систему тылового обеспечения, позволяющую им достигнуть главной стратегической цели – возможности ведения военных кампаний различного масштаба на любом ТВД.

Как вывод следует также отметить, что в настоящее время одной из важных задач является создание опережающего научно-технического задела с учетом практики и опыта применения ВС РФ и развития технической оснащенности армий ведущих технологически развитых государств. С 2016 года Штабом МТО ВС РФ активизирована работа по изучению опыта и актуализации вопросов военно-технической политики ВС ведущих технологически развитых государств. Анализ показывает, что ВС ведущих технологически развитых государств не стоят на месте в плане организации МТО и в вопросах создания опережающего военно-технического задела.

Основные направления совершенствования и развития систем МТО в армиях технологически развитых стран в период до 2030 года и сравнительный анализ этих направлений показывает, что предлагаемый

вектор совершенствования системы МТО ВС РФ в целом совпадает с вектором совершенствования и развития систем МТО в армиях технологически развитых стран, что является дополнительным основанием для дальнейшего развития и совершенствования системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации на период до 2035 года.

Библиографические ссылки

1. Бычков А. В., Коновалов В. Б. Современные вызовы системе материально-технического обеспечения войск (сил) в операциях // Труды XXI Всероссийской научно-практической конференции. Том 7 (отраслевой), Ч.2. - СПб.: РАН, 2018. - 395с.

2. Заяц В. В. Развитие форм и способов применения вооруженных сил ведущих зарубежных стран до 2030 года // Центр исследований военного потенциала зарубежных стран. Материалы XXXV межведомственной научно-методической конференции. - 2017. - № 58. - 571с.

3. Мушоун Д. Смит. Правила игры изменились: новые технологии системы материально-технического обеспечения, которые появятся после 2025 года / Материально-техническое обеспечение вооруженных сил Соединенных Штатов Америки: учеб. пособие. – СПб.: Издательство НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО, 2017. – С. 28-37.

4. Топоров А. В., Коновалов В. Б., Бабенков В. И. Обоснование рациональных способов материально-технического обеспечения войск (сил) на основе оценки их военно-экономической эффективности // Научные проблемы военно-системных исследований: сборник научных трудов / под общ. ред. В. Б. Коновалова. – СПб.: НИИ (ВСИ МТО ВС РФ), 2017. - С. 7-20.

5. Топоров А. В., Коновалов В. Б., Бабенков А. В. Обоснование военно-экономической эффективности процесса доставки материальных средств группировке войск (сил) // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. - М.: РАН, 2017. - № 2 (97). - С. 48-51.

6. Топоров А. В., Коновалов В. Б., Бычков А. В. Классификация потенциальных способов материально-технического обеспечения перспективных войск (Коллективных

сил) Организации Договора о коллективной безопасности // Военная мысль. – 2017. - № 10. - С. 10-18.

7. Топоров А. В., Коновалов В. Б., Бычков А. В. Техническая оснащенность системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации как одна из основ военной безопасности государства. // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. – М.: РАРАН, 2018. - № 3 (103). - С. 3-7.

8. Янов О. В. Развитие автоматизированных систем управления вооруженных сил США // Центр исследований военного потенциала зарубежных стран. Материалы XXXV межведомственной научно-методической конференции. - 2017. – 571 с.

РАЗДЕЛ II. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



УДК 356.37

АМИНОВ Леонид Анатольевич,

кандидат военных наук, доцент

e-mail: amov@rambler.ru.

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ФОРМЫ, СПОСОБЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРУБОПРОВОДНЫМИ ЧАСТЯМИ СЛУЖБЫ ГОРЮЧЕГО

Аннотация. Рассмотрены требования к управлению трубопроводными частями (подразделениями), а также формы и методы управления, позволяющие в короткие сроки разворачивать полевые магистральные трубопроводы и подавать большое количество горючего.

Ключевые слова: управление; трубопроводные части (подразделения); служба горючего; полевые магистральные трубопроводы.



Leonid AMINOV, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

FORMS AND METHODS OF CONTROL OF PIPELINE PARTS OF FUEL SERVICE

Abstract. Requirements to management of pipeline parts (divisions), and also the forms and methods of management allowing to deploy in short terms field main pipelines and to give a large amount of fuel are considered.

Keywords: management; pipeline parts (subdivisions); fuel service; field trunk pipelines.



Управление в трубопроводных частях (подразделениях) строится на основе установившихся принципов:

- жесткого единоначалия;
- управления с предоставлением подчиненному личному составу инициативы в определении, как выполнять задачи;
- целеустремленности, в проведении принятых планов и решений в жизнь;
- решительного реагирования на изменение обстановки;
- личной обязанности командира части и подразделений за принимаемые решения и выполнение задач;
- навыка анализировать обстановку, делать из нее выводы и предвидеть исход событий;

- знания подчиненного личного состава, его боевых и морально-деловых качеств, умения командиров опираться на подчиненных;
- инициативы в работе штаба и командира [2].

Управление трубопроводными частями (подразделениями) должно быть непрерывным, устойчивым, скрытым, отработанным, обеспечивать эффективное использование возможностей частей (подразделений) и успешное выполнение ими поставленных задач в установленные сроки в любой обстановке.

Неизменность и основательность управления заключается в постоянном влиянии командира и штаба на действия трубопроводных частей (подразделений) в интересах успешного выполнения поставленной задачи в любых условиях обстановки. Опыт учит, что даже временная потеря управления приводит к большим потерям перекачиваемого горючего и к невыполнению поставленных задач.

Неизменность и основательность управления достигается:

- умением познавать реально сложившуюся обстановку;
- правильным уяснением задачи, доведенной командиром (начальником);
- не запоздалым принятием решения и четкой постановкой задач подчиненным;
- присутствием связи с подчиненными частями (подразделениями) и со старшим командиром (начальником);
- гарантирование надежности ее работы;
- комплексным использованием всех инженерных средств управления и связи, а также средств автоматизации управления частями (подразделениями);
- проведением мероприятий по защите своих электронных средств и систем к противодействию инженерным средствам разведки противника;

- грамотным расположением командных пунктов, пунктов управления;
- быстрой передачей при возникшей необходимости управления с одного пункта на другой и реанимирование нарушенного управления [3].

Оперативность управления заключается в: способности штабов и командиров выполнять возлагаемые на них задачи в ограниченные сроки; постоянном знании обстановки; мгновенном реагировании на ее изменения в интересах своевременного выполнения поставленных задач.

Оперативность управления достигается: четким распределением функциональных обязанностей и точным их исполнением должностными лицами, наличием последних высоких навыков штабной культуры; умением быстро производить необходимые расчеты и четко разрабатывать документы; эффективным использованием технических средств связи, механизации и автоматизации.

Скрытое управление заключается в гарантии сохранения в тайне сроков, порядка и основного курса развертывания трубопровода.

Это достигается: лимитированием должностных лиц, посвященных в замысел действий трубопроводных частей (подразделений); незаметным размещением и перемещением командных пунктов и пунктов управления; соблюдением порядка и правил ведения переговоров по инженерным средствам связи; применением сигналов команд (донесений, распоряжений); строгим соблюдением режима секретности в работе средств связи; применением засекречивающей аппаратуры связи; криптованием и шифрованием документов, использованием таблиц позывных должностных лиц, сообщений, кодированных карт и радиопереговорных таблиц, а также проведением маскировки и дезинформации противника в соответствии с планом главенствующего штаба.

Управление трубопроводными частями (подразделениями) - динамичный целенаправленный процесс творческой и организаторской деятельности должностных лиц и органов управления, способы, формы и методы этого процесса постоянно совершенствуются.

В зависимости от полноты прав и ответственности различают две формы управления: единоначалие и коллегиальное управление.

В основе военного строительства и управления войсками и тылами во всех звеньях ВС РФ заложен принцип единоначалия.

Единоначалие предусматривает сосредоточение всей полноты власти и ответственности у одного лица - командира (начальника). Он несет полную и личную ответственность за мобилизационную и боевую готовность и подготовку подчиненных ему частей (подразделений), правильное их применение и успешное выполнение ими боевых задач в сжатые сроки, а также за воспитание, воинскую дисциплину и морально-психологическое состояние личного состава. Он руководит подразделениями и частями в соответствии с правами, предоставленными ему уставами, наставлениями и приказами старших командиров (начальников).

Коллегиальность в управлении применялась только в 1918-1919 гг., в период создания Красной Армии и Красного Флота. Однако уже в те годы она не полностью отвечала обстановке и все в большей мере заменялась единоначалием.

В зависимости от степени централизации руководства подчиненными средствами и силами управление может осуществляться централизованным и децентрализованным способом [1].

Централизованный способ управления характеризуется концентрацией в руках вышестоящего органа абсолютности руководства имеющимися силами и средствами. При этом способе старший орган

управления определяет не только задачи, но и формы, порядок и способы действия подчиненных при выполнении установленных задач [1].

Централизация управления гарантирует наибольшую твердость руководства, позволяет организовать и четко согласовать усилия командиров и начальников трубопроводных частей (подразделений), целеустремленнее использовать их усилия для достижения единой цели.

Централизованный способ управления в трубопроводных частях используется, когда требуется жесткое и полное руководство трубопроводными частями и подразделениями.

В отличие от этого при децентрализованном методе управления подчиненным должностным лицам и органам управления рекомендуется большая самостоятельность, что позволяет им устанавливать порядок использования имеющихся сил и средств и методы решения определенных задач. Настоящий способ дает эффект и применяется чаще всего в относительно стабильной обстановке, когда не требуется жесткого и сплошного руководства, а подчиненные в должной мере подготовлены и имеют предостаточные силы и средства для выполнения поставленных задач [1].

В практике, в зависимости от обстановки, применяются оба способа управления. Однако при современных требованиях к управлению трубопроводными частями (подразделениями) ведущая роль принадлежит централизованному способу.

Методы управления трубопроводными частями (подразделениями) объединяют совокупность приемов, правил, навыков работы органов управления.

В зависимости от сложившейся оперативно-тыловой обстановки, состояния системы связи и наличия времени, управление трубопроводными соединениями и частями (подразделениями) может осуществляться способом личного общения командиров (начальников) с

подчиненными, путем передачи необходимой информации по техническим средствам связи и обмена боевыми документами, посредством оперативной группы и офицеров штаба.

Управление способом личного общения осуществляется как путем непосредственных встреч командиров (начальников) с подчиненными (выезд командиров на места и вызов подчиненных на КП, ПУ), так и путем их личных переговоров по техническим средствам связи. Этот метод позволяет более четко поставить задачи, на месте детально разобраться в обстановке, правильно уяснить намерения и замысел командира (начальника). При личном общении начальник имеет возможность живым словом и личным примером оказать необходимое воздействие на подчиненных, поднять их моральное состояние, вселить уверенность в успешное выполнение поставленных задач.

Однако метод личного общения командира (начальника) с подчиненными не может решить всего комплекса задач по управлению трубопроводными соединениями и частями (подразделениями). В практической работе в связи с изменением обстановки, задач и рассредоточением трубопроводных соединений и частей (подразделений) на большие расстояния не всегда будет возможно своевременно побывать у всех подчиненных, вызвать их на КП, ПУ.

Управление методом передачи информации по средствам связи и обмена боевыми документами является более массовым методом, позволяющим одновременно руководить всеми подчиненными органами управления, трубопроводными подразделениями и частями. При этом методе достигается более полный охват всех сторон процесса управления, обеспечивается одновременная постановка задач подчиненным и согласованное решение основных вопросов организации и работы трубопроводных частей (подразделений).

Однако и этот метод не лишен недостатков. При передаче информации по техническим средствам связи возможны неточности и искажения, а также перехват информации противником. Кроме того, необходимость разработки различных письменных и графических документов и большая трудоемкость этой работы в значительной мере снижают оперативность управления.

Управление посредством оперативной группы и офицеров штаба применяется для решения частных задач в целях обеспечения руководства силами и средствами трубопроводных подразделений и частей, действующих на отдельных самостоятельных направлениях. Оперативные группы обычно выделяются из состава управления, штаба и офицеров соответствующих служб трубопроводного соединения. Они решают свои задачи в строгом соответствии с принятым решением на развертывание, эксплуатацию и свертывание трубопровода. В процессе работы оперативная группа и офицеры штаба поддерживают постоянный контакт с командиром трубопроводного соединения, своевременно передают ему информацию о сложившейся обстановке и принятых мерах, получают новые задачи, распоряжения и настойчиво проводят их в жизнь.

Таким образом, ни один из рассмотренных способов не может в отдельности своевременно и полностью решить все задачи по управлению. Только умелое сочетание различных методов может обеспечить необходимую устойчивость и непрерывность, оперативность и скрытность управления.

Работа штабов и командиров трубопроводных частей по подготовке к развертыванию трубопровода зависит от конкретной обстановки, полученной задачи и наличия времени и может проводиться методом последовательной или параллельной работы, а иногда и в их сочетании.

Параллельный метод работы является основным. Он применяется при ограниченных сроках подготовки к развертыванию трубопровода. При

этом организация работ в нижестоящих звеньях начинается сразу после получения от старшего командира предварительного распоряжения.

С получением предварительного распоряжения командир части уясняет задачу, определяет перечень мероприятий, которые нужно немедленно осуществить в целях быстрой подготовки подчиненных подразделений к выполнению полученной задачи; производит расчет времени и дает указания начальнику штаба, своим заместителям, старшему инженеру, начальникам служб, командирам подразделений о порядке подготовки к выполнению задачи, об организации разведки в направлении развертывания трубопровода и на маршрутах движения, о подготовке данных, необходимых для принятия решения; оценивает обстановку и дает предварительные распоряжения подчиненным подразделениям [3].

В этих распоряжениях для каждого подразделения обычно указываются: порядок подготовки личного состава, трубопроводного оборудования и техники к выполнению задачи; ориентировочные сроки готовности к выполнению задачи; мероприятия по подготовке к перемещению труб и трубопроводного оборудования; сроки и порядок пополнения запасов материальных средств, эвакуации больных, раненых и неисправной техники, а также методы и сроки восполнения текущего некомплекта личного состава, вооружения и военной техники.

Последовательный метод работы используется при обладании достаточного времени на подготовку к развертыванию трубопровода и осуществляется на основе решения и приказа. При этом работа по подготовке к развертыванию трубопровода проводится последовательно - сначала в части, а затем в нижестоящих звеньях.

С получением распоряжения командир части осмысливает задачу; формулирует мероприятия, которые нужно немедленно провести для быстрой подготовки подчиненных подразделений к выполнению задачи; рассчитывает бюджет времени и дает указания начальнику штаба,

своим заместителям, старшему инженеру и начальникам служб о ходе подготовки к выполнению задачи, об организации разведки в направлении развертывания трубопровода и на маршрутах движения, о сборе данных, необходимых для принятия решения; оценивает обстановку; принимает решение по карте и дает установку об организации управления, всестороннего обеспечения развертывания трубопровода и контроля за подготовкой подразделений к выполнению поставленной задачи. Затем проводит рекогносцировку местности в направлении развертывания трубопровода, уточняет свое решение, задачи подразделениям и организует взаимодействие.

В зависимости от наличия времени и обстановки последовательность работы командира части по подготовке к развертыванию трубопровода может быть и другая. Во всех случаях независимо от способа работы штаб и командир всю работу по подготовке к развертыванию трубопровода должны проводить так, чтобы закончить ее вовремя и предоставить подразделениям время для подготовки к выполнению поставленного задания.

Библиографические ссылки

1. Алтухов П. К. Основы теории управления войсками. - М.: Воениздат, 1984.
2. Обеспечение ракетным топливом и горючим: учебник. - СПб.: ВА МТО, 2014. - 254 с.
3. Применение частей и организаций службы горючего: учебное пособие. – СПб.: ВА МТО, 2014. - 125 с.



УДК 54-116

АМИНОВ Леонид Анатольевич,

кандидат военных наук, доцент

e-mail: amov@rambler.ru.

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ,
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ
НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ**

Аннотация. Рассмотрены физико-химические основы эксплуатационных свойств дизельных топлив, определяющие эффективность их применения при низких температурах.

Ключевые слова: дизельное топливо; прокачиваемость; фильтруемость; температура помутнения и застывания.



Leonid AMINOV, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

PERFORMANCE PROPERTIES OF DIESEL FUELS, DETERMINING THE EFFICIENCY OF THEIR APPLICATION AT LOW TEMPERATURES

Abstract. Physical and chemical bases of operational properties of diesel fuels determining efficiency of their application at low temperatures are considered.

Keywords: diesel fuel; pumpability; filterability; turbidity and solidification temperature.



Закономерности процессов перекачки и фильтрации топлив

Прокачиваемость - свойство эксплуатационное, характеризующее результат и особенности процесса прокачки топлива по трубопроводам и топливным системам.

Фильтруемость - частный случай прокачиваемости, представляет собой способность топлива проходить через фильтр.

При высоких температурах вследствие испарения легких компонентов топлива возможно образование парожидкостной смеси в трубопроводах и топливной системе. При низких температурах может произойти кристаллизация топлива и потеря текучести.

Важным условием работы двигателя является непрерывное, надежное и полное поступление дизельного горючего в камеру сгорания в соответствии с заданным законом подачи. Нарушение закона подачи дизельного горючего приводит к нарушению процесса его сгорания и падению мощности двигателя.

На подачу топлив влияют конструкция топливной системы, условия эксплуатации, физико-химические свойства топлив.

Конструкция систем перекачки влияет на величину гидравлических потерь через местные сопротивления, создаваемые элементами топливной системы.

Условия эксплуатации выражаются параметрами внешней среды: температурой, давлением, влажностью, загрязненностью, скоростью перекачки. Также учитываются физико-химические свойства горючего: вязкость, плотность, давление паров жидкости и температуры (фазовых переходов, кристаллизации, помутнения, застывания).

Процесс перекачки жидкости всегда осуществляется под определенным давлением, величина которого зависит от давления среды, в которую перекачивается жидкость, и потерь на гидравлические сопротивления:

$$P_{\text{под}} = \Delta P_{\text{тр}} + \Delta P_{\text{рег}} + \Delta P_{\text{фл}}, \quad (1)$$

где, $P_{\text{под}}$ – давление подачи;

$\Delta P_{\text{тр}}$, $\Delta P_{\text{рег}}$, $\Delta P_{\text{фл}}$ – потери давления на трение в трубопроводах, регулирующей аппаратуре, фильтрах.

Потери давления на трение в трубопроводах рассчитываются из уравнения:

$$\Delta P_{\text{тр}} = \lambda \frac{L}{d\varepsilon} \rho \frac{\omega^2}{2n}, \quad (2)$$

где L – длина трубопровода, м;

d_3 – эквивалентный диаметр, который находят как отношение четырех площадей приведенного сечения к периметру, м;

ρ – плотность горючего, кг/м³;

ω – скорость перекачки, м/с;

λ – коэффициент потерь на трение.

Коэффициент λ зависит от числа Рейнольдса Re и формы канала (коэффициент φ):

при ламинарном потоке, когда $Re < 2320$, $\lambda = \frac{64}{Re}$;

при турбулентном потоке ($2320 < Re < 10^5$) $\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,75}} \varphi$;

при $Re > 10^5$, $\lambda = (0,0032 + 0,221Re^{-0,237})$ [2].

Число Re вычисляют по формуле:

$$Re = \frac{d_3 \cdot \omega}{\nu}, \quad (3)$$

где ν – кинематическая вязкость топлива м²/с.

Потери давления в регулирующей системе подачи топлива определяют по формуле:

$$\Delta P_{рег} = \sigma \rho \frac{w}{2g}, \quad (4)$$

где σ – коэффициент местного сопротивления, определяемый экспериментально.

Процесс фильтрования жидкости через пористые среды определяется законами гидравлики. Пропускная способность фильтра зависит от пористости фильтра (n), скорости фильтрации (U), перепада

давления на фильтре (ΔP), времени фильтрации (t), количества фильтруемого топлива (Q), и его свойств [2].

Средняя скорость фильтрования выражается через среднюю скорость движения жидкости в отверстиях фильтра и его пористость:

$$V = n_2 * U_0, \quad (5)$$

где n_2 – внешняя пористость фильтра;

U_0 – средняя скорость движения жидкости в отверстиях фильтра;

$$U_0 = \frac{\Delta Q}{n_2 \Delta F}, \quad (6)$$

где ΔQ - расход жидкости;

ΔF - площадь фильтра.

Механизм фильтрования жидкости зависит от размеров механических примесей, их количества и размеров пор элемента фильтрующего.

Различают четыре основных вида фильтрования:

- с полным закупориванием пор;
- с образованием осадка на фильтре;
- по промежуточному закону;
- по стандартному закону.

Общий закон фильтрования устанавливает зависимость изменения сопротивления единицы поверхности материала фильтрующего от объема жидкости отфильтрованной при постоянном перепаде давления $\Delta P = \text{const}$ и переменной скорости жидкости:

$$\frac{dR_{\text{фл}}}{dV} = kR^n, \quad (7)$$

где $dR_{\text{фл}}$ – изменение сопротивления единицы поверхности фильтра;

dV – изменение объема отфильтрованной жидкости;

k и n – постоянные величины для данных условий фильтрации;

R – сопротивление фильтра в текущий момент времени.

Коэффициенты k и n зависят от характеристик фильтрующей перегородки и жидкости, степени ее загрязненности и размеров примесей механических.

При фильтрации с полным закупориванием пор, когда величина частиц загрязнений соизмерима с величиной пор фильтра, $n = 2$.

Если величина частиц меньше размеров пор фильтрующей перегородки и частицы задерживаются в них, $n = 1,5$.

Для промежуточного типа фильтрования с образованием осадка на поверхности и внутри пор фильтра, $n = 1,0$.

При фильтрации с образованием осадка на поверхности фильтра, когда фильтрация осуществляется слоем осадка, $n = 0$.

Характеристики прокачиваемости

Основной причиной нарушений в подаче, особенно при прохождении фильтров, является наличие в топливе твердой фазы различного происхождения, в том числе и продуктов физико-химических превращений топлив. На подачу топлива оказывают влияние его способности смачивать поверхность каналов, электризоваться, взаимодействовать с материалами фильтрующими, образовывать пузырьки пара или газа. Основные характеристики прокачиваемости топлив показаны на рисунке 1.

Чистота зависит от количества загрязнений в топливе: содержания примесей механических, содержания воды и других примесей, вызывающих изменение окраски - цвета.



Рисунок 1 – Характеристики прокачиваемости автомобильных топлив

Если содержание воды в горючем превышает ее растворимость при конкретных условиях окружающей среды, она выделяется в виде микрокапель и топливо мутнеет. При температуре среды 0°C и ниже вода превращается в кристаллы льда. Часто наблюдается переохлаждение растворов воды в топливе. Растворенная вода всегда находится в динамическом равновесии с окружающей средой. При понижении относительной влажности окружающей среды растворенная вода переходит в атмосферу. Опасные условия для забивки фильтров и ухудшения перекачки топлива создаются в случае заправки топливом при температуре окружающей среды 0°C и выше с последующей эксплуатацией техники при низкой температуре.

Механические примеси всегда ухудшают прокачиваемость. Они не только забивают фильтры, но могут явиться центрами кристаллизации воды или других компонентов топлива при низких температурах.

Цвет топлива характеризует наличие окрашенных соединений, как правило, растворимых в топливе. Это могут быть нежелательные загрязнения, а также специально добавляемые красители для идентификации марки топлива.

Текучесть определяет подвижность и легкость течения топлив.

Вязкость горючего должна быть в пределах оптимальных значений для обеспечения бесперебойной работы трубопровода. Горючее с высокой вязкостью перестает поступать в необходимом количестве, обеспечивающем заданный режим работы.

Температура застывания - температура, при которой горючее теряет текучесть при проведении испытаний в стандартных условиях. Причиной потери текучести является образование и сращивание кристаллов углеводородов между собой в жесткую кристаллическую решетку. Температура застывания является малой характеристикой поведения горючего в системе питания двигателя, но в большей степени определяет возможность перекачки горючего при заправке, транспортировании, сливе и наливе топлива в резервуары.

Температура кипения и давление насыщенных паров влияют на прокачиваемость через способность топлива выделять газы и пары, которые в топливной системе образуют паровые пробки, уменьшают напор и подачу топлива и вызывают кавитацию насоса. Разность между давлением на входе в насос $P_{ВХ}$ и давлением насыщенных паров $P_{НАС}$ называют кавитационным запасом ($P_{ВХ} - P_{НАС}$). С его уменьшением кавитация нарастает, и подача топлива прекращается при $P_{ВХ} = P_{НАС}$. Чем больше давление насыщенных паров горючего, тем выше должно быть давление на входе в насос.

Фильтруемость – способность топлива проходить через фильтры при очистке топлива от загрязнений. Коэффициент фильтруемости характеризует изменение пропускной способности фильтра в стандартных условиях испытаний, как отношение времени пропускания количеств топлива, определенных стандартом.

Температура помутнения связана с выделением в дизельном топливе капель воды, кристаллов льда или других нерастворимых веществ. При понижении температуры растворимость воды в топливе уменьшается, и вода выделяется в виде микрокристаллов льда. В некоторых случаях помутнение горючего связано с выделением n-парафинов и высокомолекулярных смолистых углеродных соединений в твердую фазу.

Температура помутнения позволяет прогнозировать температурные пределы применения горючего без депрессорных присадок. При введении в горючее депрессорных присадок характеристикой работоспособности топлива становится предельная температура фильтруемости.

Температура начала кристаллизации топлив определяется присутствием в них высокоплавких углеводородов, которые образуют группы ориентированных молекул и становятся центрами образования кристаллов. В зависимости от внешних условий и химического состава кристаллизация происходит в результате образования кристаллической решетки или коллоидной структуры либо при одновременном действии этих факторов.

Предельная температура фильтруемости – температура, при которой топливо после охлаждения в определенных условиях способно еще проходить через фильтр с установленной скоростью. При испытании в стандартных условиях за конечную температуру фильтруемости принимают ту минимальную температуру, при которой 20 см^3 горючего проходят через фильтр менее чем за 1 мин.

Весомость отдельных характеристик прокачиваемости дизельных топлив и бензинов различна. Низкотемпературные свойства горючего связаны с фракционным составом (Таблица 1).

Таблица 1 – Влияние характеристик фракционного состава горючего на их низкотемпературные свойства [1]

Показатели	Фракции, °С						
	160-280	160-320	160-350	160-370	360-390	185-350	180-370
Выход на нефть, % мас. доля	22,4	30,5	35,9	39,2	42,0	32,2	35,5
Состав фракционный: Температуры начала кипения, °С	188	190	192	194	197	210	211
Перегоняется при температуре, °С:							
10% (об. доля)	198	201	203	205	211	228	227
50% (об. доля)	226	245	258	265	274	272	275
90% (об. доля)	260	295	320	336	354	327	340
96% (об. доля)	267	305	330	346	358	337	345
98% (об. доля)	273	306	332	347	362	338	347
Плотность при 20°С, кг/м ³	823	832	837	841	844	842	846
Вязкость кинематическая вязкость при 20°С, мм ² /с	2,47	3,02	3,77	4,31	4,73	4,35	5,06
Температура, °С:							
застывания	-47	-35	-30	-19	-13	-22	-14
помутнения	-38	-28	-17	-11	-6	-13	-5
Марка горючего	З-45°С	З-35°С	Л	Л	Л	Л	Л

Анализ данных таблицы показывает, что для обеспечения необходимых температур застывания и помутнения зимнее горючее получают путем смягчения фракционного состава. Для снижения температуры застывания от - 19°С до - 47 °С (температуры помутнения от -

11°С до - 38°С) требуется понизить конец кипения нефти до температур с 370 °С до 280 °С. При этом отбор дизельных фракций от нефти уменьшается с 39,2 % до 22,4 % масс. Низкотемпературные свойства горючего зависят от длины цепи n-парафинов и, соответственно, пределов их выкипания.

В составе летних дизельных топлив преимущественно находятся парафины с длиной цепи $C_6 - C_{27}$, а в составе зимних – с длинной цепи $C_6 - C_9$.

Температура помутнения дизельного горючего напрямую зависит от количества высокоплавких n-парафиновых углеводородов, концентрация которых приводит к резкому повышению температуры помутнения (Таблица 2).

Таблица 2 – Зависимость температуры помутнения дизельного горючего от концентрации высокоплавких n-парафиновых углеводородов

Суммарное содержание n-парафиновых углеводородов, %масс.	27,4	27,5	27,1
Фракция, °С.	210-220	250-260	260-270
Температура помутнения, °С.	-51	-30	-23
Суммарное содержание высокоплавких парафиновых углеводородов $C_{20}-C_{25}$, % масс.	0	5	10
Температура помутнения, °С.	-35	-20	-15

Библиографические ссылки

1. Гуреев А. А., Азев В. С., Кампфер Г. М. Топливо для дизелей. Свойства и применение. - М.: Химия, 1993. - 336 с.
2. Папок К. К. Химмотология топлив и смазочных материалов. - М.: Воениздат, 1980. - 192с.



УДК 65.012.34

КАТУН Евгений Сергеевич

e-mail: 8272417@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

**ОБЗОР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРУКТУРЕ
СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГРАЖДАНСКОГО СЕКТОРА
ЭКОНОМИКИ**

Аннотация. Логистические процессы на складах отличаются сложностью и сопряжены, как правило, с большими затратами труда и средств. Повышение эффективности работы склада является одной из ключевых задач складской логистики. Статья рассматривает ряд перспективных технологий, которые оказывают значительное влияние на эффективность функционирования складов.

Ключевые слова: склад; складская логистика; эффективность; критерии эффективности; показатели эффективности; инновации; склад.



Evgenii KATUN

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

REVIEW OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE STRUCTURE OF THE WAREHOUSE INDUSTRY OF THE CIVILIAN ECONOMY

Abstract. Logistic warehouses are distinguished by processes of complexity and are usually associated with large labor costs and resources. Improving the efficiency of the warehouse is one of the key tasks of warehouse logistics. The article considers a number of promising technologies that have a significant impact on the efficiency of warehouses.

Keywords: warehouse; warehouse logistics; efficiency; performance criteria; performance indicators; innovations; warehouse.



Любая система, функционирующая в сфере производства товарно-материальных ценностей, продажи прочих видов деятельности, в своем составе имеет склады и складские (как их еще называют - логистические) комплексы.

Эффективность всей системы, в которую интегрирована система складской логистики, зависит от множества факторов и показателей, которые и определяют ее эффективность в целом. Исследования показали, что эффективность складской логистики напрямую влияет на эффективность работы снабженческой организации в целом, а, в

зависимости от вида деятельности предприятия или организации, порой имеет ключевое значение.

ГОСТ Р ИСО 9000:2015 трактует общее понятие эффективности как соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами. Конечно, существует еще множество общепринятых определений, таких как экономическая эффективность, бюджетная эффективность, X-эффективность, эффективность по Парето и другие, но они в своей трактовке либо слишком узкие, либо слишком широкие и могут не учитывать факторы, которые в той или иной мере влияют на эффективность.

В связи с этим, в различных логистических организациях (особенно в складской логистике) выстраивают свою систему показателей (критериев) эффективности, которые учитывают специфику именно своей внутренней деятельности.

Так, эффективность складской логистики в коммерческих организациях, деятельность которых связана в первую очередь с получением прибыли, будет иметь одни критерии, а на промышленном предприятии или в системе материально-технического обеспечения ВС - совсем другие. При этом в обоих случаях в систему будут интегрированы склады.

Насколько эффективно (или неэффективно) работает склад, можно рассчитать с помощью определенных показателей, от выбора которых во многом зависит функционирование склада. При этом на общую эффективность работы склада влияют как его технические характеристики, так и финансово-экономические показатели [4].

Если говорить в общем, то к любому складу, независимо от принадлежности и специфики его функционирования, можно применить ряд общих показателей и коэффициентов. Нижеприведенные показатели целесообразно разделить на группы. Так, к первой группе можно отнести

показатели, которые характеризуют общую суммарную работу склада. Это такие показатели и коэффициенты как:

- грузооборот склада;
- грузооборот склада относительный (приведенный);
- нормативная вместимость;
- загрузка склада;
- использование грузового объема;
- использования площади склада.

Ко второй группе показателей можно отнести показатели, определяющие влияние на работу склада распределительных органов и правильность планирования грузовых операций на складе. К ним целесообразно отнести:

- коэффициент неравномерности поступления на склад заказов (накладных);
- коэффициент грузонапряженности склада;
- расчетное время на обработку (комплектацию) заказа.

Величина этих показателей напрямую зависит от принимаемых управленческих решений и существенно влияет на эффективность работы склада.

В третью группу показателей целесообразно включить те, которые отражают эффективность работы непосредственно внутри склада, организацию работы персонала, техники, соблюдения условий хранения:

- коэффициент порчи на складе (или как его еще называют - брак качества хранения);
- коэффициент ошибок при отгрузках;
- коэффициент дисциплины хранения;
- себестоимость переработки;
- нормативная производительность работников склада;
- общий грузовой объем внутрискладских транспортных средств;

- показатели нерациональности перевозок грузов между складами [1].

На первый взгляд, эти показатели (критерии) эффективности работы склада в зависимости от групп не связаны между собой, однако при детальном изучении этих показателей связь между ними существует.

Можно привести простой пример, который показывает специфичность эффективности работы склада на примере коммерческой организации и, к примеру, склада длительного хранения ЦМТО военного округа.

В рамках функционирования складов центров материально-технического обеспечения (далее по тексту ЦМТО) наибольшее значение как критерий эффективности будет приобретать возможность массовой выдачи запасов материальных средств приписанным к складу получателям. Этот этап работы складов наиболее характерен в особый период, когда идет одновременное поступление материальных средств с предприятий промышленности и их одновременная выдача. При одновременном получении и выдачи материальных средств особое значение приобретают физические показатели фронтов погрузки (выгрузки) и обеспеченность складов средствами погрузочно-разгрузочных работ (далее по тексту ПРР), или, как еще говорят - степень механизации ПРР.

В организации же, стремящейся к получению прибыли, общая работа системы (в разрезе складской логистики) будет считаться эффективной тогда, когда временной промежуток между принятой продукцией (товаром, сырьем) от поставщика и выданной (отправленной со склада) покупателю (получателю) будет минимален. В то же время при таком подходе работа склада будет считаться эффективной, когда время на погрузочно-разгрузочные работы и документальное оформление выдачи будет минимизировано.

Совершенно другая ситуация с эффективностью работы склада будет при длительном хранении материальных средств на складах ЦМТО военного округа.

Так, эффективность работы склада в таком случае будет складываться из соотношения нормативной вместимости склада к установленному объему хранения запасов материальных средств при длительности хранения, максимально близкой к установленной для конкретного вида хранимых материальных средств. В приведенном примере видно, что разница в подходах к определению критериев эффективности работы склада совершенно противоположная. Во втором случае временные показатели погрузочно-разгрузочных работ отходят на второй план и столь существенного влияния на эффективность не оказывают, в отличие от первого случая.

Отдельно хочется остановиться на повышении эффективности работы складской логистики. Основным направлением, в котором движется научно-технический прогресс в данной сфере, является автоматизация складов и эффективность системы складирования материальных запасов (товаров, продукции и т.д.).

В настоящий момент в мире насчитывается несколько наиболее перспективных технологических инноваций в складском секторе. Кратко о каждом из них.

1) Использование EDI-коммуникаций. Эта технология разработана с целью обмена данными (в основном документами) на основании общей базы данных двух компьютерных систем. Широкое распространение она получила в организации учета и обмена на коммерческих складах, и она все больше интегрируется и в другие сферы логистики.

Формат применяемых документов имеет широкое совмещение с другими форматами, и применение таких систем обмена данными в логистике обеспечивает достаточно высокую эффективность по данному

критерию, прозрачность и взаимодействие практически между всеми участниками процесса, что напрямую влияет на стабильность работы логистической системы в целом.

2) Использование дронов. Тенденцией сегодняшнего дня в различных сферах деятельности является максимальная автоматизация управленческих и других процессов. Складскую логистику не обошли стороной и дроны. Их использование наиболее эффективно при решении задач, где требуется большое количество человеко-часов. Одной из таких задач является сканирование штрих-кодов, наносимых на товар или транспортную упаковку. Применение дронов на складах наиболее эффективно и целесообразно при проведении инвентаризации хранимых материальных средств. Опыт применения показывает, что три дрона, оборудованные сканерами, провели за два дня инвентаризацию имущества в объеме, на который уходит три дня для команды людей из 80 человек.

3) Технологии радиочастотной идентификации (Radio Frequency Identification, RFID). В основе технологии лежит применение радиоволн, с помощью которых записывают и считывают информацию, хранящуюся на специальных метках, которые прикрепляются к хранимым материальным средствам. Как преимущество этой технологии можно обозначить практически полный контроль над хранимыми в каждой зоне хранения складскими запасами, простоту и скорость инвентаризации, и как следствие - сокращение краж. Более того, эта система в принципе может исключить процесс инвентаризации как таковой. Пока материальные средства не покинули склад, в режиме «он-лайн» всегда доступна информация о хранимых в настоящий момент материальных средствах. Эта технология в купе применения с технологией дронов (благодаря их маневренности) может позволить оптимизировать размер складских площадей за счет увеличения высоты складирования.

4) Системы облачного хранения данных. Технология направлена на сокращение расходов по оплате труда, которые связаны с переустановкой (или апгрейдом) систем учета данных или систем управления складом.

5) Складские роботы. Система основана на том, что не «человек идет к товару», а «товар идет к человеку». Роботы программируются таким образом, что знают только свой узкий участок работы, а именно: где находится груз (стеллаж, штабель), каким образом его взять, когда он нужен на участке выдачи. Исходя из этого товар поступает в назначенное время сотруднику (или роботу), занимающемуся сборкой конкретного заказа на отпуск, или отвозит непосредственно к транспорту грузополучателя в зону погрузки [2].

Существует еще ряд технологий, таких как «Умная перчатка», SMART очки для склада, голосовой отбор товара Voice Picking, автоматические системы и механизмы по загрузке (выгрузке) груза. К примеру, среднее время загрузки автомобиля (15-20 тонн) в среднем при загрузке вручную или погрузчиками занимает время в 30-60 минут. Автоматизированная же система справится с этой задачей за 8-10 минут (зависит от характеристик отгружаемого груза), что в разы повышает эффективность данного участка работы склада [3].

В свете строительства ПЛК в интересах Минобороны развитие цифровых технологий, в ближайшем будущем разработка и использование их в военной складской логистике позволит не только совершенно ее изменить, но и значительно повысить эффективность работы складов в целом.

Библиографические ссылки

1. Дашков Л. П., Памбухчиянц В. К. Логистический процесс склада. - М.: ИВЦ "Маркетинг", 2013. – 218 с.

2. Материалы 25-й Международной выставки транспортно-логистических услуг и технологий: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.transrussia.ru> //

3. Гношова Ю. А. Терминальная и складская логистика // РСП ЭКСПЕРТ 2018 № 3: [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/04/41262> (дата обращения: 20.05.2019).

4. Силина Д.В. Показатели эффективности работы склада: [Электронный ресурс] URL: <https://vuzlit.ru/> (дата обращения 17.05.2019).



УДК 331.4

КАТУН Евгений Сергеевич

e-mail: 8272417@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОЩАДИ СКЛАДА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПО ГРУЗОПЕРЕРАБОТКЕ

Аннотация. Интенсивность работы складов напрямую зависит как от их характеристик и возможностей, так и от детального прогнозного планирования их работы довольствующими органами и службами. Обеспечение материальными средствами соединений и частей в ходе повседневной деятельности, плановые учения и маневры войск, графики поставок и межокружных перевозок - все это (помимо технических и операционных характеристик) влияет на работу складов, их возможности и производительность.

Ключевые слова: склад; функционирование; показатели работы.



Evgenii KATUN

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

CALCULATION INDICATORS OF THE WAREHOUSE AREA AND THEIR INFLUENCE ON ITS OPERATION IN CARGO PROCESSING

Abstract. The intensity of the work of warehouses directly depends on their characteristics and capabilities, as well as on the detailed forecast planning of their work by the supplying bodies and services. The provision of the material means and units in the course of everyday activities, routine exercises and maneuvers of troops, deliveries schedules and traffic (besides the technical and operating characteristics) have an affect the operation of the warehouses, their ability and performance.

Keywords: warehouse; functioning; performance indicators.



В рамках функционирования складов центров материально-технического обеспечения (далее по тексту ЦМТО) наибольшее значение приобретает такая характеристика склада, как возможность массовой выдачи запасов материальных средств приписанным к складу получателям. Этот этап работы складов наиболее характерен в особый период, когда идет одновременное поступление материальных средств с предприятий промышленности и их одновременная выдача. При одновременном получении и выдаче материальных средств особое значение приобретают физические показатели фронтов погрузки

(выгрузки) и обеспеченность складов средствами погрузочно-разгрузочных работ (далее по тексту ПРР), или, как еще говорят - степень механизации ПРР.

Исходя из задач и функций, склады ЦМТО следует рассматривать как объекты грузопереработки в системе снабженческих поставок материальных средств от предприятий промышленности и до конечного потребителя продукции.

Если говорить о составе операций грузопереработки, выполняемых на складах ЦМТО, то они представляют собой следующую последовательность, которая не изменяется:

- разгрузка материальных средств с прибывшего транспорта;
- приемка материальных средств по количеству и качеству;
- размещение нематериальных средств на хранение (укладка в стеллажи, штабели);
- отбор материальных средств из мест хранения (в рамках освежения);
- комплектование и упаковка (подготовка к отпуску);
- отпуск (погрузка в транспорт получателя);
- внутрискладское перемещение грузов.

Общая модель переработки типовым складом ЦМТО поступающих материальных средств представлена на рисунке 1.

Технологические процессы и сроки выполнения этих работ зависят в первую очередь от ряда показателей, к основным из которых можно отнести: характер поступающего (выдаваемого) груза, тип прибывших транспортных средств отправителя (получателя), а также вид используемых средств механизации погрузочно-разгрузочных работ и степень их укомплектованности.

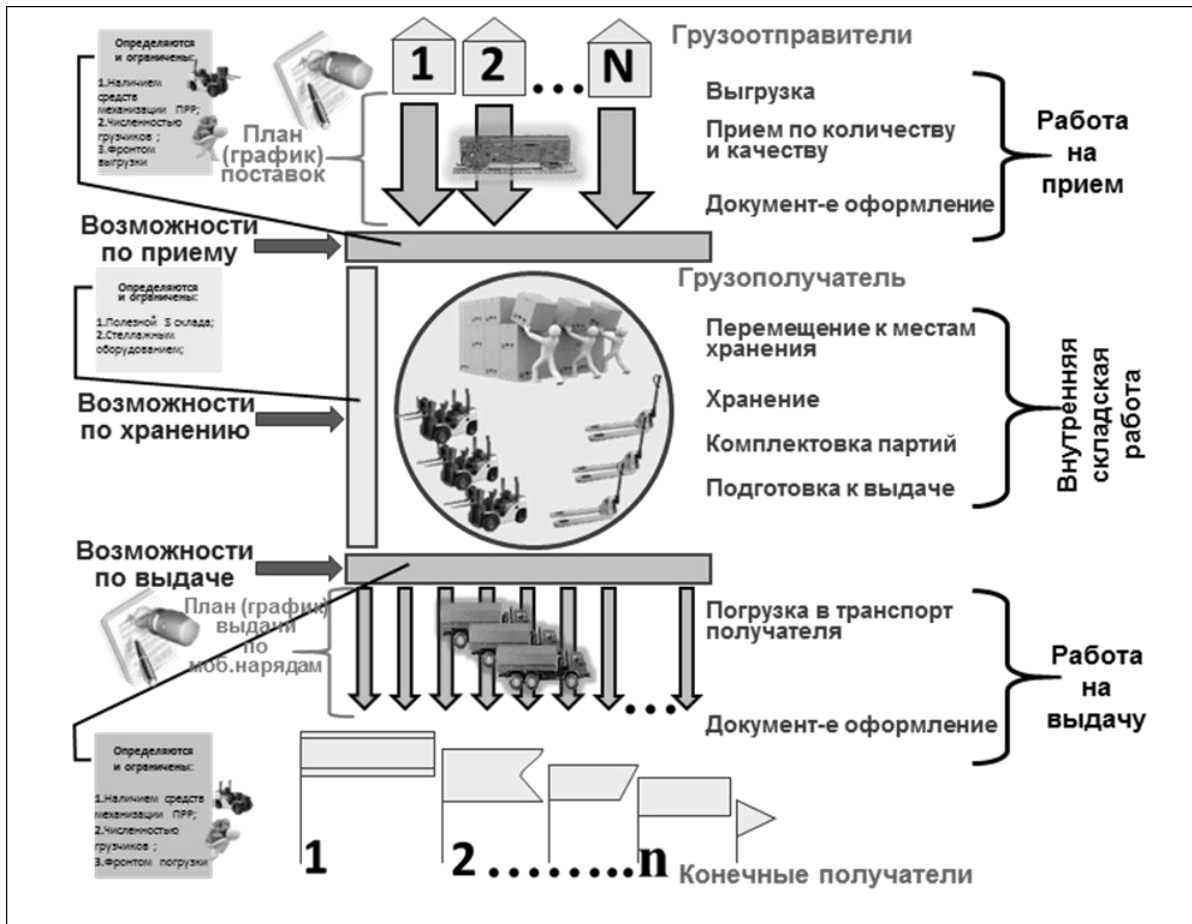


Рисунок 1 - Обобщенная модель переработки груза на типовом складе ЦМТО

Следующая существенная операция — приемка грузов по количеству и качеству. В процессе приемки происходит сверка фактических параметров прибывшего груза с данными товарно-транспортных (сопроводительных на груз) документов. Учитывая, что в большинстве своем поставка грузов в адрес складов ЦМТО будет осуществляться без ответственного сдатчика (особенно при поставках в особый период), то этот процесс достаточно важен для ведения оперативного учета материальных средств и, в случае выявления расхождений, ведения претензионной работы.

Основным показателем, который влияет на расчет протяженности фронта погрузки (выгрузки) является плановый (или установленный)

годовой грузооборот склада. Вторичными показателями являются типаж транспортных средств (их габаритные характеристики), интенсивность работы склада и число одновременно подаваемых под разгрузку-погрузку железнодорожных вагонов и автомобилей. Исходя из этого, длину фронта погрузки-выгрузки можно рассчитать по формуле:

$$L_{\text{фр}} = n_1 l_{\text{тр}} + (n_1 - 1) l_1, \quad (1)$$

где $L_{\text{фр}}$ – длина разгрузочного фронта, м;

$l_{\text{тр}}$ – длина транспортного средства, м;

l_1 – длина промежутков между транспортными средствами, одновременно поставленными под разгрузочные работы (1,0-1,5 м - для вагонов; 1 м - для автомобилей, установленных к разгрузочному фронту торцом; 2,8 м - для автомобилей, установленных вдоль разгрузочного фронта), м;

n_1 – количество транспортных средств, подаваемых одновременно под разгрузку, ед.

$$n_1 = \frac{n_{\text{тр}}}{m} \quad (2)$$

где $n_{\text{тр}}$ – число транспортных средств, подаваемых в течение суток на разгрузку;

m – число подач транспортных средств в сутки.

$$n_{\text{тр}} = \frac{Q K_{\text{нер.п.}}}{T_{\text{гр}}} \quad (3)$$

где Q – годовой грузооборот, т;

$K_{нер.п}$ – коэффициент неравномерности по приему грузов, равный 1,2-1,5;

$q_{гр}$ – грузоподъемность одного транспортного средства;

T – время работы.

Одним из критериев, который влияет на функционирование склада, является его площадь. Данный показатель особенно важен при длительной работе склада на прием материальных средств, поступающих с комбинатов Росрезерва и предприятий промышленности. При работе склада только на прием и игнорирование данного показателя вполне вероятна ситуация, когда работа склада на прием материальных средств станет невозможной по причине отсутствия свободных площадей.

Все участки, которые выделяются для осуществления тех или иных работ на складе, будут составлять его общую площадь, которая рассчитывается по формуле:

$$S_{общ} = S_n + S_{э.пр} + S_{э.отп} + S_{сл} + S_{д.к} + S_{з.к} + S_{всп} \quad (4)$$

где S_n – полезная площадь (площадь складирования), m^2 ;

$S_{э.пр}$ – площадь экспедиции приема (приемочной площадки), m^2 ;

$S_{э.отп}$ – площадь экспедиции по отпуску, m^2 ;

$S_{сл}$ – площадь, занятая служебными помещениями, m^2 ;

$S_{д.к}$ – площадь дефектной кладовой, m^2 ;

$S_{з.к}$ – площадь завозной кладовой, m^2 ;

$S_{всп}$ – вспомогательная площадь (площадь проходов и проездов, определяемая в соответствии с используемым технологическим и подъемно-транспортным оборудованием), m^2 .

Площадь экспедиции приема и отпуски материальных средств рассчитывается исходя из максимально допустимой нагрузки на $1 m^2$ пола

и хранения среднесуточного объема поступающих (выдаваемых) материальных средств (по их видам). Экспедиции приема и отпуска материальных запасов целесообразно устраивать отдельно вследствие значительных объемов работ:

$$S_{\text{э.пр}} = \frac{Q_{\text{п.год}} K_{\text{нер.п.}} t}{T q_{\text{гр}} \delta h_{\text{э.пр}} a_{\text{э.пр}}} \quad (5)$$

где $Q_{\text{п.год}}$ – годовой объем поступающих на склад материальных средств, т;

t – количество дней нахождения материальных средств на приемной площадке;

T – количество дней поступления материальных средств на склад в году;

$h_{\text{э.пр}}$ – высота укладки на приемочной площадке (при напольном складировании принимается к 1,5м);

$a_{\text{э.пр}}$ – коэффициент использования площади экспедиции приема (0,3-0,5).

Исходя из этого, площадь экспедиции отпуска можно определить по формуле:

$$S_{\text{э.отп}} = \frac{Q_{\text{о.год}} K_{\text{нер.о.}}}{T \delta h_{\text{э.отп}} a_{\text{э.отп}}} \quad (6)$$

где $Q_{\text{о.год}}$ – годовой объем отпускаемых материальных средств, (годовой грузооборот), т;

T – фактическое количество дней отпуска со склада в году;

$h_{\text{э.отп}}$ – высота укладки мат. средств на отпускной площадке (до 2 м);

$a_{э,пр}$ – коэффициент использования площади экспедиции отпуска (в среднем принимается равным 0,4-0,5).

В общем виде эффективность и операционные возможности склада можно представить в виде модели (Рисунок 2), которая отражает «зоны» работы склада.

Практика показывает, что склад ЦМТО может работать в режиме:

- только на прием материальных средств (этот режим работы склада характерен в большей степени в мирное время, когда есть возможность перенести выдачу материальных средств получателям без серьезного нарушения сроков снабжения материальными средствами);

- только на выдачу материальных средств (этот режим характерен в большей степени в мирное время, когда довольствующие органы заблаговременно планируют выдачу материальных средств с целью снижения напряженности работы склада);

- на прием и выдачу одновременно. Данный режим работы склада будет характерным именно в особый период, когда, с одной стороны, начнутся поставки материальных средств с комбинатов Росрезерва и предприятий промышленности, а с другой стороны возникает необходимость обеспечения в кратчайшие сроки приписанных к складу получателей в соответствии с графиками получения материальных средств.

Именно этот показатель возможностей склада характеризует его способность в периоды интенсивной работы выполнить свои задачи и функции.

Так, как при планировании склада, так и на имеющихся в наличии в составе ЦМТО складов, целесообразно (для каждого отдельного склада) определить «зону оптимальных возможностей склада», которая будет (в идеальных условиях) равняться половине возможностей работы на

максимальный прием и половине возможностей работы на максимальную выдачу.

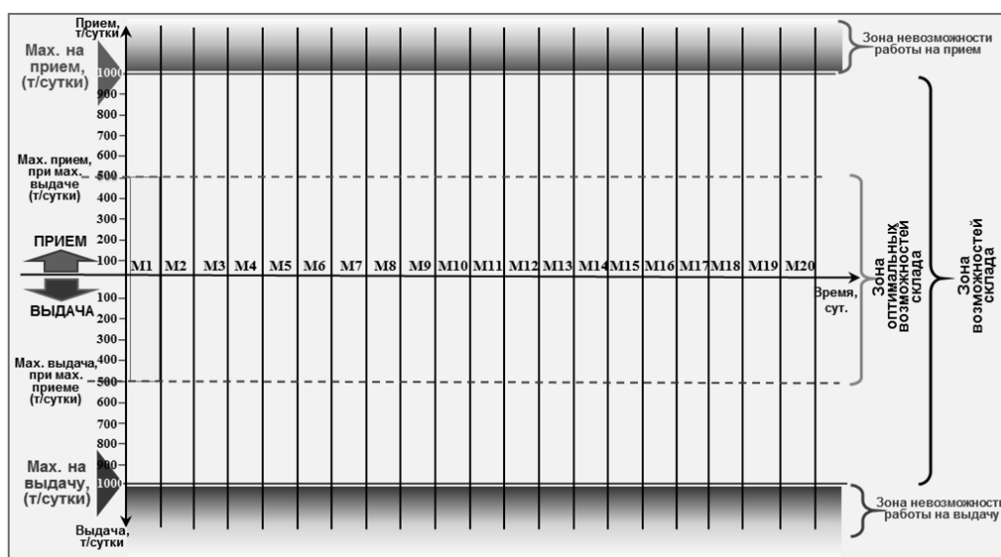


Рисунок 2 – Зональное распределение показателей работы склада

На практике эта зона может варьироваться в различные стороны, так как имеет ряд независимых друг от друга ограничений:

- площадки приема могут быть больше площадок выдачи и наоборот;
- фронт приема больше (или меньше) фронта выдачи и т. п. показатели.

Составление такого графика позволит довольствующим службам, начальникам складов ЦМТО определить оптимальные возможности работы, что позволит более корректно спланировать работу складов на прием/выдачу и свести к минимуму риски в срывах сроков приема материальных средств на склады и их выдачи конечным потребителям.

Можно сделать вывод о том, что характеристики складов оказывают значительное влияние на логистические процессы при организации поставок материальных средств от предприятий промышленности и до конечных получателей военной продукции. Учитывая то, что склады

прочно интегрированы в логистическую систему снабжения, целесообразно более детально рассматривать внутрискладские процессы и их влияние на конечный результат. Определение взаимосвязей внутри складских процессов друг с другом позволяет оптимизировать и повысить эффективность работы склада в целом.

Библиографические ссылки

1. Дашков Л. П., Памбухчиянц В. К. Логистический процесс склада. - М.: ИВЦ "Маркетинг", 2013. – 218 с.
2. Лукинский В. С. Управление запасами в цепях поставок: учебное пособие. – СПб.: ГОУВПО «Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет», 2013.
3. Гношова Ю. А. Терминальная и складская логистика // РСП ЭКСПЕРТ 2018, № 3: [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/04/41262> (дата обращения: 20.08.2019).
4. Силина Д. В. Показатели эффективности работы склада: [Электронный ресурс] URL: <https://vuzlit.ru/> (дата обращения: 17.08.2019).



УДК 62

НЕМТИН Владимир Григорьевич,

кандидат экономических наук, профессор

e-mail: nemtin.vladimir@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЦВО

Аннотация. В статье проводится оценка объемов производства местной экономической базы и возможности ее использования в интересах обеспечиваемых войск ЦВО. Кроме того, определяется необходимость изучения экономической базы данного региона и организации взаимодействия с имеющимися предприятиями сельского хозяйства и промышленности.

Ключевые слова: местная экономическая база; предприятия промышленности и сельского хозяйства; потребление продовольствия; расход топлива; материальные средства; оценка обстановки.



Vladimir NEMTIN, PhD in Economic sciences, Prof.

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

ASSESSMENT OF OPPORTUNITIES OF THE LOCAL ECONOMIC BASE IN THE INTERESTS OF THE CENTRAL MILITARY DISTRICT

Abstract. The article assesses the volume of production of the local industrial and economic base and the possibility of its use in the interests of the provided troops (forces) in the Central Military District. In addition, the need to study of the local economic base of the region and the organization of interaction with industrial and agriculture enterprises is emphasized.

Keywords: the local economic base; industrial and agriculture enterprises; food consumption; fuel consumption; material resources; assessment of the situation.



В соответствии с требованиями Руководящих документов Министра обороны Российской Федерации проведена оценка наличия имеющихся предприятий промышленности и сельского хозяйства на территории субъектов Российской Федерации и возможности их использования в случае необходимости для обеспечения войск ЦВО.

В рассмотренных нами документах определены требования по изучению возможностей экономической базы в ходе оценки обстановки и организации совместной работы служб материального обеспечения округа

с предприятиями местной экономической базы субъектов РФ на территории округа.

Исходными данными для изучения, оценки возможностей и анализа состояния местной экономической базы региона являются:

- сведения по количеству личного состава, техники и материальных средств, необходимых для проведения операции войск Центрального военного округа;

- сведения по экономическим показателям регионов (в том числе по операционным направлениям), среднестатистические нормы потребления продовольствия и расхода горюче-смазочных материалов;

- наличие и производственные возможности предприятий местной экономической базы, имеющих на территории округа.

Оценка обстановки и анализ возможностей местной экономической базы проводилась с использованием исходной информации Росстата за первое полугодие 2019 года, где представлены данные по производственным возможностям Приволжского, Уральского и Сибирского федеральных округов. В ходе данной работы учитывалась численность проживающего гражданского населения в указанных регионах, а также среднестатистические параметры потребления продовольственных товаров и горюче-смазочных материалов.

В ходе применения методики прогнозирования (Рисунок 1) проведена оценка возможностей использования продукции местной экономической базы в интересах войск округа, участвующих в территориальной обороне (территориальные войска МО РФ, войска Национальной Гвардии, ФОИВ), а также других воинских формирований ЦВО (временные перегрузочные районы и другие), выполняющих свои задачи на территории военного округа.



Рисунок 1- Методика прогнозирования возможности использования местной промышленно-экономической базы

Для выполнения поставленных перед округом задач создаются три операционных направления:

Алтайско-Саянское - располагается на территориях следующих субъектов федерации: Красноярский край, Алтайский край, Омская, Томская, Новосибирская, Иркутская, Кемеровская область, республики Алтай, Тыва, Хакасия;

Заволжское - на территориях Республик Мордовия, Татарстан, Башкортостан, Марий Эл, Чувашия, Удмуртия, Коми, Кировской,

Ульяновской, Саратовской, Пензенской, Самарской, Оренбургской областей, Пермского края;

Южно-Уральское - на территориях Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, Свердловской, Челябинской, Курганской, Тюменской областей.

Объем производства продукции сельского хозяйства регионов ЦВО в общей структуре сельхозпроизводителей России показан на рисунке 2.

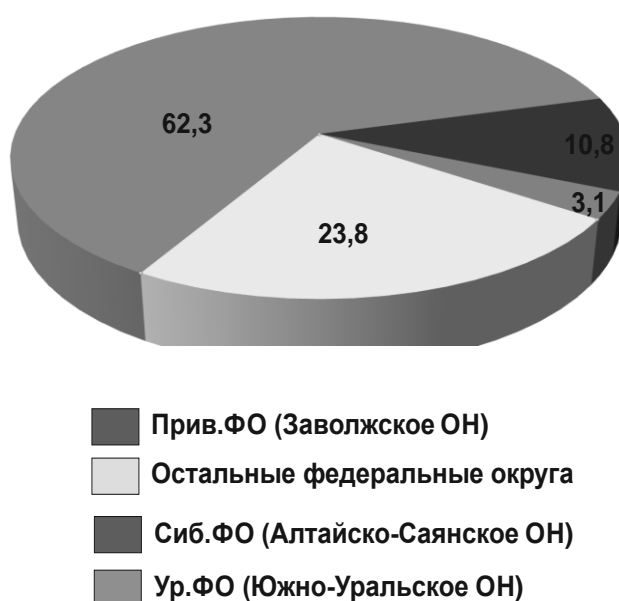


Рисунок 2 – Объем производства продукции сельского хозяйства регионов ЦВО в общей структуре сельхозпроизводителей России

Рассмотрим порядок изучения и оценки возможностей местной экономической базы округа на примере Алтайско-Саянского направления.

Обеспечение горюче-смазочными материалами

В границах направления 3 нефтеперерабатывающих завода (г. Ачинск, Красноярского края, г. Ангарск, Иркутской области, г. Омск) общей производительностью 817 тысяч тонн горюче-смазочных материалов в месяц. Базы ФА «Росрезерв» и гражданские нефтебазы с возможностью хранения до 400 тыс. кубических метров горючего, плюс

свыше 2500 частных АЗС с совокупным объемом хранения 161 тыс. кубических метров горючего.

Обеспечение продовольствием

Наличие и производительность предприятий пищевой промышленности субъектов федерации Алтайско-Саянского ОН приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Предприятия пищевой промышленности субъектов федерации Алтайско-Саянского ОН

Области, края, республики	Предприятия							
	Хлебозаводы		Мясокомбинаты и рыбозаводы		Хладокомбинаты		Зерноперерабатываю- щие предприятия	
	количество	производительность т/тн в год	количество	производительность т/тн в год	количество	производительность т/тн в год	количество	производительность т/тн в год
Республика Тыва	4	15,3	1	13,4	-	-	-	-
Алтайский край Республикой Алтай	32	323,4	1	6,0	4	36,2	4	158,5
Красноярский край	15	101,2	8	110,2	6	40,9	-	-
Кемеровская область	25	173,0	5	56,5	5	30,6	2	60,8
Новосибирская область	65	908,6	5	177,6	17	17,8	3	713
Томская область	7	31,1	10	111,0	9	32,9	1	15,3
Иркутская область	2	21,2	2	97,2	1	3,2	-	-
Республика Хакасия	-	-	1	42,2	-	-	-	-
Омская область	27	363,2	9	121,7	3	26,8	3	238,8
Итого:	177	1937,0	42	735,8	45	188,4	13	1186,4

Вещевое обеспечение

В интересах службы по банно-прачечному обслуживанию личного состава наличие предприятий составляет:

- 194 бани с возможностью максимального обслуживания до 2600 человек в день;

- 49 прачечных с производительностью 12,36 тонн в смену.

В целях использования возможности для производства и осуществления ремонта вещевого имущества на территориях субъектов осуществляет свою деятельность 26 предприятий легкой промышленности различной отраслевой принадлежности (Таблица 2).

Таблица 2 – Предприятия легкой промышленности субъектов федерации Алтайско-Саянского ОН

№ п/п	Населенный пункт	Наименование предприятия	Производимая продукция
1.	г. Красноярск	Компания БАС	Меховые изделия
		ЗАО «Ионесси»	Обувь
		ОАО «Шелен»	Текстиль
2.	п. Назарово	Назаровское коллективное швейное предприятие	Полевая одежда
3.	г. Зеленогорск	ОАО «Сибволокло»	Нетканые материалы
4.	г. Канск	ООО «Канская швейная фабрика»	Трикотажные изделия
		ОАО «Канский кожевенный завод»	Кожа
5.	г. Ачинск	ЗАО «Ачинская обувная фабрика «Аллег»	Кожаная обувь
6.	г. Кузнецк	ООО «Кузнецкообувь»	Кожаная обувь
7.	г. Барнаул	ОАО «Барнаульский хлопчатобумажный комбинат»	Ткани, нитки
8.	г. Томск	ОАО «Томский завод резиновой обуви»	Резиновая обувь
9.	г. Бердск	ОАО «Бердчанка»	Швейные изделия
10.	г. Новосибирск	ОАО «Синар»	Швейные изделия
		ОАО «Меховая фабрика «Барс»	Меховые изделия
		ЗАО «Сибирская обувная фабрика «Вестфалика»	Обувь
11.	г. Прокопьевск	ОАО «Завод резиновых изделий»	Резиновая обувь
12.	г. Ленинск-Кузнецкий	ОАО «Ленинск-Кузнецкий камвольно-суконный комбинат»	Ткани плательные, костюмные, шерстяные
13.	г. Ангарск	ОАО «Ангарская швейная фабрика»	Верхняя одежда

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Населенный пункт	Наименование предприятия	Производимая продукция
14.	г. Иркутск	ОАО «Швейная фирма «Вид»	Швейные изделия
15.	г. Бийск	ОАО «Бийская швейная фабрика»	Швейные изделия
16.	г. Горно-Алтайск	АО «Сюмер ЛТД»	Швейные изделия
17.	г. Омск	ЗАО «Омская швейная фирма «Большевичка»	Верхняя одежда, постельное белье, головные уборы
		ЗАО «Омсктрикотаж»	Трикотажные изделия
		ЗАО «Импульс»	Обувь хромовая
18.	г. Кызыл	ГУП «Тувинские ковры»	Овчинно-шубные изделия
		ООО «Кызылская швейная фабрика»	Швейные изделия

Применяя методику прогнозирования возможности использования местной экономической базы (рисунок 1) и необходимости обеспечения не только личного состава войск округа, но и гражданское население региона, в общем виде результаты проведенного анализа можно представить в диаграммах на рисунке 3.

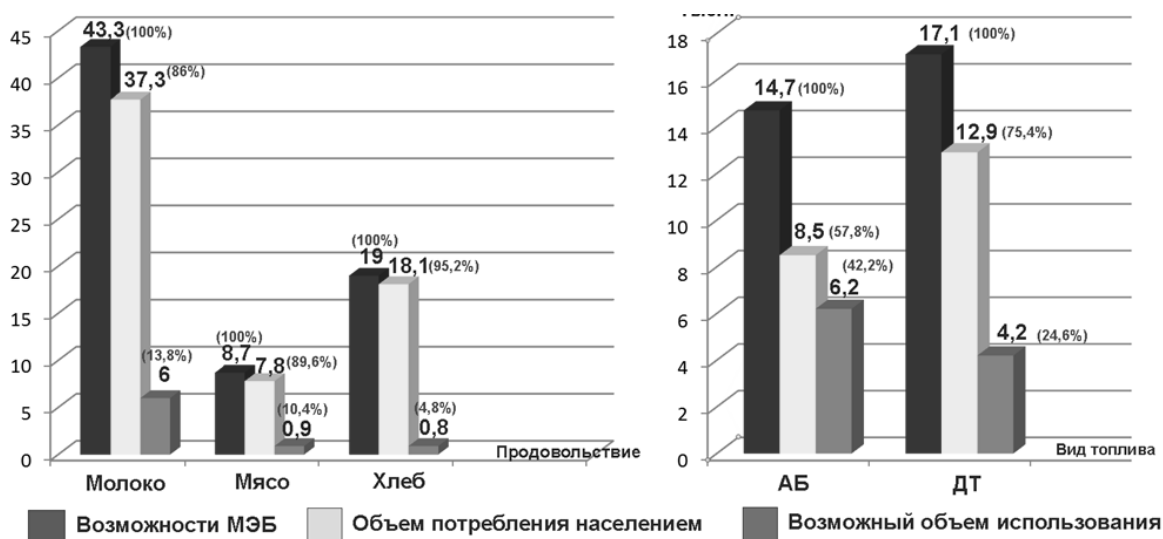


Рисунок 3 - Предложения по использованию ресурсов местной экономической базы в интересах обеспечения группировки войск

Оценив и проанализировав местную экономическую базу по возможности использования в интересах Центрального военного округа, и, принимая во внимание результаты по ее возможностям, можно сделать следующие выводы:

1. Производственные возможности объектов местной экономической базы ЦВО составляют: по горючему - 32,1 тыс. т (в т.ч. АБ-14,7 тыс. т; ДТ-17,1 тыс. т.), по продовольствию - 71 тыс. т (в т. ч. мясо - 8,7 тыс. т; хлеб - 19 тыс. т; молоко - 43,3 тыс. т); по банно-прачечному обслуживанию (стирка белья - 436,2 т/смену, помывка - 89049 помывочных мест).

2. В интересах обеспечения группировки войск (сил) ЦВО (с учетом объемов потребления гражданским населением региона) может быть использовано: горючего - 10,4 тыс. т. (в том числе: АБ - 6,2 тыс. т; ДТ - 4,2 тыс. т), продовольствия - 7,7 тыс. т (в том числе мяса - 0,9 тыс. т, хлеба - 0,8 тыс. т, молока и молочных продуктов - 6 тыс. т).

3. В случае нарушения централизованных поставок материальных средств имеющиеся ресурсы местной экономической базы позволят обеспечить группировку войск (сил) на: АБ - 6 суток, мясом - 12 суток, хлебом - 3 суток.

В заключении можно сказать, что в статье определен порядок оценки возможностей использования местной экономической базы Центрального военного округа и представлен порядок определения необходимых для этого показателей. Кроме того сделаны выводы о возможности использования имеющейся экономической базы для обеспечения округа.

Библиографические ссылки

1. Аминов Л. А., Немтин В. Г. Анализ возможности местной промышленно-экономической базы в интересах обеспечения войск (сил) ВВО // Сборник научных статей по итогам отраслевой научно-практической конференции. - СПб.: ВА МТО, 2018.

2. Катун Е. С., Немтин В. Г. Анализ возможности промышленно-экономической базы Центрально-Азиатского стратегического направления в интересах обеспечения войск (сил) // Сборник научных статей по материалам военно-исторической конференции. - СПб.: ВА МТО, 2017.

3. Немтин В. Г. Анализ возможности использования МЭБ для обеспечения ЗВО // Актуальные проблемы военно-научных исследований: сборник научных статей ВИ(ИТ). – СПб., 2019. – Вып. 3(4).

4. Немтин В. Г. Оценка возможностей МЭБ в интересах ЮОВО // Научные проблемы материально-технического обеспечения ВС РФ: сборник научных трудов /под ред. А. А. Целыковских. – СПб.: НИИ (ВСИ МТО МО РФ) ВА МТО, 2019. - Вып. 2 (12). – С. 94-104.

5. Российский статистический ежегодник // Федеральная служба Государственной статистики (Росстат). - Москва, 2018.

6. Социально-экономическое положение России // Федеральная служба Государственной статистики (Росстат). - Москва, 2018.



УДК 62:623

НЕМТИН Владимир Григорьевич,

кандидат экономических наук, профессор

e-mail: nemtin.vladimir@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЕЩЕВОЙ СЛУЖБЫ НА ПРИМЕРЕ ПОЛЕВОЙ БАНИ ППБ-32 (НЕАТЕХ)

Аннотация. В статье обоснована необходимость появления новых технических средств в целом в Вооруженных Силах и конкретно в вещевой службе МО РФ, представлены основные тактико-технические характеристики, порядок использования и условия применения данного технического средства.

Ключевые слова: баня; помывка личного состава; природно-климатические условия; модули; расход воды; оборудование.



Vladimir NEMTIN, PhD in Economic sciences, Prof.

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

PERSPECTIVE TECHNICAL MEANS OF CLOTHING SERVICE ON THE EXAMPLE FIELD BATH PPB-32 (HEATEX)

Abstract. The article substantiated the need for the emergence of new technical means in the Armed Forces and specifically in the clothing service of the Ministry of Defense of the Russian Federation. The main tactical and technical characteristics, the order of use and conditions of use of this technical means were presented.

Keywords: bath; washing of personnel; climatic conditions; modules; water consumption; equipment.



Разработка, создание и производство технических средств вещевой службы предназначено для решения основных задач службы, основной из которых является банно-прачечное обслуживание личного состава. В ходе ведения боевых действий, в полевых условиях и при выполнении других задач решение этих функций возложено на полевые организации и подразделения вещевой службы, которые организационно входят в состав соответствующих формирований. Порядок использования техники службы определяется боевыми задачами войск с учетом особенностей стратегических направлений. В мирное время эти задачи решаются в основном с привлечением стационарных предприятий, а полевые

технические средства используются ограниченно по распоряжениям руководства ДРО МО РФ и командующих военных округов (Афганистан, Чеченская республика, миротворческие операции, ликвидация последствий крупных аварии и стихийных бедствий, учения, а также в гарнизонах, где отсутствуют стационарные предприятия службы).

Расширение масштабов и усложнение задач, которые решает вещевая служба на современном этапе развития ВС РФ, предъявляют новые требования к техническому оснащению соединений и воинских частей.

Учитывая большой объем и трудоемкость выполняемых работ, предприятия, организации и подразделения вещевого службы должны быть оснащены высокопроизводительной и современной техникой, которая позволит выполнять возложенные на нее задачи при использовании по назначению в более короткие сроки и с лучшим качеством, большей эффективностью и надежностью.

В связи с этим возросли требования к технике по службам материального обеспечения, в том числе и вещевого службы [1,2,7]. Поэтому в настоящее время поставлена задача по разработке и внедрению в войска новых передовых образцов техники, в том числе и в вещевого службе, используемых при организации банно-прачечного обслуживания личного состава в различных климатических зонах как в военное время, так и в мирное в полевых условиях. Сегодня решению данного вопроса уделяется большое внимание в системе материально-технического обеспечения ВС РФ [2-4,8,9]. Так для организации помывки личного состава ВС РФ в полевых условиях в различных климатических зонах предложено новое техническое средство вещевого службы, а именно «Передвижная полевая баня ППБ-32» [4-6].

Изделие предназначено для проведения полного цикла санитарно-гигиенических мер личным составом в полевых условиях вне пунктов постоянной дислокации.

Полевая баня ППБ-32 предназначена для проведения полного цикла санитарно-гигиенических мер личным составом в полевых условиях вне пунктов постоянной дислокации:

- на учениях;
- во время вооруженных конфликтов;
- при ликвидации последствий стихийных бедствий и т.д. [4-6].

По своему функциональному назначению внутреннее пространство кузова-фургона К6350-11К2 разделено на три зоны:

1. Зона переодевания;
2. Санитарно-гигиеническая зона (душ);
3. Агрегатная зона.

Подобное разделение внутреннего пространства бани на функциональные зоны позволяет создать максимально комфортные условия при его эксплуатации и транспортировке. При этом выбранная конструкция обеспечивает удобство и простоту эксплуатации в полевых условиях, а также легкий доступ ко всем узлам и агрегатам для их ремонта и обслуживания [4].

Зона для переодевания оборудована складными стульями и складной скамейкой, а также вешалками для одежды. Под складной скамейкой предусмотрено место для размещения комплекта выносного оборудования.

Зона для переодевания отделена от санитарно-гигиенической зоны, таким образом обеспечена организация компактной зоны для смены и временного хранения обмундирования и белья, а также отсутствие возможности попадания воды в зону для переодевания.

Санитарно-гигиеническая зона оборудована лейками, порционными кранами для подачи воды, складными стульями, антивандальными

мыльницами, а также разъемом подачи воды для удобства проведения санитарной обработки зоны. Пол санитарно-гигиенической зоны оборудован резиновым покрытием, что обеспечивает безопасность и комфорт при помывке личного состава.

Агрегатная зона представляет собой пространство, в котором располагаются оборудование подготовки воды, баки для хранения воды, система подачи, слива и сбора воды.

Комплект выносного оборудования в составе:

а) палатки каркасные ПК-20, предназначенные для кратковременного хранения белья и для размещения РДВ-5000;

б) РДВ-5000, предназначенный для хранения чистой воды, объем которого составляет 5000 литров, наполняемый из источников воды;

в) МПП-1, разворачиваемое между составными частями бани для обеспечения комфортной и безопасной эксплуатации изделия при его размещении в полевых условиях.

Состав бани полевой ППБ-32 [4]:

1. Специализированный унифицированный кузов-фургон на двухосном прицепе.

2. Комплект дополнительного оборудования для увеличения пропускной способности может иметь в своем составе палатку, состоящую из быстромонтируемого каркаса, для помывки личного состава на 8 душевых сеток, внутри которой могут развешиваться:

- отсек для переодевания личного состава;
- отсек для помывки личного состава;
- отсек для хранения емкости с водой.

3. Комплект сборно-разборной дорожки

4. Комплект выносного оборудования:

- палатка-склад для чистого белья;
- палатка-склад для грязного белья.

Варианты применения бани полевой:

Первый вариант – без развертывания дополнительного оборудования в случае, когда численность подразделения не превышает 120 человек в смену работы бани (10 часов в сутки), и пропускная способность оборудования прицепа обеспечивает помывку данного числа военнослужащих.

Второй вариант – с развертыванием дополнительного оборудования в случае, когда численность подразделения превышает 120 человек в смену работы бани (10 часов в сутки), и пропускная способность оборудования прицепа не обеспечивает помывку большего числа военнослужащих.

Основные технические характеристики бани и установленного в ней оборудования [4] приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики бани полевой ППБ-32

№	Техническая характеристика	Значение
1	Специализированный кузов-контейнер: Количество Окраска	1 шт. защитного цвета
2	Производительность по помывке, не менее, чел/час: - в базовой комплектации без доп. оборудования - с доп. оборудованием (не входит в комплект поставки)	32 64
3	Потребляемая мощность (при работе от внешней сети), не более, кВт	23
4	Расход воды на помывку, не более, л/чел	10
5	Расход дизельного топлива при автономной работе, не более, л/час	9,16
6	Запас воды: возимый, л выносной, л	1200 5000
7	Время нагрева воды до 40°С, не более, мин	30
8	Время развертывания (свертывания), мин: - летом - зимой	60 90
9	Время непрерывной автономной работы (без дозаправки), не менее, час	8
10	Количество обслуживающего персонала	1

В заключении можно сделать вывод о том, что полевая баня ППБ-32 имеет ряд преимуществ перед стоящими на снабжении баней БПО-32, ДДА-66, ДДК-1 и другими, а также лучшие сравнительные характеристики по требованиям мобильности, транспортабельности, автономности и обитаемости и можно сделать вывод о целесообразности применения ППБ-32 в войсковом звене.

Библиографические ссылки

1. Приказ МО РФ от 15 апреля 2013 года № 300 ДСП «Об утверждении Руководства по учету вооружения, военной, специальной техники и иных материальных ценностей в Вооруженных Силах Российской Федерации».
2. Приказ Начальника Тыла ВС РФ – ЗМО РФ № 3 от 1 сентября 2007 г. «О принятии на снабжение ВС РФ полевой бани БПО-32».
3. Коновалов В. Б., Бычков А. В. Основные направления деятельности НИИ (ВСИ МТО МО РФ) по техническому оснащению системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации: сборник научных трудов. – СПб: Изд-во Политехнического университета. - 2018. - Вып. 1 (7). – С. 8-14.
4. Немтин В. Г. Перспективные технические средства вещевого обслуживания на примере передвижной полевой бани ППБ-32Б // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации: сборник научных трудов /под ред. А.А. Целыковских. – СПб: НИИ (ВСИ МТО МО РФ) ВА МТО, 2019. - Вып. 2 (12). – С. 105-111.
5. Немтин В. Г. Способы повышения эффективности стирки белья в интересах группировки войск // Сборник научных статей по материалам межведомственной научно-теоретической конференции «Особенности материального обеспечения военной организации государства в современных условиях». – СПб: ВА МТО. – С. 87-91.
6. Немтин В. Г., Усов Д. Ю. Порядок организации сервисного обслуживания (ремонта) технических средств вещевого обслуживания в условиях аутсорсинга. Проблемы и пути их решения // Сборник трудов по итогам симпозиума «Проблемы материально-

технического обеспечения группировки войск (сил) в современных операциях» от 5 апреля 2018 года. – СПб.: НИИ (ВСИ) ВА МТО. – С. 75-79.

7. Технические средства и имущество Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации и Железнодорожных войск: справочник / Под редакцией Булгакова Д. В. – М.: ООО «НПП Технотрасттрейд», 2008. – 426 с. - С. 159, 204-210.

8. Технические средства тылового обеспечения: справочник.– М.: Военное издательство, 2003, 343 с. - С. 290-295.

9. Технические описания и инструкции по эксплуатации технических средств вещевого службы.

РАЗДЕЛ III. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



УДК 62-523.8

ГРЕЧУШКИН Игорь Васильевич,

кандидат технических наук,

старший научный сотрудник

e-mail: irgrechuhkin 1949@yandex.ru

САВИН Виктор Иванович,

кандидат технических наук,

e-mail: STM1951@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ПРИМЕНЕНИЕ НАЗЕМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОГРУЗОЧНО- РАЗГРУЗОЧНЫХ И ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКИХ РАБОТ

Аннотация. В статье анализируется опыт по созданию и применению робототехники для ведения погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ (ПРТСР) ведущих зарубежных государств и Российской Федерации. Рассмотрены следующие виды робототехники: мобильные робототехнические комплексы, роботы и промышленные манипуляторы.

По результатам анализа показана возможность использования в условиях складских помещений воинских частей мобильных робототехнических комплексов, предназначенных для перемещения

различных грузов в пределах склада роботизированными платформами и мобильными роботами, а также применения автоматизированных систем комплектования и выдачи военно-технического имущества по заявкам войск.

Ключевые слова: робототехника; мобильные робототехнические комплексы; роботы; манипуляторы; погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы.



Igor GRECHUSHKIN, PhD in Engineering sciences, senior researcher

Viktor SAVIN, PhD in Engineering sciences

Research Institute of the Federal State-Owned «Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev» of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaya naberezhnaya 10a St. Petersburg Russia 191123

APPLICATION OF GROUND-BASED ROBOTIC SYSTEMS FOR LOADING AND UNLOADING, TRANSPORT AND WAREHOUSE OPERATIONS

Abstract. The article gives the analysis of experience in the creation and application of robotics for the management of loading and unloading, transport and warehouse operations the leading foreign States and the Russian Federation. Mobile robotic systems, robots and industrial manipulators are considered.

According to the results of the analysis, the possibility of using mobile robotic systems for moving various goods within the warehouse by robotic platforms and mobile robots, as well as the use of automated systems for

acquisition and issuance of military-technical property at the request of the troops is shown.

Keywords: robotics; mobile robotic systems; robots; manipulators; loading and unloading, transport and warehouse operations.



В современных условиях потребность войск в материальных средствах возрастает в среднем каждые 5-6 лет на 20-25 % [4], и в результате этого увеличиваются объемы погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ. В связи с этим решение проблемы, связанной с разработкой и применением роботизированной техники в целях автоматизации и механизации этого вида работ, является крайне актуальным.

Анализируя опыт ведущих зарубежных государств по созданию и применению робототехники, необходимо отметить, что в настоящее время разработаны и находят применение следующие ее виды: мобильные робототехнические комплексы, роботы и промышленные манипуляторы.

Мобильные робототехнические комплексы предназначены для перемещения различных грузов в пределах складских зон и представляют собой мобильные роботизированные платформы и средства управления ими. Роботизированные платформы способны автономно перевозить загруженные на них предметы между стеллажами и пунктом выдачи (Рисунок 1).

Такие роботизированные платформы имеют возможность перевозить грузы, погруженные на ее рабочую поверхность. Передвижение платформ осуществляется с использованием электроприводов, которые получают электрическую энергию от встроенных аккумуляторов.

Наиболее эффективным способом управления движением роботизированных платформ является управление из единого центра управления складом. В этом случае имеется возможность оптимизировать их работу, маршруты движения, загрузку и др.



Рисунок 1 – Роботизированная платформа «Kiva1» (США)

Для управления движением платформ используют различные способы ориентации в окружающем пространстве - от простейшего нанесения на пол контрастной разметки и до более сложных способов с использованием угловых отражателей или систем компьютерного зрения с поддержкой картографирования. В последнем случае такие роботизированные платформы способны осуществлять движение даже в условиях постоянно изменяющейся «географии» склада.

Другие мобильные роботизированные комплексы имеют возможность поднимать паллеты с грузами и перевозить их в нужное место (Рисунок 2).

Одним из направлений повышения эффективности проведения логистических операций на складе является разработка и применение роботов.

Так, в Нидерландах разработан и внедрен в складское производство робот «Delft», предназначенный для раскладывания по полкам товаров, извлекаемых из контейнера, а также для выполнения обратной операции по складыванию в контейнер товаров, которые снимают с полок.



Рисунок 2 – Роботизированный комплекс «Kiva 2»

Имеются разработки и мобильных роботов. На рисунке 3 представлен двухколесный балансирующий робот, разработанный в Японии. Он снабжен манипулятором и вакуумным захватом, а также системой встроенного компьютерного зрения.

В Германии разработан робот для снятия товаров с полок по сигналам, которые передаются из единого центра управления беспроводной сети.

Данный робот имеет возможность снимать с полок товары прямоугольной формы весом до трех килограммов. Его система безопасности может распознавать препятствия, включая людей, которые находятся в рабочей зоне. Эта информация используется для ориентации робота на складе и вследствие этого, нет необходимости делать разметки на полу или устанавливать на складе отражатели, которые могут мешать

нормальной работе других робототехнических средств. Маршрут, пройденный роботом, запоминается в его памяти и может быть передан по беспроводной связи другим роботам.



Рисунок 3 – Двухколесный балансирующий робот «Handle» (Япония)

Работа роботов может осуществляться в единой роботизированной системе.

Британский онлайн-ритейлер Ocado внедрил автоматическую систему сборки заказов, которая ускорила процесс в несколько раз. Помещение склада выглядит как многоуровневая конструкция, которая заполнена ячейками с товарами. Сверху по рельсам передвигаются роботы, они находят нужные товары в ячейках, собирают заказ и передают сотруднику склада для финальной упаковки.

Несмотря на некоторое отставание российских разработок от уровня, достигнутого ведущими зарубежными странами в робототехнических технологиях, у российских производителей имеются свои аналогичные робототехнические комплексы.

Так, в целях автоматизации всех типовых напольных перемещений паллетов с грузами на складе разработан многофункциональный

робототехнический комплекс Robo CV X-MOTION NG. Данный комплекс включает в себя роботизированную платформу (Рисунок 4), а также интеллектуальную систему автоматизации, которые обеспечивают возможность автономной работы комплекса без участия водителя. Кроме того, имеется возможность по единому централизованному управлению роботизированными платформами осуществлять мониторинг их технического состояния и интеграцию с внешними IT-системами.

Роботизированная платформа способна перемещать грузы весом до 1,5 т по заданной траектории, не только по одному уровню склада, но и с этажа на этаж при помощи лифта. Заряда батарей хватает на 6 часов автономной работы, перезарядка занимает порядка 2-х часов.



Рисунок 4 – Роботизированная платформа (Россия)

Это один из первых проектов такого рода в России, который был осуществлен в 2015 году в ТехноСпарке (г. Зеленоград). При его применении требуется оснащение склада RFID-метками.

С целью решения различных задач по перемещению грузов внутри склада разработана роботизированная система «ИНТЭК», которая

включает в свой состав взаимодействующие между собой роботизированные платформы различной грузоподъемности.

Для повышения автоматизации погрузочно-разгрузочных работ ОАО «НПК «Техноприбор» (г. Чебоксары) разработал роботизированный погрузчик, который предназначен для штабелирования грузов.

Необходимо отметить, что в настоящее время отличительной особенностью погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ является большое разнообразие рабочих операций, характеризующееся широкими диапазонами транспортируемых масс, размеров, форм грузов (объемов) и ограничениями на габаритные размеры средств обслуживания, работающих в стесненных условиях площадок хранения и складских помещений, судов, железнодорожных вагонов и т. д. [1].

В этой ситуации, на наш взгляд, следует выделить как минимум два наиболее важных направления:

- обслуживание транспортных средств (морского, железнодорожного, автомобильного транспорта и т.д.) при перегрузке (разгрузке) и складированию крупнотоннажных грузов и контейнеров;
- штабелирование грузов и их комплектование в зоне хранения.

Приведенное разделение подъемно-транспортных работ вызвано качественным различием технических средств, с помощью которых осуществляются эти работы. При погрузочно-разгрузочных работах, проводимых в портах, на железнодорожных станциях, при разгрузке автомобильного транспорта, когда осуществляется манипулирование крупнотоннажными грузами, традиционные средства автоматизации оказываются малоэффективными. В настоящее время для осуществления полной автоматизации таких работ проводится как упорядочение и формализация самих грузов, так и создание новых технических средств для их обслуживания.

Упорядочение грузов связано с их пакетированием, что позволяет:

- в 2-3 раза сократить простои транспортных средств под грузовыми операциями;
- в 1,5-2 раза улучшить использование складских площадей и средств механизации;
- в 3-4 раза повысить производительность труда на грузовых операциях;
- в 1,5-2 раза снизить их трудоемкость и себестоимость.

Наибольший эффект пакетных перевозок достигается тогда, когда пакет расформируется или формируется в начале или в конце технологического потока.

Весьма интересным представляется использование специальных роботов на складах центров материально-технического обеспечения военных округов. Здесь имеется большая сфера их применения. Постоянное расширение номенклатуры материальных средств для снабжения войск требует повышения уровня автоматизации процессов их хранения и своевременной выдачи.

Максимальная емкость хранения и скорость распределения запасов материальных средств достигаются на складах, оборудованных роботами-штабелерами с автоматизированным программным управлением (Рисунок 5).

Выполненный по такой схеме процесс автоматизации склада центра материально-технического обеспечения военного округа даст возможность значительно ускорить процесс снабжения военно-техническим имуществом воинские части округа, а также возможность безошибочно исполнять многосторонние адресные доставки и перемещения запасов материальных средств. Эти схемы используются, как правило, в крупногабаритных высотных складах промышленных предприятий, таких как автомобильные заводы, предприятия приборостроения и другие.

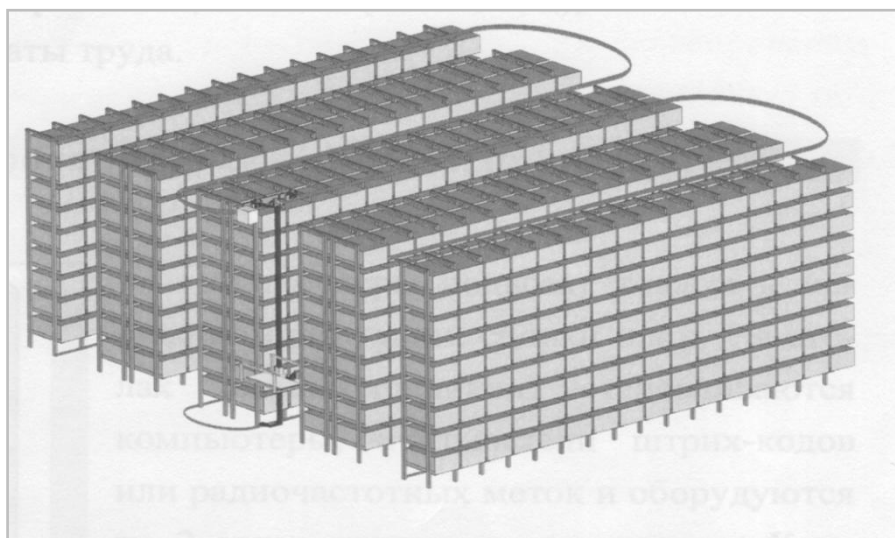


Рисунок 5 – Склад хранения запасов материальных средств, оснащенный роботами-штабелерами

Штабелеры могут доставлять грузы в разные помещения одного этажа склада, а также обеспечить их подвоз непосредственно получателю. В таком случае, содержание на складе дополнительных контейнеров или погрузчиков может вообще не потребоваться.

Положительным на таком складе является то, что значительно увеличивается скорость обработки потоков материальных средств. При этом плотность хранения запасов улучшается в 2-3 раза, полностью исключаются хищения и уменьшаются эксплуатационные расходы.

Подбор материальных средств по заявкам воинских частей осуществляется в автоматизированном режиме (Рисунок 6).

Комплектовщики имеют компьютеры для считывания штрих-кодов или радиочастотных меток. Для них оборудуются две зоны – приемная и выдающая. В зависимости от поступившей заявки, комплектовщик поочередно вызывает со склада контейнеры с требуемой номенклатурой материальных средств. Пополнение запасов материальных средств на складе осуществляется в обратном порядке, для этого комплектовщик

вызывает со склада пустой контейнер, производит его заполнение и отправляет на склад. Эти процессы на складе могут происходить одновременно. Как недостаток следует отметить, что в случае большой номенклатуры материальных средств на складе их подбор по заявкам будет происходить с достаточно медленной скоростью.

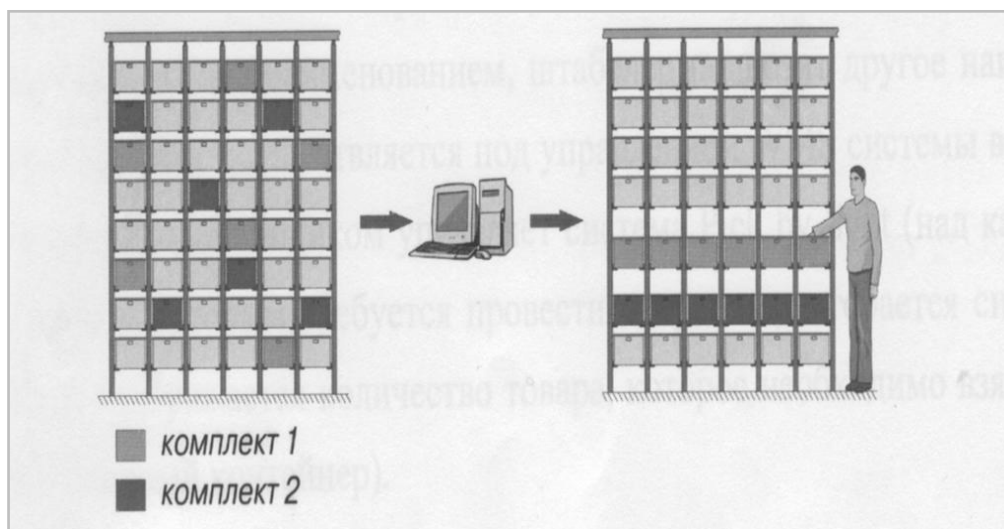


Рисунок 6 – Схема подбора материальных средств на складе по заявкам организаций

В случае небольшой номенклатуры материальных средств робот-штабелер выстраивает контейнеры с необходимыми материальными средствами в один ряд на определенной высоте. После того как контейнеры выстроены, комплектовщик обходит их и изымает их требуемое количество. Управление процессом изъятия и пополнения в данном случае осуществляется с применением радиотерминала, который расположен на рабочем месте комплектовщика.

Такая конфигурация может успешно применяться при формировании на складе ограниченного количества заявок из воинских частей. Положительным при этом является то, что он не требует организовать еще одно дополнительное специальное рабочее место комплектовщика.

Мелкоштучный подбор заказов может обрабатываться со скоростью подбора таких материальных средств до 600 строк в час на одного комплектовщика. В этом случае на стол, расположенный слева от комплектовщика, подается контейнер с одной номенклатурой. Комплектовщик изымает из этого контейнера требуемое количество материальных средств и перекладывает его в контейнеры, расположенные справа от него. За это время, пока комплектовщик работает с одним наименованием, робот-штабелер подвозит другое наименование материальных средств. Весь процесс обработки материальных средств осуществляется под управлением автоматизированной системы управления.

Кроме того, подбор материальных средств может осуществляться в автоматизированном режиме [3]. Для осуществления такого подбора роботизированный склад оснащается кассетными модулями, разделенными на каналы. Каждый такой канал заполняется фасованными материальными средствами одной номенклатуры (например, на медицинском складе, рисунок 7).

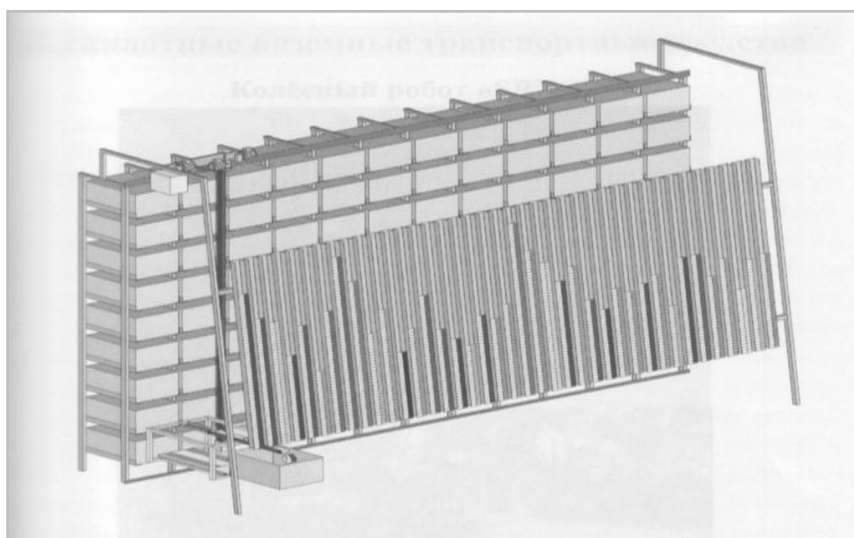


Рисунок 7 – Размещение товарных групп на медицинском складе

Робот-штабелер, оборудованный дополнительным приводом, позиционируется у канала с требуемым наименованием имущества и выталкивает необходимое количество упаковок в расположенный на штабелере контейнер. В целом, это существенно увеличивается скорость формирования заявок при сохранении полного контроля за перемещением материальных средств. В дальнейшем контейнер с формируемой заявкой может отправляться (при необходимости) на линию ручного подбора номенклатур заявленного имущества. Система самостоятельно и своевременно информирует обслуживающий персонал склада о необходимости заполнения каналов.

Таким образом, применение роботизированной техники для проведения погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ позволяет существенно повысить эффективность их выполнения, и в среднесрочной перспективе достичь ощутимых результатов в оснащении Вооруженных сил Российской Федерации современными техническими средствами служб материально-технического обеспечения [2].

Библиографические ссылки

1. Капустин Н. М. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 2004. – 415 с.
2. Коновалов В. Б., Бычков А. В. Основные направления деятельности НИИ (ВСИ МТО МО РФ) по техническому оснащению системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации. - СПб: Изд-во Политехнического университета, 2018. - Выпуск 1(7) – 392 с. – С. 8-14.
3. Морохова Н. А., Перепелкин В. М. Автоматизация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=13646> (дата обращения: 03.09.2019).

4. Мурог И. А., Окольников В. В. Концепция формирования требований к военной автомобильной технике: [Электронный ресурс] // Наука ЮУрГУ. Материалы 66-й научной конференции. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – С. 1392–1400.



УДК 355.41

МИРОНОВИЧ Олег Михайлович,

кандидат военных наук, доцент

e-mail: o.t.mir@yandex.ru

ДОНЦОВ Иван Павлович,

кандидат военных наук, доцент

e-mail: dontsovip@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ СРЕДСТВА,
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СИСТЕМЕ МТО, И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

Аннотация. В статье подчеркнута актуальность темы механизации погрузочно-разгрузочных работ (ПРР) при материально-техническом обеспечении войск (МТО). Определены направления повышения уровня механизации ПРР. Одно из направлений, разработка комплектов погрузочно-разгрузочных средств (ПРС) для работы с тарноштучным грузом и укрупненными грузовыми единицами, требует особого внимания при реализации. В статье также выполнен сравнительный анализ технических характеристик вилочного погрузчика МКСМ–1000, из состава мобильного погрузочного комплекса (МПК) 2И55 и опытного образца универсальной самоходной машины (УСМ-1).

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение войск (сил); материальные средства; погрузочно-разгрузочные работы; погрузочно-разгрузочные средства; подъемно-транспортные машины.



Oleg MIRONOVICH, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Ivan DONTSOV, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

MODERN LOADING AND UNLOADING FACILITIES USED IN THE LOGISTICS SYSTEM AND DIRECTIONS FOR THEIR IMPROVEMENT

Abstract. The article emphasizes the relevance of the topic of mechanization of loading and unloading operations in the logistics of troops. Directions of increase of level of mechanization of loading and unloading operations are defined. One of the areas such as development kits, cargo handling facilities to work with unitized cargo and enlarged cargo units requires special attention during implementation. The article also presents a comparative analysis of the technical characteristics of the forklift MKSM-1000, from the mobile loading complex (IPC) 2I55 and a prototype of a universal self-propelled machine (USM-1).

Keywords: logistics of troops (forces); material means; loading and unloading operations; loading and unloading means; lifting and transport machines.



Проблемам механизации погрузочно-разгрузочных работ при материально-техническом обеспечении войск посвящено ряд работ [1-5]. Сегодня решение указанных проблем также продолжает оставаться актуальной задачей.

Для выполнения операций погрузочно-разгрузочных работ [2,5] на различных уровнях построения системы МТО войск (сил) в военное время необходимы ПРС для работы как с тарно-штучным грузом, так и грузами в пакетах и контейнерах.

Разнообразие требуемых ПРС обусловлено тем, что весь среднесуточный объем подвоза сухогрузов (боеприпасов, инженерно-технического имущества, продовольствия и других материальных средств (МС) силами *обрмто* (г)), составляющий 10,5 тыс. тонн, поставляется в различной таре: тарно-штучной упаковке - 525 тонн; пакетах - 4725 тонн; крупнотоннажных контейнерах (10-20т) - 1785 тонн и в среднетоннажных контейнерах - 3465 тонн [1,5].

Для выполнения ПРР механизированным способом в штатах соединений и воинских частей МТО практически нет, или недостаточно, специализированных подразделений, а в табелях к штатам отсутствует достаточное количество необходимых для этого специальных ПРС. Исключение составляют *обрмто* (г) и *брмто* армии, где суммарные возможности их табельных ПРС могут обеспечить: в *обрмто* (г) 5640-6780, а *брмто* армии – 2146-2571 тонно-операций в сутки (т/о в сутки).

Таким образом, табельных ПРС *обрмто* (г) достаточно только для переработки 50-70 % грузов. Для выполнения оставшихся объемов ПРР необходимо дополнительно привлекать личный состав подразделений от 300 до 660 чел. в зависимости от величины коэффициента перегрузки - Кп, который характеризует значительное увеличение объема ПРР за счет неоднократных перегрузок материальных средств [5].

В работе [2] сформулированы три основных направления повышения уровня механизации ПРР при МТО войск за счет применения конкретных видов ПРС, предназначенных для работы с грузами в конкретной таре:

1. Объединение процессов транспортирования и погрузки (разгрузки) в одном транспортно-перегрузочном средстве, что может быть реализовано путем включения в состав автомобильных колонн расчетного количества автомобилей-самопогрузчиков. Реализовать это направление предлагается тремя способами:

а) включение в состав автомобильных колонн *оавтб обрмто* (г) автомобильных кранов-манипуляторов;

в) применение в *обрмто* (г) автомобилей-самопогрузчиков типа ЛДС, оснащенных оборудованием типа «мультилифт»;

с) использование в *обрмто* (г) автоконтейнеровозов–самопогрузчиков для крупнотоннажных контейнеров 10-20 тонн.

2. Обеспечение универсальности ПРС для выполнения ПРР в различных условиях и с различными грузами, т.е. формирование в составе соединений и воинских частей МТО специализированных подразделений, оснащенных комплектами различных ПРС, способных работать как с тарно-штучным грузом, так и с укрупненными грузовыми единицами. При этом состав комплекта будет зависеть от критического суточного объема груза в каждом звене МТО по видам грузовых единиц. Количество таких комплектов в подразделениях также будет зависеть от объемов ПРР и их характеристик.

3. Подразделения материального обеспечения в войсковом и армейском звене с ограниченными объемами ПРР, где экономически нецелесообразно иметь на вооружении дорогостоящие и высокопроизводительные основные ПРС, необходимо оснастить средствами малой механизации для выполнения работ по разукрупнению грузовых единиц, разгрузке (погрузке) МС в тарно-штучной упаковке, а

артиллерийские расчеты и др. боевые подразделения - расчетным числом экзоскелетов типа «Экзо-Атлет», позволяющих военнослужащим работать с грузами до 100 кг и увеличить свою производительность более чем в 2 раза.

Первое и третье направления в техническом плане реализовать не составляет серьезных проблем благодаря тому, что отечественной промышленностью выпускается достаточно большая номенклатура грузоподъемных машин, оборудования и средств малой механизации для ПРР [2].

Разработка комплектов ПРС для работы с тарно-штучным грузом и с укрупненными грузовыми единицами является более сложной задачей, т.к. необходимо выбрать такой комплект ПРС, который бы по номенклатуре, количеству и своим характеристикам позволял переработать весь объем грузооборота в установленные сроки, был компактен и мобилен.

Прототипом такого комплекта может стать хорошо зарекомендовавший себя в процессе опытно-войсковой эксплуатации мобильный погрузочный комплекс (МПК) 2И55, принятый в 2009 г. на оснащение arsenалов ГРАУ.

В состав МПК 2И55 входят ПРС, которые в транспортном положении размещены на грузовой платформе крана-манипулятора, чем обеспечивается высокая мобильность комплекта и его компактность (Рисунок 1). Особенностью этого комплекса является то, что он предназначен для погрузочно-разгрузочных работ с разрядными грузами в ящичной таре, пакетах или специальных контейнерах и не в полной мере приспособлен для работы с грузами других служб МТО.

Но при этом, важной особенностью МПК 2И55 является возможность оптимизации состава ПРС, входящих в него. Благодаря этому комплекс может выпускаться в различной комплектации, необходимой для обработки грузов более широкой номенклатуры, чем боеприпасы.

Безусловно, для этого потребуется дополнительная модернизация отдельных ПРС комплекса, например, конвейера для работы не только с грузами в ящичной таре определенного веса, размера и плоским дном, но и с грузами в других упаковках, а также замена или включение в состав комплекса отдельных машин, средств малой механизации или различных приспособлений, таких как бочкозахват и др.

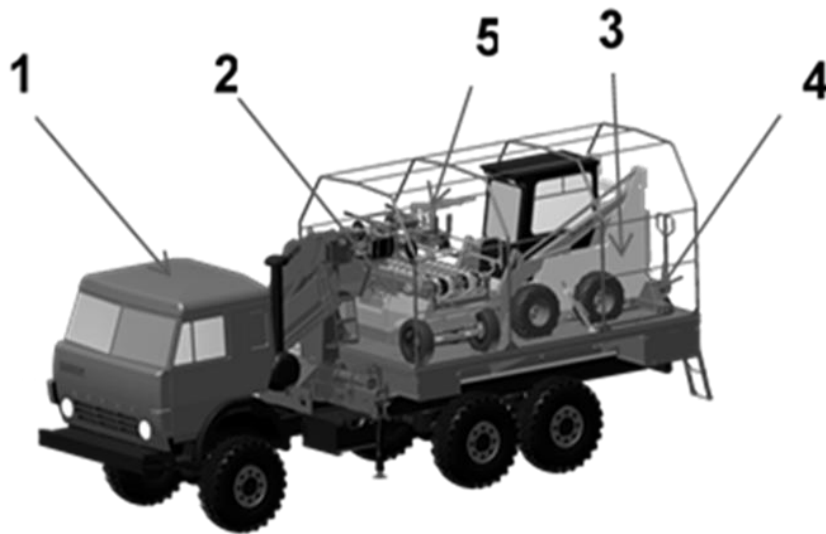


Рисунок 1 – Размещение ПРС МПК 2И55 на платформе крана-манипулятора

1 - автомобильный кран-манипулятор на базе шасси автомобиля повышенной проходимости КамАЗ, Урал; 2 - самоходный собирающий конвейер с телескопической стрелой; 3 - дизельный погрузчик с быстросъемными гусеницами для движения по бездорожью; 4 - комплект средств малой механизации; 5 - комплект грузозахватных приспособлений и вспомогательное оборудование – разборная рампа.

Опытно-войсковая эксплуатация позволила подтвердить не только положительные стороны комплекса, но и выявить отдельные недостатки, над устранением которых изготовитель продолжает работать. В настоящее

время решается вопрос о модернизации МПК 2И55 в интересах ГРАУ, в ходе которой будут улучшены некоторые эргономические свойства; на платформе автомобиля появятся борта, обеспечивающие возможность перевозить грузы; планируется увеличить скорость движения цепей конвейера и дополнительно установить грузовую таль на краноманипуляторную установку; грузовая тележка будет исключена из комплекса, т. к. она не пригодна для работы в полевых условиях, а ручная тачка будет заменена на новую, более надежную в эксплуатации и др.

В то же время, не все требования по совершенствованию МПК 2И55, заявленные ГРАУ, изготовитель готов реализовать. Обеспечить плавность хода и увеличить грузоподъемность дизельного погрузчика на базе многофункциональной коммунальной строительной машины МКСМ-1000 с 1т до 1.5-1,8 т, не предоставляется возможным с технической точки зрения (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Вилочный погрузчик на базе многофункциональной коммунальной строительной машины МКСМ-1000

Замена МКСМ-1000 на дизельный погрузчик большей грузоподъемности, выпускаемый промышленностью, тоже невозможна,

т.к. в своем большинстве такие погрузчики обладают значительными массогабаритными характеристиками. Изготовитель справедливо опасается, что при такой замене придется увеличивать грузовую платформу и менять базовое шасси.

Альтернативным вариантом для дизельного погрузчика МКСМ-1000, исключающим опасения, связанные с увеличением массы и габаритных размеров погрузчика большей мощности, может стать опытный образец Универсальной самоходной машины (УСМ-1) производства Акционерного общества «Опытный завод «Микрон» г. Великие Луки Псковской области (Рисунок 3).



Рисунок 3 - Универсальная самоходная машины (УСМ-1)

УСМ-1 представляет собой вилочный погрузчик, предназначенный для работы в условиях повышенной опасности с тарно-штучными грузами в жесткой упаковке или ящичной таре, а также с пакетированными грузами на поддонах (паллетах) и с малогабаритными контейнерами.

В целях обеспечения безопасности при выполнении ПРР, максимальная ширина перечисленных грузов не должны превышать 1200 мм, т. к. максимальная грузоподъемность погрузчика (2100 кг)

обеспечивается при условии, если центр тяжести груза расположен на расстоянии не более 600 мм от основания вил. Длина груза во многом зависит от рельефа местности. Свисающие с вил края груза не должны задевать грунт или дорожное покрытие при движении. Ориентировочно, средняя длина может быть – 4000 мм, а высота груза не более 2000 мм.

Приведенный ниже сравнительный анализ технических характеристик УСМ-1 и МКСМ-1000, представленных в таблице 1, свидетельствует в пользу погрузчика завода «Микрон».

Таблица 1 - Технические характеристики УСМ-1 и МКСМ-1000

№ п/п	Технические характеристики	МКСМ-1000	УСМ-1
		Значения показателей	
1	Грузоподъемность, кг	1000	2100
2	Эксплуатационная масса, кг	3100	2485
3	Габаритные размеры, мм:		
	- длина	2480	2460
	- ширина	1680	1900
	- высота в транспортном положении	2065	810
4	Высота подъема груза, мм	1600	2850
5	Минимальный радиус поворота, мм	2440	3640
6	Ширина дорожной колеи, мм	1410	1910
7	Максимальная скорость передвижения, км/ч	10	10
8	Угол преодолеваемого подъема, град.	18	17
9	Мощность двигателя, л.с	52,9	36
10	Температурный режим работы, °С	от -30 до +40	от -50 до +50

Грузоподъемность УСМ-1 превышает грузоподъемность МКСМ-1000 на 110 %, а высота подъема груза на 45 % больше, чем у МКСМ-1000. Эти показатели свидетельствуют о более высокой производительности и

широких возможностях УСМ-1 при погрузке материальных средств в различные транспортные средства без сооружения вспомогательных устройств – эстакад, рамп, трапов и др.

УСМ-1 оснащена дизельным двигателем меньшей мощности (36 л/с), чем у МКСМ-1000 (52,9 л/с). Но эта мощность, благодаря техническим решениям, обеспечивает более высокие возможности по проходимости и грузоподъемности, что свидетельствует об экономичности машины.

По ширине УСМ-1 уступает МКСМ-1000 на 280 мм, но выигрывает по показателям длины и, особенно, высоты, которая в транспортном положении в 2,5 раза меньше высоты МКСМ-1000. Это обстоятельство обеспечивает ее маскирующие свойства на местности и высокие показатели по транспортабельности. Очень важно, что незначительные отличия габаритных размеров по длине и ширине позволяют разместить погрузчик УСМ-1 на платформе крана-манипулятора без ущерба для размещения остальных ПРС комплекса МПК 2И55.

Отношение грузоподъемности УСМ-1 к собственному весу, который на 20 % ниже, чем у МКСМ-1000, шарнирно-сочлененная рама и надежная гидравлическая система, обеспечивающая полный гидростатический привод на каждое колесо, создают повышенную проходимость не только вне дорог на пересеченной местности (Рисунок 4), но и по обломкам строительных материалов и конструкций, что позволяет использовать машину в экстремальных дорожных условиях.

УСМ-1, для снижения риска работы в условиях повышенной опасности (угроза огневого воздействия со стороны противника, зараженность местности и др.), в отличие от МКСМ-1000, оборудована дистанционным управлением с зоной действия до 4000 км. Кроме этого, для удобства и точности выполнения ППР она может оснащаться видеокамерами, а также прицепным устройством для транспортировки волокуш и прицепов, чем обеспечивается функция транспортера-тягача.



Рисунок 4 - УСМ-1 в условиях бездорожья

В качестве навесных сменных грузозахватных приспособлений изготовитель предусмотрел использование вилок, как таковых, бочкозахвата (Рисунок 5) и грузоподъемного кранового гуська.

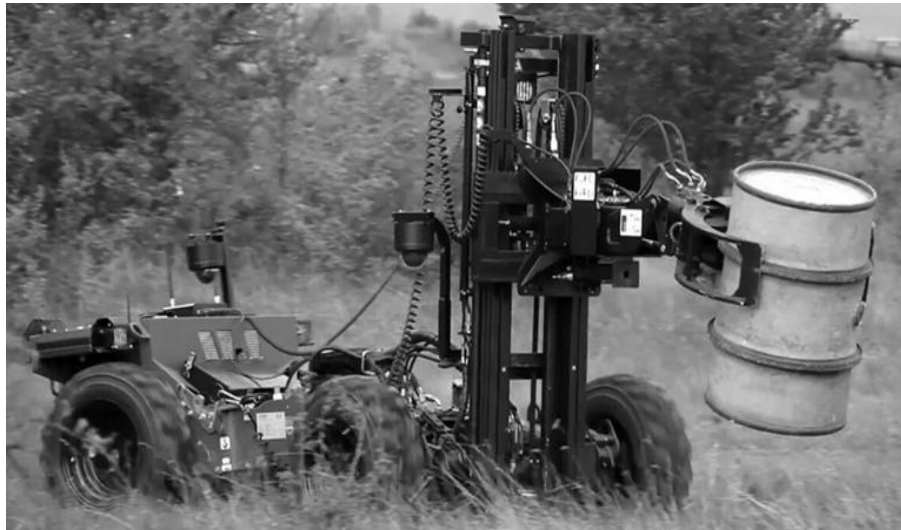


Рисунок 5 - УСМ-1 с рабочим органом «бочкозахват»

Производителем под потребность заказчика могут быть разработаны дополнительные образцы навесного оборудования. Поэтому область применения УСМ-1 может значительно расширяться.

В настоящее время для увеличения тяговых характеристик и бесшумной работы в условиях непосредственного соприкосновения с противником проведена модернизация УСМ–1. Разработан и проходит испытания гибридный образец погрузчика с электроприводом от электродвигателя и двигателя внутреннего сгорания.

Температурный режим работы универсальной самоходной машины находится в диапазоне от -50 до $+50$ $^{\circ}\text{C}$, что выгодно отличает ее от МКСМ-1000, где рабочий температурный диапазон составляет от -30 до $+40$ $^{\circ}\text{C}$. Данный показатель подтверждает, что УСМ–1 приспособлена к эксплуатации практически во всех климатических зонах РФ, кроме Арктики.

В случае применения УСМ–1 в составе комплекса МПК 2И55 его погрузка на платформу крана-манипулятора для транспортирования, так же как и погрузка МКСМ-1000 будет осуществляться посредством краноманипуляторной установки. При использовании вне комплекса, благодаря высокому уровню показателя транспортабельности за счет компактных размеров, транспортировка УСМ–1 может осуществляться воздушным, наземным и морским транспортом с использованием контейнеров стандартных размеров или специальных транспортных контейнеров, прицепов. Машина может выполнить самопогрузку в транспортное средство для дальнейшего транспортирования посредством двух специально изготовленных штатных погрузочных трапов.

Безусловно, перечисленные характеристики УСМ–1 и пригодность для применения в частях и соединениях МТО ВС РФ, должны быть подтверждены в ходе предварительных, государственных и межведомственных испытаний, но уже сегодня в отношении УСМ–1 можно сделать некоторые выводы:

1. УСМ–1 имеет технические характеристики, превосходящие характеристики вилочного погрузчика МКСМ-1000, благодаря этому она

может заменить последний с целью реализации требований заказчика по совершенствованию возможностей МПК 2И55.

2. Благодаря своим возможностям УСМ–1 может быть использована как в составе МПК 2И55, после его модернизации, так и отдельно от него в качестве самостоятельной грузоподъемной машины.

3. УСМ–1 способна выполнять задачи в экстремальных условиях с помощью дистанционного управления.

4. УСМ–1 обладает широкой областью применения.

Библиографические ссылки

1. Галкин С. В. Методы повышения эффективности планирования ПРР в брмто (г) в стратегической операции: магистерская диссертация / 15.06.16. / Галкин Сергей Владимирович. – СПб.: ВАМТО, 2016, 124 с. - С. 98-105.

2. Миронович О. М. Механизация погрузочно-разгрузочных работ при МТО войск. Проблемы и пути их решения / О. М. Миронович // Наука и военная безопасность: научно-практический журнал. – Омск: ОАБИИ, 2018. - Вып. № 3 (14) – С. 72-79.

3. Миронович О. М. Проблемы механизации погрузочно-разгрузочных работ при материально-техническом обеспечении войск / Миронович О. М., Донцов И. П. // Сборник научных статей по материалам межведомственной научно-технической конференции 20.04.18. Ч.2 - СПб.: ВА МТО, 2017. - 520 с.

4. Отчет о результатах исследований, проведенных при подготовке и в ходе специального учения с органами военного управления, соединениями, воинскими частями и организациями материально-технического обеспечения Западного военного округа и стратегического командно-штабного учения «Запад–2017»: отчет о НИР / НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) - СПб., 2017. - 406 с. - Инв. № 45912.

5. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства. Часть II. Механизация и организация погрузочно-разгрузочных работ. Учебное пособие / Ашуркин Б.Г. [и др.]. – СПб.: ВА МТО, 2017, 365 с. – С. 126-138.



УДК 629.039. 58

ПРУТЧИКОВ Игорь Олегович¹,

доктор технических наук, профессор

e-mail: vpio277254@mail.ru

ИВАНОВ Руслан Михайлович²

e-mail: rusivanov2408@yandex.ru

СИЗЬКО Дмитрий Владимирович¹

e-mail: dsizkw@mail.ru

¹НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

²ВИ (ИТ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, улица Захарьевская, д. 22

СТРУКТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ РВО

Аннотация. Выполнен анализ действующей Государственной программы вооружения ГПВ 2018-2027 (ГПВ 2027), произведено структурирование разрабатываемой концепции развития РВО, выделен ряд приоритетных направлений перспективного развития РВО системы МТО ВС РФ.

Ключевые слова: единая система управления тактического звена (ЕСУ ТЗ); ремонтно-восстановительные органы (РВО); Государственная программа вооружения (ГПВ); программа беспилотников и роботов; комплексные районы восстановления (КРВ).



Igor PRUTCHIKOV¹, Doctor in Engineering sciences, Prof.

Ruslan IVANOV²

Dmitrii SIZKO¹

¹Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

²Military Technical Institute of federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of Army A. V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Zaharyevskaya Street 22 St. Petersburg Russia 191123

STRUCTURAL AND TECHNOLOGICAL BASES AND PRIORITY DIRECTIONS OF MODERN DEVELOPMENT OF REPAIR AND RESTORATION BODIES

Abstract. The analysis of the current State armament program GPV 2018-2027 (GPV 2027) was carried out. The structuring of the developed concept of development of repair and restoration bodies was made. A number of priority areas for the prospective development of repair and restoration bodies of the material and technical support system of the Armed Forces have been identified.

Keywords: unified tactical management system; repair and restoration bodies; State armament program; unmanned aerial vehicles and robots; complex recovery areas.



Общие положения относительно развития и сущности (облика) РВО в 21 веке могут быть сформулированы с учетом положений концепции развития системы МТО ВС РФ и других войск на период до 2020 года, стратегии национальной безопасности Российской Федерации, военной

доктрины Российской Федерации, замысла строительства Вооруженных Сил Российской Федерации и других документов.

Построение и развитие РВО, как и системы МТО в целом, требуют разрешения существующих и вновь возникающих проблем межведомственной и межвидовой интеграции и дальнейшего их совершенствования на современной и перспективной технической основе.

Несмотря на значительные предпосылки в виде сформированной концепции развития системы МТО, а также наличия других руководящих документов, следует признать необходимость специальных исследований в направлении формирования концепции развития и сущности РВО в 21 веке, первым этапом которых могло бы быть обоснование и выделение общих концептуальных положений, основ и перспективных направлений развития РВО в 21 веке.

Современное состояние и опыт практического применения РВО системы МТО ВС РФ в различных условиях мирного и военного времени убедительно показали необходимость их системных преобразований и развития в направлении повышения эффективности функционирования при решении поставленных задач с учетом перспектив развития ВВСТ ВС РФ. Перспективы и основные направления развития ВВСТ ВС РФ достаточно подробно отражены в действующей Государственной программе вооружения ГПВ 2018-2027 (ГПВ 2027) [1]. Согласно данной программе на развитие ВВСТ выделяется порядка 19 триллионов рублей и 1 триллион на инфраструктуру, что, в целом, соответствует данным затратам в предшествующий период.

ГПВ 2027 преследует две цели:

- сбалансированное и дозированное оснащение ВС отработанной новой техникой.

- запуск перспективных НИОКР с целью создания задела в перспективных областях вооружений, а также дофинансирование

переходящих проектов С-500 и Су-57 и АРМАТА (бронетехника нового поколения).

В рамках ГПВ 2027 планируется решить проблему разработки и создания Единой системы управления тактического звена (ЕСУ ТЗ - автоматизированная система управления войсками бригадного уровня).

В ВМФ приоритет отдается строительству кораблей ближней морской зоны с дальнобойным высокоточным оружием.

В области ракетного вооружения приоритет отдается гиперзвуковому управляемому оружию.

По мнению экспертов части перспективных проектов ГПВ 2027 становятся «Программой беспилотников и роботов».

Развитие стратегических ядерных сил предполагает завершение обновления группировки стратегических ядерных сил поставкой комплексов ТОПОЛЬ-М, ЯРС (РС-24), БУЛАВА. Приостановлена разработка проектов БАРГУЗИН (железнодорожный ракетный комплекс) и РУБЕЖ (передвижной ракетный комплекс). Переходным остается проект тяжелых ракетных комплексов шахтного базирования – САРМАТ.

В отличие от предыдущих программ развития вооружений в ГПВ 2027 приоритет отдается Сухопутным войскам (более 25 % средств, что объясняется их возрастающей ролью в существующих и возможных военных конфликтах).

В сухопутных войсках и ВДВ в приоритете остаются проекты бронетехники нового поколения (модернизированные Т-90, АРМАТА, КУРГАНЕЦ, БУМЕРАНГ), РВиА Сухопутных войск (проекты ИСКАНДЕР, УРАГАН, ТОРНАДО, КАОЛИЦИЯ), системы и элементы сетевого управления войсками (АСУ Сухопутных войск на уровне отдельных бригад, КРУС (комплексы разведки, управления и связи), КРЭБ (комплексы радиоэлектронной борьбы)), наземные робототехнические комплексы (проекты УРАН, УДАР, МТЛБ-АРКТИКА (РЫЦАРЬ) и т.п.)

По мнению специалистов, реализация программы ГПВ 2027 позволит РФ сохранить свои лидирующие позиции в области СЯС, ПВО и РЭБ, выйти на передовые позиции в областях БПЛА, высокоточного оружия и бронетехники. К сожалению отставание наших ВС в областях АСУ, ВКС (транспортная авиация), ВМФ (надводные корабли) преодолеть пока не удастся.

Ряд проблемных вопросов и соответствующих направлений повышения эффективности ремонта и восстановления ВВСТ РФ был также определен по результатам проведенных в последнее время учений и маневров с участием формирований РВО («ЗАПАД-2017», «ВОСТОК-2018»). Среди данных вопросов и направлений в первую очередь следует выделить основные, отмеченные, в частности, в работе [4]:

- усиление средствами ремонта и восстановления линейных подразделений и войсковых частей;
- внедрение в войсковую практику технологий и организационных принципов комплексного ремонта ВВСТ;
- формирование полевых районов комплексного ремонта и восстановления ВВСТ;
- совершенствование управления работой РВО на всех уровнях;
- прогнозное моделирование и оптимизация работы формирований РВО;
- комплексное внедрение современных технологий автоматизации РВ работ;
- системная разработка вопросов применения РВО в военное время.

Анализ представленных выше основных проблемных вопросов в области современного развития РВО системы МТО ВС РФ показывает, что для всестороннего их учета и использования в процессе последующего обновления необходимы обоснование и разработка общей концепции развития РВО на достаточно длительную перспективу и соответствующей

программы совершенствования структуры, технологии, организации и технических средств РВО на ближайшую перспективу. В частности, основы разрабатываемой концепции развития РВО могли бы быть структурированы по направлениям, приведенным на рисунке 1.

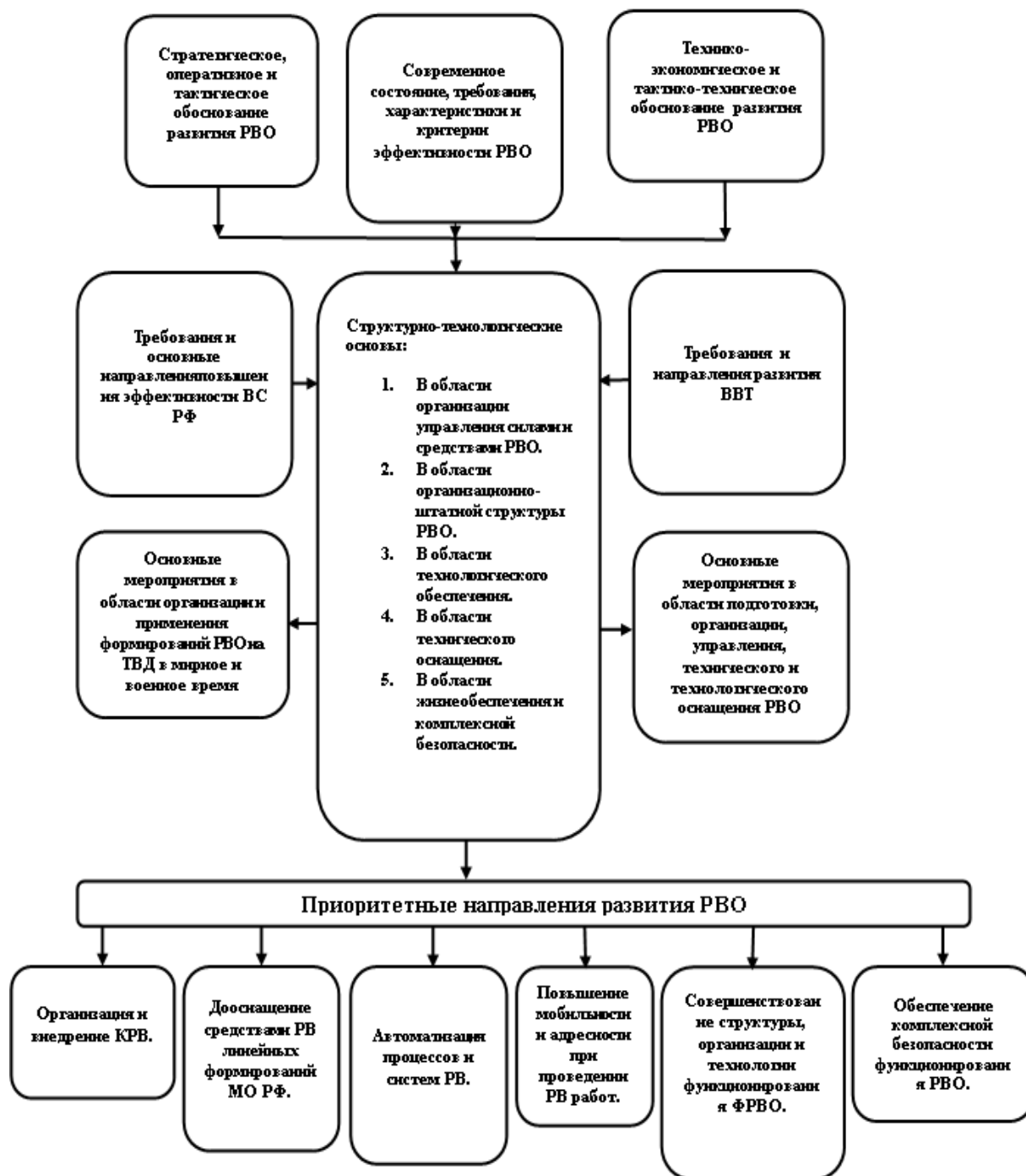


Рисунок 1 – Структурно-технологические основы и приоритетные направления современного развития РВО

Согласно рисунку 1 практическая реализация основных положений разрабатываемой общей концепции развития РВО может быть уже сейчас начата по ряду приоритетных направлений, среди которых в первую очередь, в соответствии с требованиями [2, 3], могут быть выделены следующие:

1. Организация и внедрение в практику РВО комплексных районов восстановления ВВСТ;

2. Дооснащение элементами и системами ремонта и восстановления линейных формирований МО РФ;

3. Автоматизация процессов и систем РВ по направлениям:

- совершенствование связи и управления;
- усиление технической разведки и активного мониторинга технического состояния ВВСТ;

- обеспечение комплексной безопасности РВ ВВСТ;

- разработка роботизированных комплексов в области РВ ВВСТ;

4. Повышение мобильности и адресности при организации и проведении РВ работ по направлениям:

- организация в составе РВО формирований комплексной безопасности и оперативной технической поддержки с функциями удаленного управления и контроля;

- переход на блочно-модульный принцип организации и выполнения РВ работ;

- организация индивидуальной адресной доставки комплектующих РВ работ в реальном масштабе времени;

- переход на адаптивные динамические модели, методы и технологии оптимального управления, диагностирования и прогнозирования технического состояния ВВСТ при проведении РВ работ.

Таким образом выполненный анализ позволил выделить ряд приоритетных направлений перспективного развития РВО системы МТО ВС РФ, среди которых в первую очередь можно выделить следующие:

1. Восстановить практику сложного комплексного (среднего и капитального) ремонта ВВСТ в войсковом звене. Для чего на оперативном уровне организовать и обеспечить бесперебойное автономное функционирование объектов военной инфраструктуры полевых районов комплексного ремонта (КРВ). Выработать решения по боевому, тыловому и техническому обеспечению КРВ как объекта военной инфраструктуры для его функционирования по назначению в операциях на ТВД;

2. Организовать на современном уровне техническую разведку, эвакуацию и логистику доставки ЗИП (агрегатов) для выполнения комплексного ремонта ВВСТ на тактическом (РЭГ, СПИМ) и оперативном (КРВ) уровнях;

3. Возобновить подготовку специалистов по комплексному войсковому ремонту ВВСТ;

4. Сформировать, организационно и технически обеспечить единые органы управления в районах комплексного ремонта ВВСТ;

5. Повысить уровень унификации, механизации, автоматизации, мобильности, автономности, защищенности, скрытности и управляемости ПСТОРЭ до необходимого по условиям выполнения комплексного ремонта уровня. Разработать и организовать производство специализированных автономных модульных комплектов (платформ) ПСТОРЭ для выполнения сложных видов ремонта в КРВ;

6. Разработать специальные мероприятия, технологии и ПСТОРЭ для проведения комплексного ремонта в полевых условиях новейших комплексов вооружения и специальной техники, таких как: оперативно-тактические ракетные и зенитно-ракетные комплексы, РЛС, РТС, средства

связи и АСУ, РХБЗ, инженерное вооружение, робототехнические комплексы, БПЛА и т.п.;

7. Принять меры к оснащению силами (средствами) РВ всех постоянных и временных формирований тактического звена, в том числе путем применения современных технологий удаленного сетевого управления, связи, технической разведки, эвакуации, поузлового и агрегатного ремонта.

Библиографические ссылки

1. Государственная программа вооружения ГПВ 2018-2027.
2. Концепция строительства Вооруженных сил РФ до 2030 года.
3. Приказ Министра обороны от 25.01.2018 г. № 33 «Об утверждении руководства по организации технического обслуживания и ремонта ВВТ в ВС РФ в мирное время».
4. Тезисы выступления заместителя Министра обороны Российской Федерации генерала армии Дмитрия Булгакова на брифинге, посвященном подведению итогов маневров войск (сил) «Восток-2018».



УДК 629. 039. 58

ПРУТЧИКОВ Игорь Олегович¹,

доктор технических наук, профессор

e-mail: vpio277254@mail.ru

МИХАЙЛОВ Виктор Иванович¹,

кандидат технических наук

e-mail: victormich@gmail.com

ИВАНОВ Руслан Михайлович²

e-mail: rusivanov2408@yandex.ru

¹НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

²ВИ (ИТ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, улица Захарьевская, д. 22

**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОНОМНЫХ
ОБЪЕКТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ МТО
ВС РФ В НОРМАЛЬНЫХ И АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ**

Аннотация. Проведен анализ особенностей функционирования автономных объектов технического обеспечения (АОТО) системы МТО МО РФ. Выявлены наиболее перспективные направления совершенствования и развития их систем жизнеобеспечения (СЖ), а также сформулирована концепция развития данных систем в современных условиях.

Ключевые слова: автономные объекты технического обеспечения системы МТО ВС РФ; системы жизнеобеспечения (СЖ); системы безопасности (СБ); комбинированные системы энергоснабжения; комбинированные системы охраны и доступа; специальные системы мониторинга; аварийного управления и контроля (СМБЖ) на базе оптико-электронных средств обнаружения и распознавания событий (ОЭС).



Igor PRUTCHIKOV¹, Doctor in Engineering sciences, Prof.

Victor MICHAILOV¹, PhD in Engineering sciences

Ruslan IVANOV²

¹Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

²Military Technical Institute of federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of Army A. V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Zaharyevskaya Street 22 St. Petersburg Russia 191123

THE ANALYSIS OF THE MAIN DIRECTIONS OF INCREASE OF EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF AUTONOMOUS OBJECTS OF TECHNICAL SUPPORT OF LOGISTIC SYSTEM ARMED FORCES IN NORMAL AND EMERGENCY OPERATION MODES

Abstract. The analysis of the features of the functioning of autonomous facilities of technical support of the logistics system of the Ministry of Defense of the Russian Federation was carried out. The most promising areas of improvement and development of their life support systems (LSS) are identified, and the concept of the development of these systems in modern conditions is formulated.

Keywords: autonomous objects of technical support of the logistics system of the Armed Forces of the Russian Federation; life support systems; security systems; combined power supply systems; combined security and access systems; special monitoring; emergency management and control systems based on optoelectronic event detection and recognition.



Многообразие выполняемых в рамках системы МТО ВС РФ задач по техническому обеспечению войск в мирное и военное время требует всестороннего рассмотрения вопросов, связанных с технической поддержкой средств вооружения и военной техники (СВВТ), которые находятся в составе автономных объектов технического обеспечения (АОТО) различного уровня, от индивидуально-группового до стратегического. Как показывает практика войсковых учений и маневров, проводимых при участии формирований МТО, одними из наиболее перспективных и эффективных на оперативно-тактическом уровне объектов технического обеспечения системы МТО являются полевые районы комплексного ремонта и восстановления (ПРКР) СВВТ [1].

Хотя существует большое разнообразие и различие по многим признакам все объекты технического обеспечения системы МТО МО РФ для своего нормального функционирования, обязательно включают в себя технические системы (ТС), такие как системы жизнеобеспечения (СЖ) и системы безопасности (СБ). Состав ТС применительно к ПРКР по данным [6] представлен на рисунке 1.

Все требования, ключевые особенности и заявленные характеристики технических систем (ТС), в том числе систем жизнеобеспечения (СЖ), объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ приведены в специальной литературе. Обычно, технические системы объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ по

своим техническим характеристикам должны соответствовать (т.е. быть не ниже) тем нормам и требованиям, которые предъявляются к системам жизнеобеспечения и безопасности объектов технического обеспечения гражданского назначения, приведенным, в том числе, в работах [3,6].

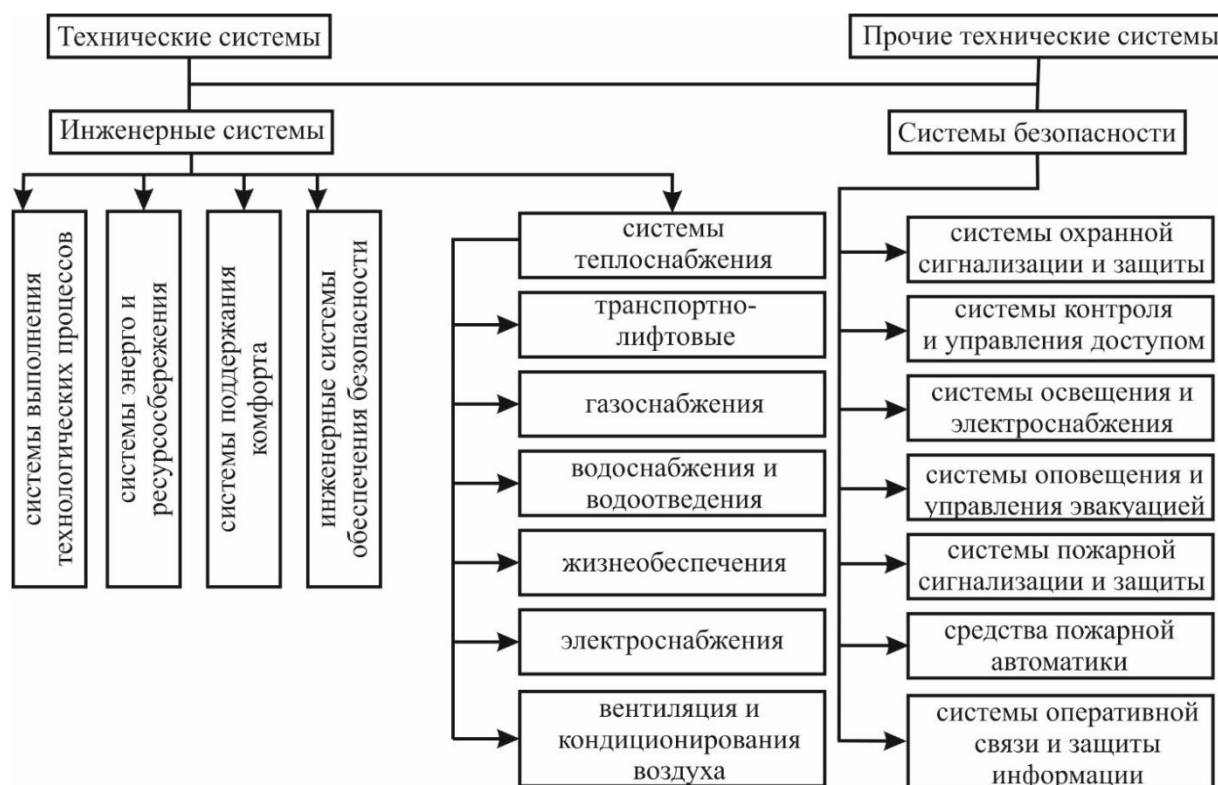


Рисунок 1 – Состав и структура технических систем МО РФ

Система жизнеобеспечения выполняется в виде программно-технического комплекса, который предназначен для задач постоянного (в пределах нормативных показателей) обеспечения функционирования оборудования (теплоснабжения, водоснабжения и канализации, электроснабжения, газоснабжения и т.п.) потенциально опасных объектов, зданий и сооружений [3]. То есть, по функциональному назначению системы жизнеобеспечения (СЖ) очень близки к системам безопасности (СБ), которые определены, согласно того же источника, как программно-технические комплексы, используемые для решения задач по

предупреждению чрезвычайных ситуаций, взрыво- и пожаробезопасности, охраны и оповещения людей при чрезвычайных ситуациях (ЧС). Это подтверждается, в том числе тем, что были включены целые ряды элементов и подсистем жизнеобеспечения, таких как аварийного освещения, водяного пожаротушения, контроля токов утечек, контроля воздушно-газовой среды, контроля сосудов, работающих под давлением, мониторинга и управления инженерными системами и т.п., напрямую к системам обеспечения безопасности.

В наши дни принято, что при решении вопросов повышения эффективности функционирования технических систем объектов используется совместное (комплексное, комбинированное либо интегрированное) их построение и применение, как в области технологии, так и при управлении. Примерами реализации этих направлений в области инженерных систем можно рассмотреть комбинированные системы энергоснабжения, а в части систем безопасности комбинированные системы охраны и контроля доступа. В связи с этим существует перспектива по расширению уровня комбинированного использования технических систем (ТС) с помощью разработки эффективных интегрированных систем на основе комбинированного применения элементов систем жизнеобеспечения (СЖ) и систем безопасности (СБ). Эффективность данного метода становится более очевидной в случае учета особенностей автономных (полевых) объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ, которые могут работать без связи с внешними инженерными системами, оборудованными необходимыми системами жизнеобеспечения и безопасности. Помимо способности длительное время (период автономности) работать без связи с внешними инженерными системами, коммуникациями и источниками, можно отметить территориальную удаленность, размещение в специальных защищенных сооружениях, повышенные взрыво- и пожароопасность и т.п.

Учитывая особенности функционирования автономных объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ, встает необходимость совершенствования их инженерных систем по ряду перспективных направлений. Во первых, из-за необходимости обеспечения автономной работы, необходимы мероприятия по улучшению подсистем гарантированного (бесперебойного) функционирования инженерных систем жизнеобеспечения, таких как системы гарантированного электроснабжения (СГЭ), аварийного водо-, воздухо- и топливоснабжения и т.п. По этому направлению уже выполнены, а также проводятся дополнительные достаточно широкие исследования, результаты которых представлены, в том числе, в работах [7,8]. Размещение значительной части автономных объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ в специальных сооружениях требует разработки и создания систем жизнеобеспечения, которые способны эффективно функционировать в специальных условиях. Данное направление разработок, в настоящий момент, также активно исследуется. Территориальная удаленность большей части автономных объектов МТО ВС РФ требует разработки и развития вопросов по обеспечению их удаленного управления и диспетчерского контроля. По данному направлению также в настоящее время активно проводятся исследования. Большая часть автономных объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ работает в условиях повышенного уровня различных опасностей – аномального состояния окружающей среды, сейсмической, радиоактивной, химической, биологической, пожарной опасности и т.п. Разработке и исследованию вопросов по функционированию систем жизнеобеспечения (СЖ) в этих условиях посвящено большое количество научных работ.

Учитывая рассмотренные выше особенности автономных объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ, а также проводимые ужесточения в настоящее время требований по экологической,

энергетической, техногенной, физической и другим видам безопасности, необходимо признать одним из перспективных направлений совершенствования СЖ объектов технического обеспечения оснащение их специальными системами мониторинга, аварийного управления и контроля (СМБЖ).

Развитие, применение и внедрение в технике информационных технологий необходимо применять в качестве перспективного направления совершенствования СЖ объектов технического обеспечения. Следует отметить также комплексное внедрение и адаптацию к условиям автономных объектов МТО ВС РФ уже разработанных в настоящее время технологий и систем оптимального контроля и управления, например SKADA, BSM («умный дом») и т.п., в частности и на основе применения современных средств обнаружения и распознавания событий (СО) на базе оптико-электронных средств обнаружения и распознавания событий (ОЭС).

Кроме совершенствования и развития систем жизнеобеспечения (СЖ) следует отметить целесообразность развития отдельных их элементов, например, источников, накопителей и преобразователей энергии, средств сбора, хранения и переработки информации в системах управления и т.п.

Таким образом, сейчас имеются определенные, весьма перспективные, с разной степенью разработки, направления по развитию и совершенствованию СЖ АОТО МТО ВС РФ с целью повышения эффективности их функционирования на всех эксплуатационных режимах, главные из которых представлены на рисунке 2.

Результаты определения наиболее перспективных направлений развития систем жизнеобеспечения (СЖ) АОТО системы МТО ВС РФ на основании выполненных анализа и исследований могут быть сформулированы в виде концепции совершенствования данных систем в

рассматриваемых на настоящее время условиях применения. Разработка общей концепции развития систем технического обеспечения и поддержки автономных (полевых) объектов системы МТО ВС РФ представляется на настоящий момент времени весьма сложной задачей, требующей учета всех особенностей, характеристик и условий использования технических систем (ТС) на объектах МО РФ. Однако в случае определения в качестве основного условия функционирования систем жизнеобеспечения (СЖ) безопасной удаленной автономной работы объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ, то на настоящий момент такая концепция может быть сформулирована.

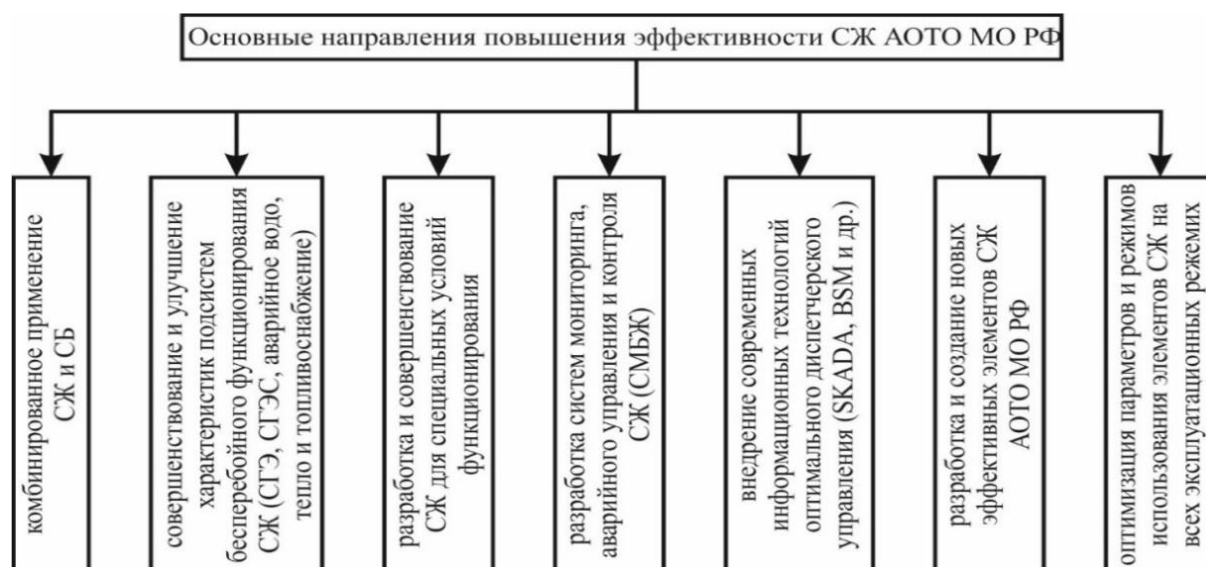


Рисунок 2 – Основные направления повышения эффективности функционирования систем жизнеобеспечения автономных (полевых) объектов технического обеспечения системы МТО ВС РФ

В качестве объекта разрабатываемой концепции совершенствования СЖ АОТО системы МТО ВС РФ возможен выбор бесперебойных подсистем систем жизнеобеспечения (БСЖ), таких как СГЭ, СГЭС, системы аварийного освещения, водо-, тепло-, топливоснабжения и т.п.

Анализ выбранных основных направлений повышения эффективности систем жизнеобеспечения (СЖ) показывает, что некоторая часть из них, а именно связанная с созданием новых элементов и систем, требует проведения серьезных исследований, опытно-конструкторских работ (ОКР) и материальных вложений. В связи с этим рациональнее видится внедрение в БСЖ уже созданных новых информационных технологий управления, а также комбинированное использование систем жизнеобеспечения (СЖ) с другими техническими системами (ТС), например, СБ, в части обеспечения их удаленной автономной безопасной работы.

Исследования вопросов повышения эффективности функционирования СЖ АОТО системы МТО ВС РФ путем их комбинированного использования с СБ в первую очередь СБО представляются одним из наиболее перспективных по причине следующего ряда обстоятельств:

1. При комбинированном применении СЖ и СБО не требуется дополнительной разработки и внедрения новых элементов, а значит и больших материальных затрат;

2. Различные варианты комбинированного применения СЖ и СБО позволяют получить максимальный суммарный эффект, как с точки зрения обеспечения безопасности, так и улучшения качественных показателей функционирования СЖ;

3. Комбинированное использование систем жизнеобеспечения (СЖ) и систем безопасности (СБ) дает возможность комплексно повысить основные эксплуатационные характеристики автономности, безопасности и управляемости АОТО системы МТО ВС РФ;

4. Реализация систем жизнеобеспечения (СЖ) и систем безопасности (СБ) на базе современных информационных технологий позволяет использовать ресурсы обеих систем для достижения общих

задач и целей, связанных с обеспечением надежной, безопасной и автономной работы АОТО системы МТО ВС РФ. В том числе, элементы систем безопасности (СБ), которые связаны с обнаружением, опознанием и регистрацией событий, могут быть успешно использованы в целях мониторинга, контроля и управления СЖ;

5. Помимо улучшения характеристик СЖ при комбинированном применении с СБ стоит отметить возможности по повышению эффективности СБ, например, охранных (СБО), за счет повышения надежности управления, мощностного диапазона и качества энергоснабжения;

6. На большинстве автономных АОТО системы МТО ВС РФ оснащение СБ так или иначе является таким же обязательным требованием, как и наличие СЖ. В связи с этим, совместное применение СЖ и СБ представляется вполне естественным.

В настоящий момент при разработке СБ повсеместно используется комплексный подход, который предусматривает обеспечение безопасности объектов по нескольким направлениям, таким как физическая, экономическая, научно-техническая, технологическая, экологическая, информационная, инженерно-техническая безопасность и т.д. При этом, для каждого объекта предполагается разработка концепции безопасности, представляющей основные направления по обеспечению его комплексной безопасности с помощью точного определения целей и задач системы безопасности, особенностей объектов защиты, потенциальных угроз, принципов организации и функционирования системы безопасности, требований к основным подсистемам безопасности. Комплексные и интегрированные системы безопасности могут разрабатываться путем совместного применения (объединения) различных систем обеспечения безопасности (СОБ), таких как системы аварийного освещения, автоматического противопожарного водоснабжения, автоматического

водяного пожаротушения, пожарной сигнализации, охраны периметра, контроля и управления доступом, телевизионного наблюдения и т.д.

Согласно данным [2], комплексная (КСБ) и интегрированная (ИСБ) системы безопасности, кроме «охранных» подсистем, таких как системы охранной и тревожной сигнализации, пожарной сигнализации, контроля и управления доступом, видеонаблюдения и контроля, досмотра и поиска, в связи с объектом защиты, информации и т.п., включает также и системы инженерного обеспечения объекта (ИС): электроосвещение и электропитание, газоснабжение и водоснабжение, канализация, теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование и т.п. Анализ указанных выше данных говорит о наличии и возможности развития комбинированного использования систем жизнеобеспечения (СЖ) и систем безопасности (СБ) путем разработки и создания КСБ и ИСБ различного уровня интеграции. Однако, признание данного метода рациональным возможно лишь в приоритетном решении вопросов безопасности по отношению к вопросам инженерного обеспечения, что характерно для сложных и потенциально опасных объектов и производств. Вместе с этим, подход, предполагающий совместное применение и объединение различных подсистем безопасности, предусмотренное, в том числе, в нормативных документах, и реализованное в действующих образцах, может служить примером при разработке оптимальных по уровню и объему комбинированных систем на базе СЖ и СБ, таких как СМБЖ.

Вместе с вариантами комбинированного применения СЖ и СБ на базе КСБ либо ИСБ возможно рассмотрение вариантов создания подобных комбинированных систем на базе СЖ. Например, согласно [3], структурированные системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС) разрабатываются на базе программно-технических средств, осуществляющих мониторинг

технологических процессов и процессов обеспечения функционирования оборудования непосредственно на объектах, зданиях и сооружениях и передачи информации об их состоянии по каналам связи в дежурно-диспетчерские службы (ДДС) для дальнейшей обработки с целью оценки, прогнозирования и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов. Объектами мониторинга, контроля, а в целом ряде случаев и управления, являются следующие подсистемы жизнеобеспечения и безопасности: теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования, водоснабжения и канализации, электроснабжения, газоснабжения, комплекс пожарной безопасности объекта, системы охранной сигнализации и видеонаблюдения, системы обнаружения и оповещения об аномальном состоянии окружающей среды и т.п. Следует отметить, что СМИС, обычно, разрабатываются для потенциально опасных объектов, зданий и сооружений, к которым могут быть отнесены радиационно опасные объекты, гидротехнические сооружения, химически опасные объекты, крупные хранилища нефтепродуктов, электростанции мощностью свыше 600 МВт, предприятия по добыче и переработке твердых полезных ископаемых, технически сложные и уникальные объекты, круг которых ограничен. Следовательно, совместное применение СЖ и СБ в виде СМИС как это показано в [3], может быть разработано только для потенциально опасных объектов, и для большинства объектов МО РФ представляется функционально избыточным.

Так, показанные выше КСБ, ИСБ и СМИС исполняются в виде автоматизированных программно-технических комплексов, которые могут быть отнесены и к автоматизированным системам управления (АСУ), заслуживают внимания и вопросы, которые связаны с возможностью совместного использования СЖ и СБ на уровне АСУ. Вопросы теории, разработки и создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), предприятиями (АСУП),

зданиями и сооружениями (АСУЗС) на основе современных информационных технологий подробно рассмотрены в работах [4,5].

На данный момент данные системы постоянно совершенствуются, развиваются и внедряются на различных уровнях в технологических процессах и объектах. Широкое распространение, например, получили АСУ на базе SCADA-систем, BSM-систем, автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) различного уровня от АСДУ инженерных систем до АСДУ города. Многие из этих систем включают в себя контроль и управление, как системами безопасности, так и системами жизнеобеспечения. Стоит отметить, что реализация комбинированных СЖ и СБ систем на уровне АСУ (АСДУ) также представляется функционально избыточной и не в полной мере рациональной. Рациональнее и перспективнее рассматривать использование структурного построения рассматриваемого класса комбинированных систем, таких как СМБЖ, в виде подсистем общих АСУ (АСДУ) объектов, например, аналогично СМИС. При этом все современные технологии, которые применяются при разработке, создании и внедрении АСУ, такие как удаленное дистанционное управление, интеллектуальное управление и контроль по специальным алгоритмам и т.п., в этих подсистемах могут быть применены.

Таким образом, СМБЖ могут быть разработаны в виде подсистемы и на принципах реализации АСУ. Варианты структурного построения СМБЖ АО ТО системы МТО ВС РФ представлены на рисунке 3.

Наиболее рациональным на современном этапе развития технологий представляется структурное построение СМБЖ путем комбинированного использования бесперебойных подсистем СЖ (БСЖ) и средств обнаружения и распознавания событий (СО) систем охранной сигнализации и защиты (СБО). Согласно проведенным исследованиям и анализу разработка СМБЖ на базе КСБ, СМИС и АСУ по вариантам 1.3а,

1.3б и 1.3в требует, по крайней мере, их наличия на объекте в достаточно полном объеме комплектации. В настоящее время, согласно руководящим документам и практике создания данных систем, разработка выполняется только для ограниченного круга крупных, сложных, важных и опасных объектов.

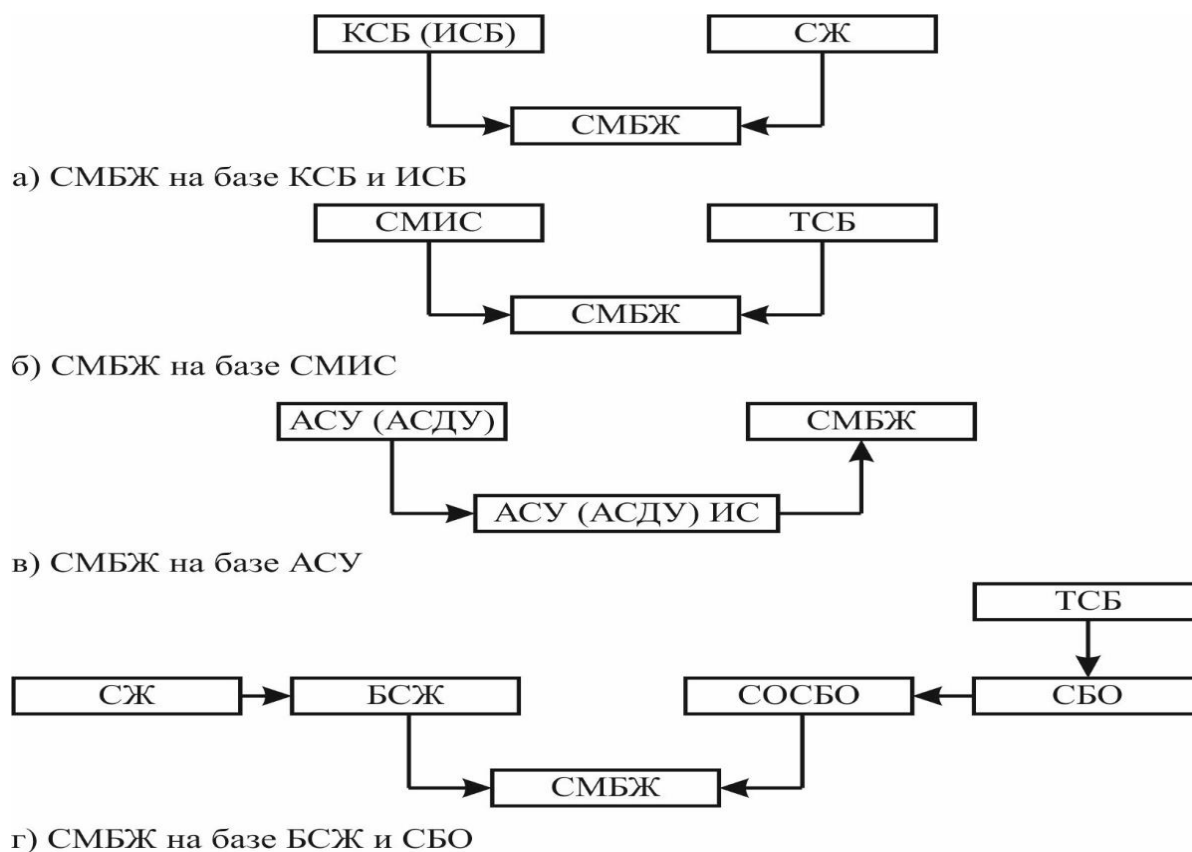


Рисунок 3 - Варианты структурного построения СМБЖ на автономных ОТО системы МТО МО РФ

Таким образом, для большинства АОТО системы МТО ВС РФ создание СМБЖ на основе и в рамках комплексных сложных систем безопасности и управления, таких как КСБ (ИСБ), СМИС, АСУ ТП и т.п., является нецелесообразным прежде всего из-за очевидной технико-экономической неэффективности.

Практическая реализация СМБЖ в АОТО системы МТО ВС ТФ в настоящий момент требует дальнейшего продолжения исследований в направлении оптимизации их структуры и параметров, оценке технико-экономической эффективности, разработке и испытаниях опытных образцов.

Библиографические ссылки

1. Тезисы выступления заместителя Министра обороны Российской Федерации генерала армии Дмитрия Булгакова на брифинге, посвященном подведению итогов маневров войск (сил) «Восток-2018».

2. ГОСТ Р 53704-2009. Системы безопасности комплексные интегрированные. Общие технические требования. – М.: Стандартинформ, 2010.

3. ГОСТ 22.1.12-2005. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования. - М: Стандартинформ, 2005.

4. Деменков Н. П. Нечеткое управление в технических системах.- М: МГТУ им. Баумана, 2005. - 200 с.

5. Поляков А. О. Интеллектуальные системы управления. Введение в прикладную теорию. - СПб.: Изд.-во СПбГТУ, 1997.

6. Пругчиков И. О. и др. Основы теории и элементы систем автоматического управления. - СПб.: ВИТУ, 2008. - 446 с.

7. Пругчиков И. О., Камлюк В. В. и др. Патент РФ № 2259492 от 8.01.2004.

8. Пругчиков И. О., Камлюк В. В. и др. Система гарантированного энергоснабжения автономных объектов с использованием устройств частотного регулирования и преобразования энергии // Морской вестник. - 2006. - № 1 (17). - С. 57-59.



УДК 629

ПРУТЧИКОВ Игорь Олегович¹,

доктор технических наук, профессор

e-mail: vpio277254@mail.ru

МИХАЙЛОВ Виктор Иванович¹,

кандидат технических наук

e-mail: victormich@gmail.com

МАЕЖОВ Евгений Георгиевич²,

кандидат технических наук, доцент

e-mail: EGMaegov@mail.ru

¹НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

²ВИ (ИТ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, улица Захарьевская, д. 22

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВВСТ МО РФ

Аннотация. Проведен анализ применяемых путей реализации технического обслуживания ВВСТ. Выявлены перспективные для ВВСТ МО РФ технологии и системы технического обслуживания. Произведено экономическое обоснование перехода к технологиям технического обслуживания по фактическому состоянию. Сформулирована концепция по развитию систем ремонта и восстановления ВВСТ МО РФ с учетом результатов выполненного анализа современного состояния и развития технологий технического обслуживания оборудования.

Ключевые слова: техническое обслуживание ВВСТ МО РФ; мониторинг технического состояния; дилерская форма технического сервиса; универсальные (комплексные) дилерские центры; Total Productive Maintenance (TPM); безразборная диагностика; техническое обслуживание и ремонт ВВСТ по фактическому состоянию.



Igor PRUTCHIKOV¹, Doctor in Engineering sciences, Prof.

Victor MICHAÏLOV¹, PhD in Engineering sciences

Evgenii MAEZHOV², PhD in Engineering sciences, Assoc. Prof.

¹Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

²Military Technical Institute of federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of Army A. V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Zaharyevskaya Street 22 St. Petersburg Russia 191123

**CURRENT STATE, PROBLEM ISSUES AND PERSPECTIVE
DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES AND
TECHNICAL MAINTENANCE SYSTEMS OF ARMAMENTS AND
MILITARY SPECIAL EQUIPMENT OF THE MINISTRY OF DEFENSE
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

Abstract. The analysis of the applied ways to implement the maintenance of weapons and military special equipment was carried out. Promising technologies and maintenance systems have been identified. An economic justification for the transition to maintenance technologies in actual condition was made. A concept is formulated for the development of weapon repair and restoration systems and military special equipment of the Ministry of Defense of

the Russian Federation, taking into account the results of the analysis of the current state and development of equipment maintenance technologies.

Keywords: maintenance of weapons and military special equipment; monitoring of technical condition; dealer form of technical service; universal (complex) dealerships; Total Productive Maintenance (TPM); non-breaking diagnostics; maintenance and repair according to actual condition.



Перспективная система технического обслуживания ВВСТ МО РФ включает в себя мониторинг технического состояния, техническое диагностирование, техническое обслуживание, замену агрегатов, выработавших ресурс, доукомплектование, оперативное восстановление (текущий ремонт), средний и капитальный ремонты.

При этом текущий ремонт не восстанавливает ресурс оборудования. Средний ремонт частично, а капитальный полностью восстанавливают данный ресурс. Система ремонта ВВСТ по месту восстановления исправного (работоспособного) состояния ВВСТ и ресурса, включает в себя подсистемы войскового и заводского ремонта. Техническое диагностирование проводится для выявления фактического технического состояния единицы ВВСТ.

Проведение капитального и среднего ремонта осуществляется согласно требованиям ремонтной документации. Участие в техническом обслуживании, ремонтах и восстановлении ВВСТ предприятий промышленности регламентируется государственными контрактами. Организация работы ремонтно-восстановительных органов звеньев войск и отдельных выездных ремонтных бригад предприятий промышленности в разных условиях деятельности войск показывается в нормативных документах по организации войскового ремонта ВВСТ.

В общем случае при проведении технического обслуживания и ремонта ВВСТ придерживаются трех основных стратегий выполнения работ:

- после отказа;
- регламентированная, в зависимости от наработки или по сроку содержания;
- по фактическому состоянию.

Несмотря на очевидные преимущества стратегии обслуживания ВВСТ по фактическому состоянию, до сих пор в ВС РФ, в силу различных обстоятельств, реализуются все три вышеперечисленные стратегии, причем регламентное обслуживание ВВСТ, как правило, преобладает.

По месту проведения ремонтных работ в гражданских отраслях и ведомствах страны прогнозируется следующее распределение [2]:

- 60-70 % – в мастерских на месте использования (несложный ремонт, техническое обслуживание и хранение техники);
- 15-25 % – на сервисных предприятиях регионального (областного, республиканского) уровня (капитальный ремонт, ремонт агрегатов модернизация машин, восстановление деталей, изготовление оснастки и оборудования);
- 15 % – на районных ремонтных и дилерских предприятиях (ремонт и техническое обслуживание сложной техники).

Нужно учитывать, что раньше, при укомплектовании относительно несложными образцами техники эксплуатационный персонал был способен без сторонних вмешательств полностью ее обслуживать и ремонтировать. На данный момент персонал не в состоянии устранять сложные отказы, тем более самостоятельно проводить ремонт узлов и агрегатов. В этой связи в гражданских отраслях в полной мере развиваются сети специализированных ремонтных предприятий, а также дилерские и

технические центры. Подобные нововведения необходимо внедрять и для улучшения технического обслуживания ВВСТ МО РФ.

В международной практике термин «техническое обслуживание» рассматривается как комплекс услуг, оказываемых в приобретении технических средств, эффективном использовании и поддержании их в работоспособном состоянии в течение всего периода эксплуатации, а также утилизации техники, отработавшей срок службы.

Зарубежный и отечественный опыт показывает, что наиболее эффективной формой организации технического сервиса является дилерская система. При этой форме изготовитель предоставляет право реализации и обслуживания техники на основе договора дилеру, отвечающему предъявляемым требованиям.

Разновидностью дилерской формы технического сервиса является организация фирменного технического сервиса. Фирменный технический сервис предусматривает непосредственное участие изготовителей техники в ее обслуживании и ремонте на собственных производственных площадях или на базе ремонтных предприятий с привлечением посреднических структур, специализирующихся на работах по техническому сервису.

Понятие «фирменный сервис» связывают в первую очередь с полной ответственностью предприятия-изготовителя за работоспособность машиностроительной продукции в течение всего срока ее эксплуатации.

Проблемы, возникающие при создании систем технического обслуживания, обусловлены особенностями как непосредственно больших систем, так и отраслей техники. Соответственно для того чтобы система была эффективной, следует учитывать особенности ее формирования, характер взаимодействий подсистем и параметры связей между ними, а также способ организации управления системой со стороны производителя и потребителя ВВСТ.

Выполненный анализ показал, что дилеры принадлежат либо предприятиям-изготовителям техники, либо частному бизнесу, создающему независимые компании. Однако в большинстве случаев номенклатура используемой техники достаточно широка. Поэтому на региональном уровне обосновано применение универсальных (комплексных) дилерских предприятий и центров. В качестве производственной базы универсальных дилерских центров используют ремонтно-технические предприятия в целом или отдельные его объекты, складские комплексы и площадки с цехами досборки и предпродажного обслуживания, производственные базы предприятий, объекты сервиса крупных предприятий. Главной функциональной задачей универсальных (комплексных) дилеров и экономическим стимулом должно быть обеспечение в регионе технической готовности всех эксплуатируемых машин в гарантийный и послегарантийный периоды. При этом универсальные дилеры, в свою очередь, могут быть фирменными дилерами отдельных заводов-изготовителей или являться филиалом дилерской компании, реализующей в регионе импортную технику. Универсальные (комплексные) дилерские центры могут создавать сеть своих представительств (дилеров) на районном (межхозяйственном) уровне, используя для этого сохранившийся потенциал предприятий технического сервиса. Данный подход к обслуживанию техники в универсальных центрах (районах) ремонта и восстановления, способных выполнить в полном объеме комплексный ремонт ВВСТ, можно считать перспективным и для МО РФ.

В настоящее время предложено и развивается достаточное количество современных технологий, которые могут быть внедрены в практику ремонта и восстановления ВВСТ МО РФ.

Главным принципиальным недостатком регламентной стратегии технического обслуживания, широко распространенной, в том числе и в

МО РФ, реализуемой на практике известной системой ППО и ППР (планово-предупредительные осмотры и ремонты), является ориентация на нормативные сроки эксплуатации (наработку). Эта система в ее «классическом» виде не соответствует развитию научно-технического прогресса и требованиям настоящего времени.

Одной из альтернативных и международно-признанных технологий технического обслуживания и ремонта, ориентированных на обслуживание по фактическому состоянию, является японская система ТРМ (Total Productive Maintenance) – техническое обслуживание оборудования, позволяющее обеспечить его наивысшую эффективность на протяжении всего жизненного цикла, с участием всего персонала предприятия [1].

Суть системы ТРМ заключается в получении максимально-возможных результатов по производительности (Productivity–P), качеству (Quality–Q), себестоимости (Cost–C), срокам ремонта (Delivery –D), безопасности (Safety–S) и инициативы персонала (Moral –M) при минимальном использовании ресурсов за счет гармонизации четырех основных производственных факторов (технология, человек, материалы и оборудование).

По мнению специалистов, построение системы технического обслуживания по технологии ТРМ, может быть более эффективной по сравнению с известной системой менеджмента качества (СМК), построенной на основе стандартов серии ISO 9000.

В условиях использования изношенного оборудования (доля оборудования, износ которого превышает установленные нормативы, в России во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства находится в пределах 54–83 %, по машиностроению – более 70 %), основным резервом повышения эффективности и безопасности его работы является улучшение технического состояния, на что и ориентирована система ТРМ.

Среди современных технологий перспективных для реализации в системах технического обслуживания ВВСТ МО РФ можно в первую очередь выделить следующие:

1. Использование цифровых технологий (бортовой компьютер, wi-fi- или проводные диагностические точки внешнего компьютерного управления и диагностики).

2. Новые технологии кузовного ремонта (алюминий, композиты и т.п.).

3. Технологии дополненной реальности. Мобильный технический ассистент дополненной реальности помогает технику в изучении и ремонте оборудования. Этот ассистент заменяет привычные буклеты с описаниями так эффективно, что малоквалифицированный персонал может самостоятельно выполнять ремонт любой сложности. Для активации ассистента дополненной реальности нужен ПК и очки типа GOOGLE GLASS.

4. Аддитивные технологии (3D печать). Аддитивные технологии позволяют быстро изготовить деталь любой сложности.

5. Сетевые (информационные) технологии, беспроводная передача данных. Данные технологии позволяют автоматизировать процессы обслуживания и ремонта техники, повысить их производительность и качество, обеспечить удаленное управление и проведение процессов ремонта.

6. «Безразборная» диагностика оборудования по виброакустическим, термодинамическим и другим косвенным параметрам работы оборудования. Данные технологии позволяют оперативно и объективно оценить техническое состояние оборудования, обеспечить своевременное выявление неисправностей и техническое обслуживание по фактическому состоянию.

7. Новые нанотехнологии восстановления и упрочнения рабочих поверхностей деталей, основанные на разработке и исследовании новых материалов на основе порошковых композиций тугоплавких соединений, металлов и металлических сплавов, а также материалов и технологий для получения наноструктурированных слоев (пленок), в том числе и за счет применения перспективных смазочных материалов с различными присадками.

8. Новые технологии «безразборного» ремонта, основанные, в частности, на создании и внедрении в ремонтное производство эффективных полимерных композиций (компаундов) для восстановления утраченных размеров элементов и повышения работоспособности оборудования (нетрадиционная триботехника).

9. Применение оптико-электронных средств обнаружения и распознавания событий и технологий компьютерного зрения для мониторинга технического состояния и диагностики оборудования во всем диапазоне спектра электромагнитного излучения[3,4].

Таким образом, перспективные для ВВСТ МО РФ технологии и системы технического обслуживания должны основываться на стратегии обслуживания по фактическому состоянию оборудования, подобно отмеченной ранее технологии ТРМ. Современный уровень научно-технического развития открывает возможности без разборки оборудования оценивать и следить за изменением его технического состояния. Это позволяет осуществить превентивные и требующиеся в этот момент меры воздействия, избегая тяжелых последствий, связанных с отказами оборудования. Причем, поскольку неисправности выявляются на ранних стадиях их развития, воздействия, требуемые для поддержания исправного технического состояния, во многих случаях оказываются весьма простыми и дешевыми. Это означает, что надлежащим образом осуществляемый и организованный процесс регулярной безразборной диагностики позволяет

перейти к индивидуальному техническому обслуживанию оборудования на основании прогнозирования его ресурса, то есть реализовать активный мониторинг и контроль технического состояния оборудования [3,4].

Выгоды, получаемые от перехода к технологиям технического обслуживания по фактическому состоянию, подобным ТРМ, позволяют (согласно данным, приведенным в www.nbu.de/produkte/tpm.htm):

- сократить время простоя оборудования на 50%;
- снизить затраты на поддержание оборудования на 30%;
- сократить сроки пуско-наладочных работ на 40%;
- повысить производительность ремонтных работ на 50%.

Там же утверждается, что затраты на развертывание ТРМ уже в первый год экономически окупают себя. В общей сложности возврат инвестиций в данном случае может составить до 400 %.

Таким образом, первоочередными задачами по развитию систем ремонта и восстановления ВВСТ МО РФ, с учетом результатов выполненного анализа современного состояния и развития технологий технического обслуживания оборудования, можно считать:

1. Комплексный (универсальный) подход к ремонту и восстановлению ВВСТ, особенно на оперативном (региональном) уровне;
2. Переход на прогрессивную систему технического обслуживания и ремонта ВВСТ по фактическому состоянию;
3. Учет, обоснованное применение и внедрение в практику ремонта и восстановления ВВСТ современных технологий и средств ремонта и восстановления техники.

Библиографические ссылки

1. Вержанский А.П. Прогрессивные технологии в производстве, техническом обслуживании и ремонте горного оборудования // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. – Отд. вып. 1. – С. 519-524.

2. Оптимизация инфраструктуры ремонтно-обслуживающей базы АПК / Черноиванов В. И. [и др.]. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 52 с.

3. Пругчиков И. О. [и др.]. Системы мониторинга, контроля и управления бесперебойным жизнеобеспечением автономных объектов на основе комбинированного применения оптико-электронных средств обнаружения и распознавания событий // Морской вестник. – СПб. – 2017. – № 3 (63).

4. Пругчиков И. О. [и др.]. Технологическое, техническое и алгоритмическое обеспечение функционирования систем мониторинга, контроля и управления бесперебойным жизнеобеспечением автономных объектов МО РФ на базе комбинированного применения оптико-электронных средств обнаружения и распознавания событий // Актуальные проблемы защиты и безопасности: сборник трудов всероссийской конференции. Т. 3. – СПб., 2018.



УДК 629

ПРУТЧИКОВ Игорь Олегович¹,

доктор технических наук, профессор

e-mail: vpio277254@mail.ru

СИЗЬКО Дмитрий Владимирович¹

e-mail: dsizkw@mail.ru

ИВАНОВ Руслан Михайлович²

e-mail: rusivanov2408@yandex.ru

¹НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

²ВИ (ИТ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, улица Захарьевская, д. 22

**РЕАЛИЗАЦИЯ ЗОННО-МОДУЛЬНОГО ПРИНЦИПА
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ РАЙОНОВ
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВВСТ НА ТВД В СИСТЕМЕ МТО ВС РФ**

Аннотация. Проведен анализ перспективных направлений централизованного размещения личного состава и техники вне пунктов постоянной дислокации. Выявлены недостатки автономных полевых лагерей типа АПЛ-500. С учетом анализа и выявленных недостатков в качестве инновационного подхода предложен зонно-модульный принцип обеспечения размещения войск вне мест постоянной дислокации.

Ключевые слова: техническое обеспечение войск (сил); комплексные районы восстановления (КРВ); автономные нестационарные

объекты военной инфраструктуры; автономный полевой лагерь (АПЛ); зонно-модульная организация размещения войск (сил); ремонтно-восстановительные органы (РВО).



Igor PRUTCHIKOV¹, Doctor in Engineering sciences, Prof.

Dmitrii SIZKO¹

Ruslan IVANOV²

¹Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

²Military Technical Institute of federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of Army A. V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Zaharyevskaya Street 22 St. Petersburg Russia 191123

**THE IMPLEMENTATION OF THE ZONE-AND MODULAR
PRINCIPLE OF INTEGRATED LIFE SUPPORT AREAS OF THE
RESTORATION OF THE WEAPONS AND MILITARY SPECIAL
EQUIPMENT IN LOGISTIC SYSTEM OF THE ARMED FORCES**

Abstract. The analysis of promising areas of centralized deployment of personnel and equipment outside the points of permanent deployment was carried out. Shortcomings of autonomous field camps of the APL-500 type were identified. Taking into account the analysis and identified shortcomings, the zone-modular principle of ensuring the deployment of troops outside the places of permanent deployment was proposed as an innovative approach.

Keywords: technical support of troops (forces); integrated recovery areas; autonomous non-stationary objects of military infrastructure; autonomous field

camp; zone-modular organization of deployment of troops (forces); repair and restoration bodies.



В современном мире вопросы эффективного технического обеспечения войск (сил) вне пунктов постоянной дислокации необходимо отнести к разряду одних из наиболее актуальных вопросов. Это обусловлено приоритетными направлениями совершенствования и развития Вооруженных Сил РФ, в частности, определяемых программой развития вооружений на 2018-2027 годы [1], постоянно возрастающими автономностью, быстроходностью, мобильностью и энерговооруженностью вооружения и военной техники, маневренным характером ведения боевых действий и другими факторами, сопровождающими развитие в современных условиях вооруженных сил в нашей стране и за рубежом.

Вне пунктов постоянной дислокации, в системе технического обеспечения войск (сил), важнейшая роль отводится структурным элементам ремонта и восстановления ВВСТ, среди которых возрастающую роль играют временные формирования, размещаемые вне пунктов постоянной дислокации, такие как комплексные районы восстановления ВВТ (КРВ). Как показывает войсковая практика последних лет, рациональная организация и применение КРВ на ТВД способствует существенно повысить эффективность и возможности комплексного войскового ремонта в полевых условиях. Главным мероприятием, позволяющим существенно повысить эффективность функционирования КРВ на ТВД, является организация и обеспечение их как автономных нестационарных объектов военной инфраструктуры. При этом первостепенными из решаемых задач в этом направлении без сомнения являются вопросы жизнеобеспечения личного состава и применяемой

техники, которые обеспечиваются соответствующими техническими инженерными системами и системами безопасности. Эффективность технических систем жизнеобеспечения, применяемых в КРВ, во многом зависит от структурной организации и особенностей их полевого размещения.

В настоящее время в качестве одного из перспективных направлений централизованного размещения личного состава и техники вне пунктов постоянной дислокации, как это было показано, к примеру, на форуме «Армия-2019», является оснащение ВС РФ автономными полевыми лагерями с замкнутым циклом жизнеобеспечения, в частности, такими как недавно принятые на вооружение автономные полевые лагеря типа АПЛ-500. Применение полевых лагерей типа АПЛ-500 конечно является прогрессивным шагом в направлении эффективного обеспечения войск вне мест постоянной дислокации. В то же время, анализ характеристик АПЛ-500 показывает, что они пока не в полной мере удовлетворяют современным требованиям по эффективному и безопасному размещению войск, имеют ряд существенных недостатков, целый ряд из которых может быть отнесен к разряду неустранимых. С позиции эксплуатационного содержания и жизнеобеспечения этот тип средств размещения военнослужащих ориентирован на организацию своего функционирования на принципах аутсорсинга, поскольку их транспортировка, монтаж, эксплуатация и ремонт обеспечиваются не личным составом ремонтных органов, а сторонними организациями. В целом, принцип аутсорсинга, как отметил первый заместитель МО РФ Р. Х. Цаликов 9 октября 2017 г. в интервью еженедельнику «Аргументы и факты», в жилищно-коммунальном хозяйстве ВС РФ не оправдал себя и в настоящее время изживается [5]. Технологические, технические и конструктивные решения по целому ряду направлений, в особенности в области технических систем, в АПЛ-500 далеко не оптимальны, а в некоторых случаях просто

примитивны. Это, к примеру, приводит к существенному росту затрат на размещение одного военнослужащего, до уровня порядка 1 млн руб. Лагерь типа АПЛ-500 по сути представляют собой копию батальонных кемпингов армии ФРГ, не полностью учитывают специфику размещения военнослужащих ВС РФ и, несмотря на попытки повысить в них уровень импортозамещения, справедливо остаются частично техническими портозависимыми объектами. Являясь на самом деле достаточно крупным, точечным стационарным объектом, требующим для своего развертывания и демонтажа достаточно длительное время, лагерь типа АПЛ-500 можно признать весьма уязвимыми, как с точки зрения обеспечения безопасности в мирное время, так и с точки зрения поражения противником при ведении боевых действий. Объявленный для АПЛ-500 замкнутый цикл жизнеобеспечения фактически не является таковым, поскольку по целому ряду технологических процессов имеется связь с внешней средой.

Судя по всему, недостатки современных АПЛ и реализованного в них концептуального подхода по обеспечению войск в полевых условиях, требуют разработки решений по возможному исправлению недоработок, а также стимулируют поиск новых подходов и принципов обеспечения размещения войск вне мест постоянной дислокации. Одним из таких инновационных подходов может быть разрабатываемый в настоящее время в НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО зонно-модульный принцип обеспечения размещения войск вне мест постоянной дислокации. Смысл данного подхода состоит в назначении в районе расположения войск, территориально не связанных между собой, автономных, функционально специализированных зон обеспечения размещения военнослужащих, таких как техническая, штабная, жилая, складская, коммунально-бытовая и т.п. Каждая из этих зон оборудуется специализированными

транспортабельными, либо самоходными модулями, обеспечивающими выполнение заданных функций.

Контроль размещения военнослужащих и их расположения в составе специализированных зон может быть возложен на подразделения военной полиции и соответствующие комендатуры.

Состав, назначение, характеристики и другие особенности зон и модулей обеспечения размещения военнослужащих определяются и уточняются по обстановке и назначению.

Постулатами реализации данного зонно-модульного концептуального подхода по обеспечению размещения военнослужащих вне мест постоянной дислокации являются, с одной стороны, предшествующий опыт децентрализованного распределенного размещения военнослужащих в нашей стране с использованием дополнительных подручных и специальных средств, а также современная практика дооснащения воинских подразделений специализированными модулями медицинского, санитарно-гигиенического, энергетического, пожарно-технического и иного назначения. Справедливыми преимуществами рассматриваемого зонно-модульного принципа обеспечения размещения войск вне мест постоянной дислокации являются: быстрота развертывания, что позволяет менять место дислокации формирований в течение суток (часов); малые заметность и уязвимость; гибкость структуры, позволяющая обеспечивать размещение войск для различных целей и условий применения; отсутствие необходимости привлечения для обслуживания сторонних организаций (аутсорсинга); возможность наиболее полного использования особенностей местности при обеспечении различных функций жизнеобеспечения; благоприятные технико-экономические характеристики за счет возможности использования ресурсов и технических средств подразделений для обеспечения расположения военнослужащих на местности; широкие

открывающиеся возможности по оптимизации размещения военнослужащих с привлечением современных технических средств и технологий [3].

Одними из наиважнейших, с точки зрения внедрения принципов зонно-модульной организации размещения войск (сил), автономных нестационарных объектов военной инфраструктуры могут явиться отмеченные выше КРВ. Разработка основ создания и внедрения в войсковую практику полевых районов комплексного ремонта и восстановления ВВСТ системы МТО ВС РФ в настоящее время принята в качестве приоритетного направления развития РВО [4]. Однако, к настоящему времени значительного опыта практического применения в войсках подобных структурных формирований не имеется. В этой связи к рассмотрению и обсуждению представляется один из возможных вариантов структуры и состава КРВ, построенный на базе предложенного в НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО принципа зонно-модульного размещения войск вне пунктов постоянной дислокации [2]. Согласно представленной на рисунке 1 структуре в составе КРВ выделяются следующие основные зоны: штабная, техническая, технологические, жилые, хранения и утилизации.

Основные задачи для каждой из зон определены по назначению, исходя из общей цели - выполнения комплексного ремонта и восстановления ВВСТ, находящихся на ТВД.

В соответствии с решаемыми задачами каждая из зон оборудуется специальными комплексами, модулями, платформами, машинами и механизмами для организации и проведения ремонтно-восстановительных работ. В качестве особенностей рассматриваемой структуры следует отметить:

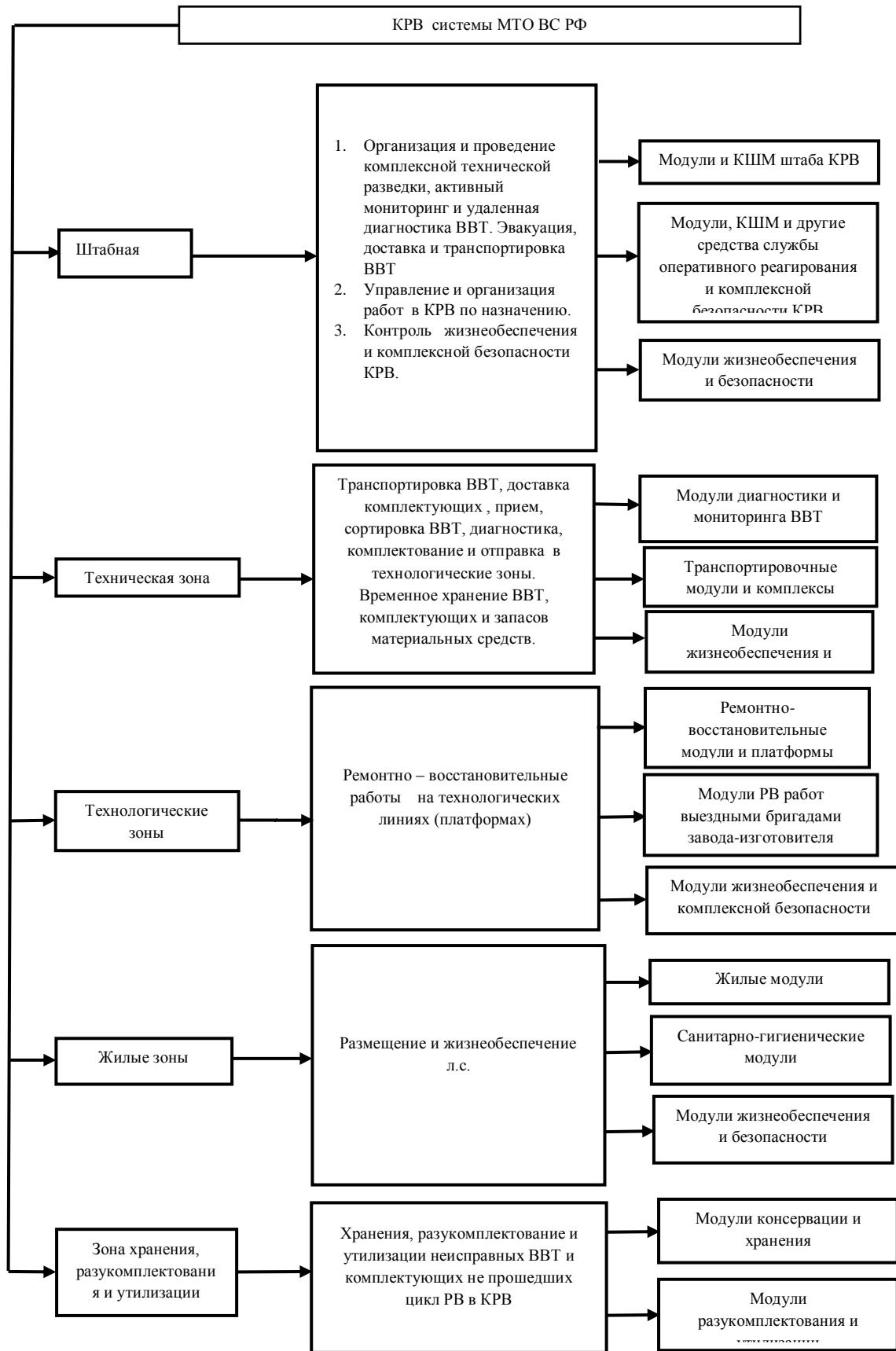


Рисунок 1 – Общая структура, основные задачи и состав КРВ системы МТО ВС РФ

1. В области организации управления силами и средствами технического обеспечения рекомендуется ввод в состав управления КРВ групп (формирований) оперативного реагирования, активного удаленного мониторинга и комплексной безопасности. Основными задачами данных групп (формирований) являются:

- проведение технической разведки штатными средствами;
- удаленный активный мониторинг и диагностика технического состояния сил и средств;
- контроль и обеспечение комплексной безопасности ремонтно-восстановительных работ;
- автоматизированный контроль и управление жизнеобеспечением формирований ремонтно-восстановительных органов (РВО), проведение аварийно-восстановительных работ (АВР) на объектах технического обеспечения;
- оптимизация в реальном масштабе времени технологических процессов обслуживания, ремонта и восстановления ВВСТ.

2. В области технологического обеспечения сил и средств РВО на уровне КРВ предлагается внедрение средств и технологий оптико-электронной разведки, обнаружения и распознавания событий, удаленного мониторинга и контроля технического состояния, безразборного диагностирования и прогнозирования технического состояния сил и средств, блочно-модульного поузлового ремонта, гарантированного автономного жизнеобеспечения формирований РВО, адаптивного супервизорного интеллектуального управления и оптимизации процессов ремонта и восстановления в реальном масштабе времени.

3. В области технического обеспечения сил и средств РВО на уровне КРВ предлагается их поэтапное оснащение автономными мобильными комплексами восстановления техники, модулями комплексного обеспечения безопасности и жизнеобеспечения РВО,

технологическими платформами и модулями комплексного ремонта, роботизированными комплексами транспортировки и доставки ВВСТ и комплектующих, беспилотными (удаленно дистанционно управляемыми) аппаратами технической разведки, активного мониторинга, приборами оптико-электронного контроля, обнаружения и распознавания событий, программно-техническими комплексами информационного обеспечения и управления РВО, комплексами дальнего обнаружения и распознавания событий на базе РЛС.

Объем и уровень внедрения рассмотренных предложений в структуру КРВ на ТВД в системе МТО МО РФ может быть определен после соответствующих обоснований на основе специальных вариантных исследований, с использованием существующих и разрабатываемых методик с учетом современного состояния сил и средств ВС РФ, опыта создания и существования РВО в нашей стране и за рубежом, а также существующих подходов к организации и проведению ремонтно-восстановительных работ.

В представленном на рисунке 1 варианте структурного построения КРВ предусматривается функциональное разделение и автономное размещение на местности штабной, технической, технологических и иных зон. Сами зоны конфигурируются из унифицированных транспортабельных элементов модульного типа, номенклатура которых определяется и уточняется в зависимости от решаемых КРВ задач. В особых условиях (военное время) часть или все модули могут быть установлены на самоходные шасси.

Из всего этого следует, что выполненные в НИИ ВА МТО исследования показывают, что в настоящее время имеются перспективы, предпосылки и возможности внедрения КРВ в практику технического обеспечения ВВСТ ВС РФ, в том числе и по рассмотренным выше

вариантам структурно-технологического построения на принципах зонно-модульного размещения и жизнеобеспечения.

Таким образом, в рамках исследования и развития перспективных направлений обеспечения размещения военнослужащих вне мест постоянной дислокации представляется целесообразным обоснование и разработка как собственно концептуальных основ зонно-модульного обеспечения размещения военнослужащих вне мест постоянной дислокации, так и технических решений по обеспечению комплексной безопасности с использованием систем мониторинга, контроля и управления на базе комбинированного применения оптико-электронных средств обнаружения и распознавания событий.

Разработка и решение рассмотренных научно-технических и технологических задач, связанных с разработкой и практической реализацией перспективной концепции зонно-модульного обеспечения размещения военнослужащих вне мест постоянной дислокации позволит значительно повысить эффективность технической (технологической, техногенной, коммунальной) и других видов безопасности, значительно повысить показатели надежности, живучести, технико-экономической эффективности и, в целом боеготовности ВС РФ.

Библиографические ссылки

1. Государственная программа вооружения ГПВ 2018-2027.
2. Прутчиков И. О., Камлюк В. В., Михайлов В. И. Автоматизация технических систем. - СПб., ВИТУ, 2009. - 272 с.
3. Прутчиков И. О. Концепция обеспечения комплексной безопасности размещения войск вне мест постоянной дислокации // Сборник трудов всероссийской конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». Т. 3. – СПб., 2018.
4. Прутчиков И. О. [и др.] Концептуальные структурно-технологические основы и приоритетные направления современного развития РВО системы МТО ВС РФ // Сборник научных статей по итогам отраслевой конференции «Проблемные вопросы

МТО группировки Войск (сил) по итогам исследований в ходе ССУ и СКШУ «Восток 2018». – СПб., 2018. - 387 с.

5. Аргументы и факты. Еженедельник от 9.10.2017.



УДК 504.7

СЕРГЕЕВ Владислав Владимирович

кандидат биологических наук, доцент

e-mail: vamto_7@mail.ru

СЕРГЕЕВА Наталья Геннадьевна

e-mail: pnagese@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ НА АВТОТРАНСПОРТЕ

Аннотация. Рассмотрены вопросы экологии и ресурсосбережения на автотранспорте, источники энергии для привода автотранспортных средств и предъявляемые к ним технические требования. Проанализирована структура потребления энергии автотранспортом. Приведен прогноз потребления традиционных энергоносителей автомобильным транспортом.

Ключевые слова: транспортное средство; окружающая среда; источники энергии; прогноз; альтернативный вид топлива; экологические проблемы.



Vladislav SERGEEV, PhD Biological sciences, Assoc. Prof.

Natalia SERGEEVA

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

PROBLEMS OF ECOLOGIZATION AND RESOURCE SAVING ON MOTOR TRANSPORT

Abstract. The issues of ecology and resource conservation in vehicles, energy sources for driving vehicles and the technical requirements for them were considered. The structure of energy consumption by vehicles was analyzed. The forecast of growth in the consumption of traditional energy carriers by road was presented.

Keywords: vehicle; environment; energy sources; forecast; alternative fuel; environmental problems.



Автомобильный транспорт (АТ) относят к числу наиболее энергоемких отраслей народного хозяйства. Мировые запасы нефти непрерывно сокращаются, что ведет к переходу на более экономичные альтернативные источники энергии (АИЭ). В связи с необходимостью сокращения потребления нефтяных топлив произошел рост дизелизации АТ. Однако рост производства дизельного топлива (ДТ) потребовал расширения объема переработки нефтяного сырья. В связи с этим за последние десятилетия в России и за рубежом активно ведутся исследования по применению альтернативных видов топлив (АВТ) [1].

Согласно статистике, приведенной аналитическим агентством «АВТОСТАТ», по состоянию на январь 2019 года, парк АТ на территории России составил более 50 млн штук [5].

АТ выделяет в окружающую среду теплоту, практически эквивалентную сжигаемому моторному топливу [3]. При сокращении потребления нефти и нефтепродуктов это может привести к уменьшению содержания двуокиси углерода и других газов в атмосфере. Этим целям служит развитие новых направлений экономии топлива и замены нефтепродуктов АИЭ – природным газом, спиртом, водородом, внедрением гибридных силовых установок (ГСУ) и др. Снижение аэродинамического сопротивления АТ на 30 % позволяет уменьшить расход топлива примерно на 25 % [4].

В результате жестких экологических требований к техническим средствам, уровень загрязнения вредными веществами в отработанных газах в разы уменьшился. Это привело к снижению содержания токсичных компонентов на 70 %.

Большинство развитых стран мира решают задачу достижения нулевой токсичности отработанных газов. Многолетний опыт показывает, что добиться этого можно только в случае использования АВТ и поэтому практически все перспективные АТ проектируются под АВТ.

Всего потребление АТАИЭ, таких как сжиженный нефтяной газ (СНГ), природный газ, биотопливо, электроэнергия, в 2017 году составило 7,1 %, в то время как в 2004 г. их доля не превышала 1,7 % (Таблица 1).

Несмотря на рост количества АТ в большинстве стран, ожидается постепенное снижение потребления энергии на транспорте в странах России и Европы к 2040 году. Это произойдет вследствие существенного роста эффективности использования ГСУ на транспорте.

Таким образом, если в 2010 году потребление энергии АТ Европы и России составляло 317 млн тонн нефтяного эквивалента (т н.э.), то к 2020

году оно снизится до 304 млн т н.э., а к 2040 году – до 257 млн т н.э. В том числе потребление традиционных видов топлива (бензина и ДТ) составит 195 млн т н.э. Потребление АВТ к 2040 году возрастет до 62 млн т н.э. [2].

Таблица 1 - Структура потребления топлива АТ в Европе, %

Энергоноситель	1994 год	1999 год	2004 год	2009 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Бензин	57,8	53,7	47,2	38,1	30,5	29,5	28,5	27,7
ДТ	40,9	44,9	51,2	59,0	63,0	63,6	64,1	65,2
СНГ и природный газ	1,2	1,2	1,4	1,7	2,1	2,2	2,3	2,5
Биотопливо	0,0	0,1	0,2	1,1	4,4	4,6	5,0	4,6
Электроэнергия	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03

Согласно прогнозам, в России пик потребления топлива АТ ожидается к 2025 году с учетом всех видов энергоносителей. К 2020 году АТ РФ ежегодно будет потреблять около 4,4 млн т н.э.; а к 2040 году – около 10,5 млн т н.э. энергии нетрадиционных источников (Таблица 2) [2].

Таблица 2 - Прогноз потребления топлива АТ, млн т н.э.

Страна	2010 год	2015 год	2020 год	2025 год	2030 год	2035 год	2040 год
Традиционные энергоносители (бензин, ДТ)							
Австрия	5,4	4,9	4,7	4,4	4,0	3,7	3,3
Бельгия	6,6	5,8	5,3	4,8	4,3	3,8	3,3
Великобритания	29,8	28,2	26,1	23,8	21,4	18,9	16,5
Венгрия	3,1	3,1	3,0	2,8	2,7	2,5	2,2
Германия	43,1	39,7	36,6	33,3	29,9	26,5	23,1

Продолжение таблицы 2

Испания	19,9	17,9	16,9	15,6	14,2	12,8	11,4
Италия	25,1	23,5	21,5	19,3	17,1	14,9	12,8
Нидерланды	8,4	8,0	7,7	7,1	6,5	5,9	5,2
Норвегия	3,0	2,8	2,7	2,6	2,4	2,2	1,9
Польша	11,9	10,2	10,1	9,7	9,0	8,3	7,4
Турция	6,7	8,7	9,8	10,1	10,0	9,5	8,7
Финляндия	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,8	1,6
Франция	29,8	28,4	27,2	25,6	23,7	21,6	19,3
Швеция	5,8	5,7	5,6	5,4	5,1	4,8	4,5
Прочие	50,9	46,5	47,7	46,6	44,0	40,4	36,0
Всего, Европа	259,0	241,7	233,0	219,1	202,0	182,6	162,1
Россия	37,3	39,1	41,1	42,8	42,1	38,2	33,1
Альтернативные источники (СНГ, природный газ, электроэнергия, биотопливо)							
Австрия	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0
Бельгия	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Великобритания	2,1	2,4	2,8	3,3	3,9	4,5	5,2
Венгрия	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Германия	3,0	3,4	3,9	4,6	5,5	6,4	7,3
Испания	1,4	1,5	1,8	2,2	2,6	3,1	3,6
Италия	1,7	2,0	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0
Нидерланды	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7
Норвегия	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6
Польша	0,8	0,9	1,1	1,3	1,7	2,0	2,3
Турция	0,5	0,7	1,1	1,4	1,8	2,3	2,7
Финляндия	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
Франция	2,1	2,4	2,9	3,6	4,3	5,2	6,1
Швеция	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,2	1,4
Прочие	3,6	4,0	5,1	6,5	8,1	9,7	11,4
Всего, Европа	18,1	20,7	25,1	30,6	36,9	43,9	51,2
Россия	2,6	3,3	4,4	6,0	7,7	9,2	10,5

Для производства первичной энергии Россия потребляет более 700 млн т н.э. энергоресурсов. Основную часть (около 90 %) составляют ископаемые виды топлива (нефть, природный газ, уголь), оставшиеся 10 % приходятся на низкоуглеродные энергоресурсы (атомную, крупную гидроэнергетику и восстанавливаемые источники энергии).

Долгосрочные перспективы развития энергетики определяются Энергетической стратегией, разрабатываемой Минэнерго России с участием государственных структур, научных институтов, деловых кругов и официально утверждаемой Правительством РФ. Основные прогнозные показатели Энергостратегии до 2035 года представлены в таблице 3 [2].

Таблица 3 - Прогнозные показатели динамики внутреннего спроса на основные виды энергоресурсов в России на период до 2035 года

Показатели	2010 год факт	2012 год факт	2020 год прогноз	2025 год прогноз	2035 год прогноз
Потребление первичных топливно-энергетических ресурсов (млн тонн условного топлива)	993	1013	1100	1158	1260
Потребление нефти (переработка) (млн тонн)	250	271	275	273	270
Потребление газа (млрд куб. м)	459	469	523	549	586
Потребление твердого топлива (млн тонн условного топлива)	177	176	173	179	192
Потребление электроэнергии (млрд кВт/ч)	1021	1052	1217	1335	1570

При переводе АТ на АВТ владелец получает безусловно экономическую выгоду, достигаемую за счет разницы в стоимости

альтернативных топлив и традиционных бензина или ДТ. Таких же результатов можно достичь, если машина имеет ГСУ. На практике эта топливная экономия присутствует при учете высокого среднегодового пробега (Рисунок 1).

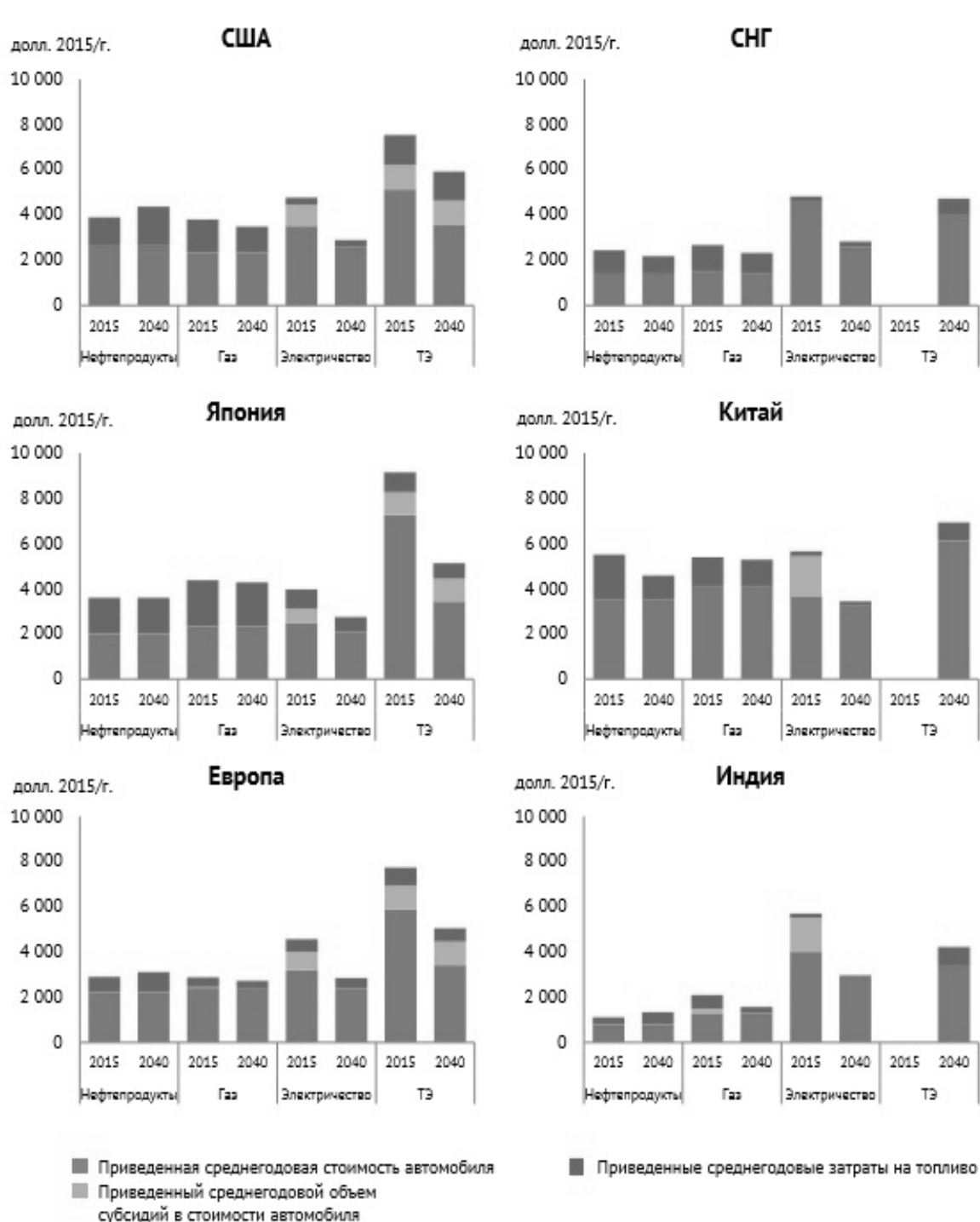


Рисунок 1 – Среднегодовые стоимости владения АТ на различных видах топлива

Таким образом, анализ состояния вопроса о применении различных АВТ на АТ за рубежом и в России показывает, что ведутся интенсивные работы по их внедрению. Ужесточение требований к экономии топлива и к сокращению вредных выбросов стимулировали быстрое продвижение новых технологий передачи мощности от источника энергии к ведущим колесам транспортного средства. Способность непрерывно регулировать передаточное отношение трансмиссии от двигателя внутреннего сгорания к ведущим колесам стало обязательным требованием при решении задачи снижения вредных примесей в выхлопных газах и экономии топлива.

Библиографические ссылки

1. Дружинин П. В. Перспективы развития энергоисточников транспортных средств / П. В. Дружинин [и др.]. – СПб.: ВА МТО, 2018. – 212 с.
2. Макаров А. А. Прогноз развития энергетики мира и России 2016 / А. А. Макаров, Л. М. Григорьев, Т. А. Митрова. – М.: ИНЭИ РАН–АЦ при Правительстве РФ, 2016. – 200 с.
3. Макарова И. В. Перспективы и риски перевода автомобильного транспорта на газомоторное топливо / И. В. Макарова [и др.] // *Фундаментальные исследования*. – 2013. - № 10. - С. 1209-1214.
4. Федотов А. И. Гибридная силовая установка с использованием энергии температуры отработавших газов конструкции ИрГТУ / А. И. Федотов, Е. А. Бодров, А. А. Ковалев // *Вестник Иркутского государственного технического университета*. – 2012. - № 11 (70). – С. 136-139.
5. Эдер Л. В. Прогнозирование потребления энергии легковым автомобильным транспортом / Л. В. Эдер, В. Ю. Немов // *Проблемы прогнозирования*. – 2017. - № 4. – С. 83-93.

РАЗДЕЛ IV. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



УДК 623.6: 355.415

АКСЕНКИН Виталий Иванович,

кандидат военных наук

e-mail: Vit_aks74@mail.ru

ЗОЛОТАРЕВ Михаил Леонидович,

кандидат военных наук, старший научный сотрудник,

e-mail: vamto_7@mail.ru

КРАСНОВ Василий Сергеевич

кандидат военных наук, старший научный сотрудник,

e-mail: krasnovvs@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРОВОДИМЫХ В ЦЕЛЯХ ЗАЩИТЫ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВТО ПРОТИВНИКА

Аннотация. В статье проведен анализ мероприятий, проводимых в целях защиты автодорожных мостов от воздействия высокоточного оружия противника.

Ключевые слова: наплавной автодорожный мост; дорожные войска; высокоточное оружие.



Vitalii AKSENKIN, PhD in Military sciences

Mikhail ZOLOTAREV, PhD in Military sciences, senior researcher

Vasilii KRASNOV, PhD in Military sciences, senior researcher

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

ANALYSIS OF ACTIONS FOR DEFENSE OF ROAD BRIDGES FROM HIGH-PRECISION WEAPONS OF ENEMY

Abstract. The article deals with actions for defense of road bridge from high-precision weapons.

Keywords: floating road bridge; road forces; high-precision weapon.



Проведенные исследования показали, что стратегически важные объекты на транспортных коммуникациях, в том числе и автодорожные мосты, относятся к первой категории важности. В связи с этим необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что требуется их надежная и максимально эффективная защита от нанесения по ним ударов ВТО. Такую защиту, как правило, можно обеспечить путем создания системы комплексной защиты автодорожных мостов от ударов ВТО, которые будет наносить по ним противник.

Как известно, для защиты автодорожных мостов от ВТО противника решением командующего ОСК ВО могут привлекаться воинские формирования ПРО и ПВО, инженерных и химических войск, войск связи, а также армейская авиация и авиация ОСК ВО (фронтовая).

Прогнозируемая система комплексной защиты автодорожного моста на ВАД от ВТО (вариант) приведена на рисунке 1.

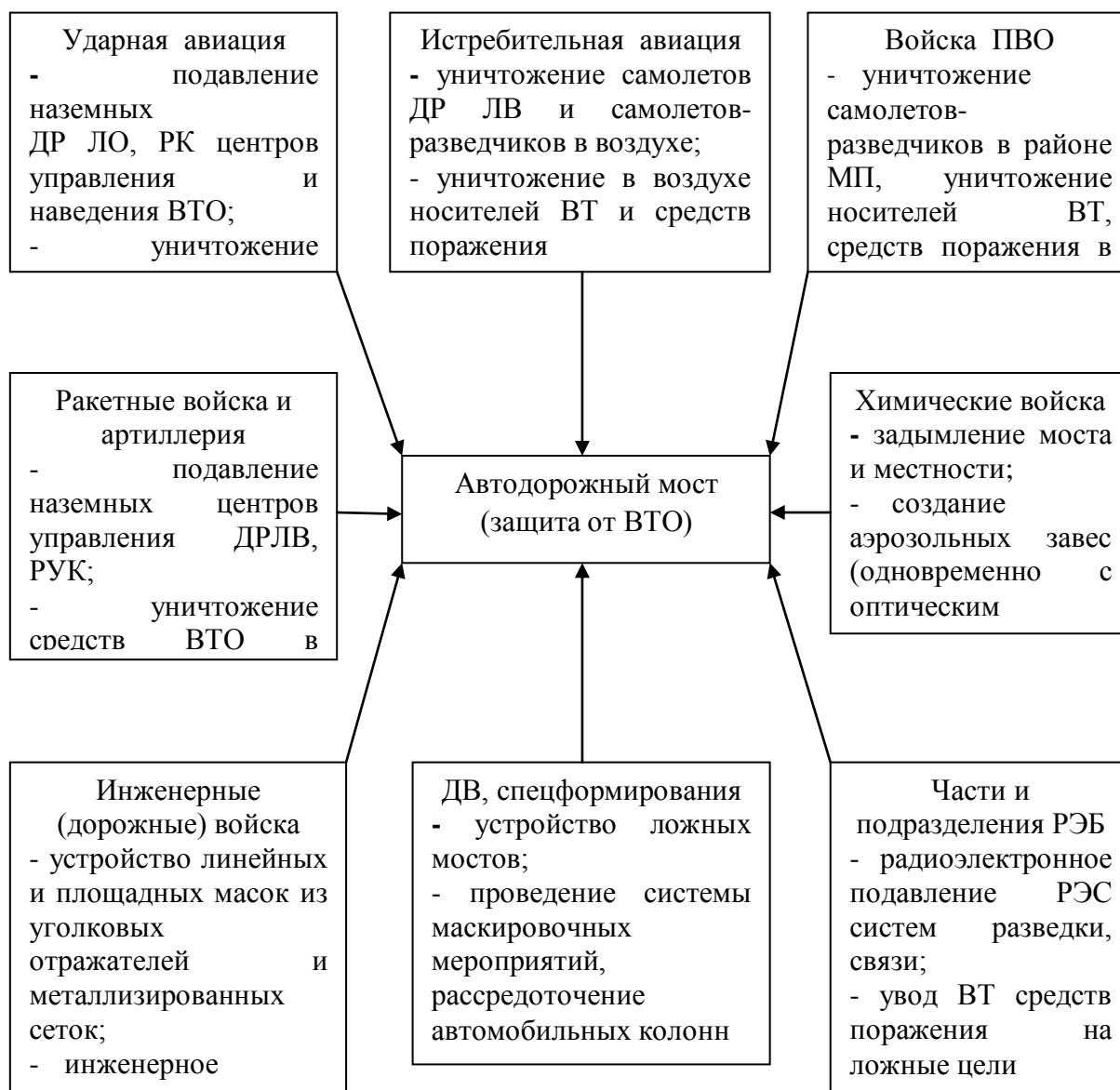


Рисунок 1 – Система комплексной защиты автодорожного моста (вариант)

В данном варианте система комплексной защиты автодорожного моста от воздействия ВТО противника включает в себя два способа защиты: активный, пассивный. Активная защита (огневое поражение) осуществляется силами, обеспечивающими защиту автодорожного моста от средств нападения с воздуха (системы ПВО, ПРО, ударная и

истребительная авиация и др. системы). Пассивная защита (не огневое противодействие) осуществляется силами, обеспечивающими электронное подавление средств разведки, маскировку, техническую дезинформацию, техническое прикрытие, восстановление и эксплуатацию автодорожного моста и др.

Исследования, проведенные по взаимосвязи огневой и не огневой защиты объектов тыла, показали, что при недостаточном прикрытии объектов тыла, в том числе и автодорожных мостов, огневыми средствами ПВО, сохранение их работоспособности в условиях нанесения противником ударов ВТО, должно быть компенсировано проведением мероприятий не огневой защиты с параметрами, обеспечивающими суммарный предотвращенный ущерб не менее 70 %.

Однако не следует забывать, что химические войска, инженерные войска, части и подразделения РЭБ будут действовать в первую очередь в интересах всей системы МТО, в то время как решение задач по техническому прикрытию и восстановлению порученных дорожным войскам автодорожных мостов, ответственность несут именно дорожные войска. Поэтому в качестве направления дальнейшего совершенствования защиты автодорожных мостов, необходимо уточнить роль мостовых частей, которая должна отводиться им в перспективной системе комплексной защиты автодорожных мостов. Анализ существующих руководящих документов показал, что при планировании технического прикрытия больших автодорожных мостов, как правило, прорабатываются мероприятия по повышению живучести, а при разработке, например, плана наводки наплавного автодорожного моста, помимо мероприятий по повышению живучести восстанавливаемого мостового перехода, разрабатывается и организация его маскировки. Мероприятия по повышению живучести восстанавливаемого мостового перехода проводятся дорожными войсками одновременно с выполнением

восстановительных работ. На основе ранее проведенных исследований уточнена система мероприятий по повышению живучести автодорожных мостов, приведенная на рисунке 2.



Рисунок 2 – Мероприятия по повышению живучести автодорожных мостов

Организационные мероприятия по повышению живучести автодорожных мостов можно разделить на две группы:

- мероприятия, направленные на уменьшение объема разрушений моста и потерь сил и средств мостовой части дорожных войск;
- мероприятия, направленные на уменьшение влияния разрушений на пропуск автомобильных колонн через водные преграды.

Эти группы, как показали исследования, взаимосвязаны друг с другом и предусматривают выполнение мероприятий как в мирное, так и в военное время.

Практика показала, что о любых мероприятиях, проводимых в целях защиты автодорожного моста, имеет смысл говорить только тогда, когда они обеспечивают вероятность его функционирования не менее 0,5 [1]. Поэтому мероприятия по повышению живучести автодорожного моста в общем комплексе мероприятий не огневой защиты от ВТО суммарный предотвращенный ущерб не менее 50 %. Приведенные мероприятия по повышению живучести автодорожных мостов в основном известны, имеется опыт их применения в годы Великой Отечественной войны, последующих учений. Однако в современных условиях ведения боевых действий отдельные мероприятия приобрели качественно новое значение. К таким мероприятиям, как показали исследования, следует отнести «защиту автодорожных мостов от ВТО противника» и «дублирование автодорожных мостовых переходов».

Практика показывает, что защиту автодорожного моста от воздействия ВТО противника дорожные войска (мостовые части) могут осуществлять только проведением мероприятий пассивной защиты. Один из путей повышения эффективности защиты автодорожного моста от ВТО противника связан со снижением разведывательных и боевых возможностей противника путем скрытия местоположения моста и преднамеренным показом ложного автодорожного моста.

Проведенный анализ нормативных требований по выполнению инженерных мероприятий защиты показал, что создание ложного автодорожного моста, достижение его правдоподобия потребует значительных затрат сил, средств и времени. Эти мероприятия, как показывает практика, не могут быть реализованы при ограниченных возможностях мостовых частей дорожных войск.

Кроме того, ряд ранее проведенных исследований [2] показал, что существующие средства имитации не обеспечивают необходимой степени правдоподобия. В свою очередь, эти мероприятия могут быть успешно

решены за счет создания в мостовых частях дорожных войск подразделений маскировки и разработки инвентарных ложных мостов, имеющих все демаскирующие признаки, присущие автодорожным мостам.

Другим путем повышения защиты автодорожных мостов в современных условиях от ВТО противника является широкое применение радиолокационных отражателей, специальных покрытий, дыма, аэрозолей, пены, водных завес, табельных маскировочных сетей, вертикальных и горизонтальных масок. Все эти средства могут применяться мостовыми частями дорожных войск для защиты автодорожных мостов.

Ранее проведенные исследования по определению эффективности отдельных мероприятий по защите мостовых переходов от ВТО показали:

- дымовые завесы позволяют обеспечить защиту от систем наведения УАР (УР) до 30 %, от систем наведения КР – до 40 %;
- находящимися на вооружении аэрозолями можно снизить эффективность ведения разведки до 80 %.

В последние годы в нашей стране и частично за рубежом (Швеция, Норвегия, Бельгия) большое внимание уделяется исследованию и применению (как средство скртия) маскировочной пены. При небольших сроках на маскировку автодорожного моста и ограниченных условиях снабжения, характерных для начального периода войны и других условий внезапно меняющейся обстановки, применение пены позволяет быстро, механизированным способом наносить маскировочные покрытия на автодорожные мостовые переходы различных размеров и форм, на автодорожные подходы к мостам и т.д.

Для наплавных автодорожных мостов, кроме перечисленных выше способов, возможно применение водных завес в целях их защиты от ВТО.

В настоящее время существенно изменились взгляды на такой способ защиты, как «дублирование мостовых переходов». Современные средства разведки и поражения делают нецелесообразным полное

дублирование со 100 % - ой готовностью моста. Это обосновывается тем, что сооружение моста-дублера даже на дальнем обходе не гарантирует того, что при налете на действующий автодорожный мост «мост-дублер» не будет разрушен.

В современных условиях, как показывает опыт учений, наиболее приемлемым является дублирование автодорожного мостового перехода путем наводки наплавного моста из табельного имущества дорожных войск, который может содержаться в режиме пульсирования. Расстояние между створами в этом случае должно быть не менее 1,0 км, чтобы исключить одновременный захват головкой самонаведения (ГСН) сразу двух мостов.

Немаловажное значение для защиты наплавного автодорожного моста имеет и такое мероприятие, как «смена вида переправы». В случаях защиты наплавного моста от ударов ВТО или частичного его поражения этим оружием имеется возможность перейти к организации паромной переправы. Это особенно актуально при ширине водной преграды от 500 м и более.

Другие мероприятия по защите автодорожных мостов выполняются в обычном режиме.

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Защита автодорожных мостов от ВТО противника должна решаться путем создания системы комплексной защиты, включающей активную защиту (огневое поражение) и пассивную защиту (не огневое противодействие).

2. Дорожные войска (мостовые части), выполняя мероприятия защиты автодорожных мостов, осуществляют не огневое противодействие противнику. Эти мероприятия должны обеспечивать в общем комплексе мероприятий не огневой защиты от ВТО, суммарный предотвращенный ущерб автодорожным мостам не менее 50 %.

3. В настоящее время существенно изменились взгляды на некоторые мероприятия по защите, а следовательно и живучести автодорожных мостов. Наиболее полно современным взглядам на осуществление этих мероприятий отвечает применение наплавных автодорожных мостов из табельных средств дорожных войск.

Библиографические ссылки

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М: Физико-математической литературы, 1958. - 463 с.

2. Мячин В. Н. Методология обеспечения устойчивости мостовых переходов на сети ВАД. Диссертация на соискание ученой степени ДТН. – СПб.: ВАТТ, 2002 – 326 с.

3. Поражение транспортных объектов в вооруженном конфликте на Балканах (Югославия): отчет о НИР КИ – 1 – 2006. / исполн.: Савельев Д. В., Орехов В. П., Иванов В. Ю. – М: 61 НИИ, 2006. – 89 с.



УДК 623.6: 355.415

АКСЕНКИН Виталий Иванович,

кандидат военных наук

e-mail: Vit_aks74@mail.ru

МЫШИН Александр Васильевич

кандидат военных наук, доцент

e-mail: mishina49@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОБЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ДОРОЖНО-ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ

Аннотация. В статье представлены подготовленные положения и рекомендации о разработке нормативно-технических документов общих технических требований к дорожно-техническим средствам, использование которых позволит с большим качеством разрабатывать технические задания на выполнение опытно-конструкторских работ и проводить государственные испытания опытных образцов.

Ключевые слова: нормативно-технический документ; общие технические требования; дорожно-технические средства; классификационные группы; опытный образец; государственные испытания.



Vitalii AKSENKIN, PhD in Military sciences

Aleksandr MYSHIN, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation
Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF GENERAL TECHNICAL REQUIREMENTS FOR ROAD TECHNICAL MEANS

Abstract. The article presents the prepared provisions and recommendations on the development of normative and technical documents of general technical requirements for road-technical means, the use of which will allow developing with high quality technical specifications for experimental design work and conducting state tests of prototypes.

Keywords: normative and technical document; general technical requirements; road technical means; classification groups; prototype; state tests.



Дальнейшее развитие системы общих технических требований к дорожно-техническим средствам (ДТС) предполагает иметь, в качестве одного из приоритетных ее направлений, разработку двух нормативно-технических документов.

Первым целесообразно разработать документ, в котором должны быть изложены общие технические требования к дорожно-техническим средствам. Этот документ можно именовать как «Система общих технических требований к видам вооружения и военной техники. Дорожно-технические средства. Общие технические требования».

В данном нормативно-техническом документе в качестве структурных элементов целесообразно иметь разделы, перечень которых должен соответствовать требованиям, которые определены нормативно-техническим документом [3].

Исследования, проведенные в рамках НИР «Пользователь», позволили установить квалификационные группы дорожно-технических средств. В качестве таких групп следует рассматривать технические средства организации дорожного движения, технические средства обеспечения работ по эксплуатационному содержанию и ремонту автомобильных дорог, автодорожные разборные и наплавные мосты, технические средства обеспечения мостовых работ и технические средства обеспечения работ по восстановлению и ремонту автодорожных разборных мостов.

Основным содержанием документа «Система общих технических требований к видам вооружения и военной техники. Дорожно-технические средства. Общие технические требования» должны стать общие технических требования к квалификационным группам дорожно-технических средств.

При обосновании требований к дорожно-техническим средствам целесообразно соблюдать следующую структуру изложения материала:

- анализ имеющихся образцов в составе комплектов дорожно-технических средств Министерства обороны РФ;
- анализ предназначения образцов дорожно-технических средств, выделенных в состав каждой классификационной группы для решения частной задачи дорожного обеспечения;
- выделение в рассматриваемой классификационной группе наиболее близких подгрупп образцов дорожно-технических средств по их предназначению и использованию;

- анализ условий использования образцов дорожно-технических средств;
- формулирование общих технических требований к образцам подгрупп дорожно-технических средств;
- формулирование общих технических требований к дорожно-техническим средствам каждой классификационной группы.

При обосновании общих технических требований, особое внимание должно быть уделено изысканию возможностей и методических приемов для последующей оценки реализованных в образце требований при проведении государственных испытаний.

В настоящее время технические требования к средствам и образцам, которые используются для оборудования автодорог, при производстве дорожных и мостовых работ предприятиями и организациями дорожного хозяйства страны, определены рядом стандартов.

К отдельным образцам изделий технические требования изложены в соответствующих государственных стандартах (ГОСТ), сводах правил (СП), строительных нормах и правилах (СНиП), отраслевых дорожных методических документах (ОДМ), ведомственных строительных нормах (ВСН), а также отраслевых дорожных нормах (ОДН).

Анализ этих и ряда других документов, порядка использования и организации действий дорожных соединений и частей с учетом опыта выполнения ими задач организации дорожного движения в локальных войнах и вооруженных конфликтах, позволит сформулировать общие технические требования к модернизируемым и перспективным образцам дорожно-технических средств.

Общие технические требования к дорожно-техническим средствам следует разрабатывать с учетом групп показателей, приведенных в нормативно-техническом документе [3], в соответствии с перечнем требований, установленным в 5.1.4 ГОСТ РВ 15.201.

Нормативно-технический документ, определяющий требования к методам государственных испытаний дорожно-технических средств, следует озаглавить «Система общих технических требований к видам вооружения и военной техники. Дорожно-технические средства. Общие требования к методам государственных испытаний».

В составе этого нормативно-технического документа следует иметь разделы: объекты испытаний; условия и порядок проведения государственных испытаний; требования к содержанию программ государственных испытаний; типовые методики и методы испытаний [2].

Каждая классификационная группа дорожно-технических средств имеет свои особенности по структуре, составу, комплектации и функционированию, которые естественно оказывают влияние на порядок проведения и использование методов испытаний.

С учетом этого в документе целесообразно привести классификационные группировки дорожно-технических средств и требования к методам государственных испытаний, которые устанавливаются данным нормативно-техническим документом. Для выделенных классификационных групп в этом разделе целесообразно указать особенности их структуры, состава, комплектации и функционирования.

При изложении условий и порядка проведения государственных испытаний следует раскрыть цели планируемых проверок опытных образцов в условиях, максимально приближенных к реальной эксплуатации, наиболее целесообразные места, а также порядок проведения государственных и доставки изготовителем опытного образца к месту проведения испытаний.

Важным условием проведения испытаний является представление государственной комиссии опытного образца, укомплектованного в соответствии с рабочей конструкторской документацией, результатами

предварительных испытаний и заключением заказчика о возможности проведения государственных испытаний. Заключение заказчика принимается, как правило, после предоставления изготовителем опытного образца уведомления о готовности образца к проведению испытаний [1].

Государственная комиссия, назначаемая приказом Руководителя департамента транспортного обеспечения ВС РФ, должна обеспечить полноту, достоверность и объективность оценки результатов испытаний.

Состав государственной комиссии по проведению государственных испытаний и количество представителей в ней от организаций заказчика и промышленности, устанавливается заказчиком.

Права и обязанности членов комиссии по проведению государственных испытаний приведены в положениях ГОСТ РВ 15.210 - 2001.

При проведении испытаний в несколько этапов, полученные результаты каждого этапа оформляют документально. Отчетную документацию разрабатывают, согласовывают, утверждают и оформляют по согласованию с заказчиком, при этом ее содержание, построение и оформление должны соответствовать требованиям [1].

В разделе «Типовые методики и методы испытаний» особое внимание следует уделить оценке качества опытного образца. Известно, что качество продукции представляет собой совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

Свойством дорожно-технического средства является его особенность, которая проявляется при его создании и эксплуатации, а показателем качества - количественная характеристика одного или нескольких его свойств. За показатель качества рассматриваемого средства, как правило, принимают единичный показатель, характеризующий одно из его свойств.

В качестве основных методов оценки дорожно-технических средств, применительно к проверке требований назначения, целесообразно использовать:

- измерительный метод, осуществляемый на основе использования технических средств измерений;
- регистрационный метод, осуществляемый на основе наблюдения и подсчета числа определенных событий;
- органолептический метод определения того или иного качества продукции, осуществляемый на основе анализа восприятий органами чувств;
- экспериментальный метод определения показателей качества продукции, осуществляемый на основе решений принимаемых экспертами;
- социологический метод определения качества продукции, осуществляемый на основе сбора и анализа мнений ее фактических или возможных потребителей.

Для каждой классификационной группировки дорожно-технических средств целесообразна разработка типовой методики проведения испытаний. В ней следует указать: наименование объекта испытаний; цель испытания; общие положения с указанием проверяемых характеристик и используемых методик испытаний; порядок оценки степени соответствия образца предъявляемым требованиям; условия, режимы, порядок, место проведения, виды и этапы испытания (проверки); порядок обработки, анализа и оценки результатов проверки, а также необходимое материально-техническое и метрологическое обеспечение.

Таким образом, представленные в статье положения и рекомендации позволят завершить разработку общих технических требований к дорожно-техническим средствам, использование которых позволит с большим качеством разрабатывать тактико-технические задания на выполнение

опытно-конструкторских работ и проводить государственные испытания опытных образцов изделий.

Библиографические ссылки

1. ГОСТ РВ 15.210-2001 Военная техника. Испытания опытных образцов изделий и опытных ремонтных образцов изделий. Основные положения.

2. ГОСТ РВ 15.211-2002 Военная техника. Порядок разработки программ и методик испытаний опытных образцов изделий. Основные положения.

3. Система общих технических требований к видам вооружения и военной техники. Построение и типовое содержание нормативно-технических документов. Основные положения. ОТТ 1.0.3. – 2007.



УДК 338.245:656.6

БАБЕНКОВ Валерий Иванович,

доктор военных наук, профессор

e-mail: vamto@mail.ru

БЕСПЕРСТОВ Станислав Александрович,

кандидат военных наук,

e-mail: bsa0801@yandex.ru

КРАСНОВ Василий Сергеевич,

кандидат военных наук, старший научный сотрудник

e-mail: krasnovvs@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Вознесенская набережная, д. 10 а.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА СУДАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ГРУЗОВ НА ХОДУ КОРАБЛЯМ ВМФ В МОРЕ

Аннотация. В работе авторами приведен краткий анализ устройств на морских танкерах вспомогательного флота Военно-Морского Флота России по передаче грузов в море. Рассмотрены перспективные устройства для обеспечения сил флотов на боевой службе. Проанализирован ход строительства новых судов вспомогательного флота на судостроительных предприятиях.

Ключевые слова: судно обеспечения; вспомогательный флот; боевая служба; транспорт; танкер; грузоподъемность; устройство для передачи грузов кораблям в море на ходу.



Valerii BABENKOV, Doctor in Military sciences, Prof.

Stanislav BESPERSOV, PhD in Military sciences

Vasilii KRASNOV, PhD in Military sciences, senior researcher

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaya naberezhnaya 10a St. Petersburg Russia 191123

USE ON SHIPS OF SUPPORT OF DEVICES FOR TRANSMISSION OF GOODS ON THE MOVE FOR NAVY SHIPS AT SEA

Abstract. The authors give a brief analysis of the devices on the sea tankers of the auxiliary fleet of the Russian Navy for the transfer of goods at sea. Promising devices for providing naval forces in combat service are considered. The progress of the construction of new auxiliary fleet vessels at shipbuilding enterprises is analyzed.

Keywords: support vessel; auxiliary fleet; combat service; transport; tanker; carrying capacity; a device for transferring cargo to ships at sea on the go.



Большинству специалистов морского флота хорошо известно, что подводные лодки и надводные корабли, которые имеют разнообразное оружие и вооружение определяют мощь Военно-Морского флота государства. Однако они не могут выполнять боевые задачи самостоятельно и нуждаются в различных судах вспомогательного флота (ВФ). В свою очередь морские транспортные суда – это транспорта, танкера и другие суда ВФ, которые используются для снабжения сил

флотов не только в пунктах базирования, но и при выполнении задач боевой службы в море. Они отличаются от боевых кораблей тем, что непосредственное участие в боевых действиях не принимают. Большинство проектов вспомогательных судов не имеют вооружения или оснащаются оружием только в целях самообороны [3].

На сегодняшнем этапе развития суда обеспечения выполняют огромный круг задач, в том числе по обеспечению сил ВМФ горючим. Для дозаправки кораблей и подводных лодок топливом в составе класса «морские транспортные суда» имеются различные типы морских танкеров. Этот подкласс сегодня представлен большими, средними и малыми танкерами. В ВМФ танкер (наливное судно) – специализированное судно предназначено для перевозки в грузовых цистернах (танках) и передачи кораблям в пунктах базирования, а также в море различных наливных (жидких и полужидких) грузов: мазута флотского, дизельного топлива, авиационного керосина, автомобильного бензина, смазочных масел, воды питьевой и котельной [2].

В составе ВФ на сегодняшний день имеется только один проект больших морских танкеров 1559 В. Появление данного проекта в середине 70-х годов XX века было обусловлено как выходом флота в удаленные районы Мирового океана, так и появлением в составе ВМФ авианесущих кораблей проектов 1143. На нем было впервые установлено устройство для передачи грузов на ходу как кильватерным, так и траверзным способом [3]. Таким образом, танкера имели возможность передавать грузы одновременно на 2-4 корабля при существенном волнении моря (Рисунок 1).

Суда данного проекта имеют полное водоизмещение 22210 т, а скорость полного хода 16 узлов. Всего в составе организаций вспомогательного флота (отрядов судов обеспечения) сегодня находится три танкера: «Сергей Осипов», «Борис Бутома» и «Иван Бубнов». Эти суда

эксплуатируются довольно долгое время и морально устарели. Их использование в составе службы вспомогательного флота ВМФ продолжается и сейчас в связи с отсутствием вновь построенных танкеров перспективных проектов. Однако устройства для передачи сухих и жидких грузов на ходу в море на них давно не в строю.



Рисунок 1 – Передача грузов с большого танкера на корабль

Как следует из новостей о развитии вспомогательных судов для ВМФ, планируется строительство крупнотоннажных судов обеспечения. Весной 2017 года в ходе выступления на селекторном совещании с руководящим составом ВС РФ Министр обороны России генерал армии С. Шойгу коснулся вопроса строительства и поставки судов ВФ [4]. Глава военного ведомства отметил, что без таких судов невозможна эффективная деятельность сил ВМФ. Министр обороны РФ поставил задачу основные усилия направить на разработку и строительство многофункциональных, крупнотоннажных и универсальных судов, способных обеспечить выполнение задач силами ВМФ в дальней морской зоне.

Также в современном составе ВФ имеется 13 средних морских танкеров пяти проектов: 577, 6404 (тип «Акса́й»), 160 (тип «Алта́й»), тип

«Дубна» и РЭФ-675 (тип «Аргунь»). Они построены еще в эпоху Советского Союза. Из анализа тактико-технических элементов видно, что большинство имели систему для передачи грузов на ходу кильватерным способом, а некоторые и траверзным [1]. Однако, сегодня в большинстве случаев используются только способы: борт о борт и кильватерный. Есть мнение, что в ближайшее время вывод средних танкеров из состава ВМФ РФ невозможен, иначе ВФ останется без самого многочисленного подкласса танкеров для обеспечения кораблей на боевой службе.

Над проблемами оснащения вспомогательного флота сегодня ведется планомерная работа. В 2012 году Министром обороны была утверждена «Концепция развития ВФ ВМФ на период до 2020 года». Согласно ее положений предусмотрено строительство средних морских танкеров перспективного проекта 23130 [1]. Новый проект судна этого подкласса «Академик Пашин» был разработан КБ «Спецсудопроект», а заложен в 2014 году на «Невском судостроительном судоремонтном заводе» в г. Шлиссельбурге [5]. Сейчас танкер завершил заводские ходовые испытания в г. Балтийск и готовится к переходу на Северный флот (Рисунок2).



Рисунок 2 - Вооружение шланговой линии для передачи горючего

Как многофункциональное судно данного подкласса оно способно перевозить горючее для боевых кораблей и авиационное топливо для летательных аппаратов, а также воду и продовольствие. На данном проекте установлены современные системы, обладающие повышенной производительностью. Преимуществами танкера будет способность осуществлять передачу грузов на ходу в море траверзным и кильватерным способами с помощью новых специальных передающих устройств, которое разработало ЗАО «Центральный научно-исследовательский институт судового машиностроения» (ЦНИИ СМ) [6].

На сегодняшний день ЗАО "ЦНИИ СМ" – ведущее научно-исследовательское и опытно-конструкторское учреждение в России по созданию судовых машин и механизмов, применяемых на всех кораблях и судах российского флота и поставляемых во многие страны мира. Оно способно разработать и произвести универсальные высокопроизводительные установки для обработки сухих грузов (весом до 4 тонн) и наливных грузов с производительностью до 1000 т/ч. С целью решения этой задачи ассоциация создала специальный испытательный стенд для проведения исследований и разработок, в том числе для изучения динамики кабелей и шлангов буровой установки и методов оптимизации их основных параметров.

Эта российская организация занимается разработкой, производством и поставкой судового оборудования и оборудования для электростанций, обладающего как непревзойденными, так и высококонкурентными возможностями. Продукция компании в группе морское оборудование представлена высокотехнологичными установками для обработки сухих и жидких грузов между судами в движении.

При подготовке к проведению заводских ходовых испытаний в море на Невском судостроительно-судоремонтном заводе были проведены испытания системы устройств передачи грузов на ходу (УПГ),

установленной на среднем морском танкере проекта 23130 «Академик Пашин». Одновременно происходило и обучение членов экипажа судна управлению системой УПГ.

Еще раз хочется отметить уникальность нового танкера. Он способен без швартовки к другому кораблю (судну) передавать или принимать несколько видов жидких грузов: дизельное топливо, мазут, керосин, масло, воду, а также осуществлять прием, хранение, транспортировку и передачу сухих грузов (продовольствия, шкиперского и технического имущества) с помощью системы траверзной передачи грузов в море. Функциональные возможности судна позволяют ему выдавать горючее одновременно трем судам, идущим от него на расстоянии от 50 до 70 метров на левый/правый борт или кильватерным способом.

На сегодняшний день это первое за 35 лет судно обеспечения с современными устройствами типа «Струнами». За это время все навыки производства, которые были у предприятий уже утрачены. Совместимость систем танкеров с вновь построенными кораблями не проверялась. Сейчас дорожной картой испытаний предусмотрены испытания по полной программе.

Таким образом, устройства передачи жидких и сухих грузов в море на ходу обеспечат кораблям возможность длительного нахождения вдали от своих пунктов базирования, повысят автономность плавания и эффективность грузопередающих операций.

В настоящее время достаточное количество военного бюджета тратится на строительство боевых кораблей – ударными темпам, год за годом, судостроительные заводы спускают на воду современные российские фрегаты, корветы, малые ракетные корабли и тральщики. Однако нельзя оставлять без внимания и новые перспективные большие и средние танкера, которые играют важную роль в бесперебойном обеспечении боевых кораблей в море. Это условие является неременным для успешного выполнения задач боевой службы, стоящих перед ВМФ России.

Библиографические ссылки

1. Концепция строительства и развития ВФ ВМФ на период до 2020 года. Утверждена МО РФ в июле 2012 года.
2. Вспомогательный флот ВМФ. Учебник. – СПб.: ВАТТ, 2002.
3. Кузин В. П., Никольский В. И. Военно-Морской Флот СССР 1945-1991. – СПб.: Историческое Морское Общество. 1996. – 411 с.
4. Материалы селекторного совещания с руководящим составом ВС РФ от 7 марта 2017 г. Официальный сайт МО РФ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.mil.ru. (дата обращения 27.08.2019).
5. Официальный сайт АО «Невский судостроительный судоремонтный завод»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <https://nssz.ru>. (дата обращения: 30.08.2019).
6. Официальный сайт ЗАО «Центральный научно-исследовательский институт судового машиностроения»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.sudmash.ru/ (дата обращения: 30.08.2019).



УДК 004.738

ВОРОБЬЕВ Альберт Анатольевич¹,

доктор технических наук, старший научный сотрудник,

e-mail: maestro265@yandex.ru

МАСТИН Александр Борисович¹,

кандидат технических наук

e-mail: grafik68@mail.ru

СЕРГЕЕВ Александр Георгиевич²,

e-mail: vka68@yandex.ru

¹НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

²Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I,

190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Аннотация. Известные многочисленные модели организации транспортных сообщений разработаны в интересах перевозчика и рассчитаны, прежде всего, на извлечение максимальной прибыли. Создание аналогичных моделей в интересах потребителя связано с достижением иных целей. В статье в общей постановке рассмотрена задача перевозки студентов железнодорожным транспортом, представлен алгоритм ее решения и сформулированы основные результаты модельного эксперимента.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт; моделирование; перевозка пассажиров.



Albert VOROBEV¹, Doctor in Engineering sciences, senior researcher

Alexandr MASTIN¹, PhD in Engineering sciences

Alexandr SERGEEV²

¹Research Institute of the Federal State-Owned «Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev» of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaya naberezhnaya 10a St. Petersburg Russia 191123

²St. Petersburg state transport university Emperor Alexander.

Moskovsky prospect 9 St. Petersburg Russia 190031

MODELING OF PASSENGER TRANSPORTATION BY RAILWAY TRANSPORT

Abstract. Numerous well-known models of organizing transportation have been developed in the interests of the carrier and are designed, first of all, to maximize profits. The creation of similar models in the interests of the consumer is associated with the achievement of other goals. The article in the general formulation considers the problem of transporting students by rail, an algorithm for its solution is presented, and the main results of model experiment are formulated.

Keywords: railway transport; modeling; passenger transportation.



Моделирование пассажирских перевозок в современных условиях сохраняет актуальность. Множество опубликованных в последние годы работ посвящено вопросам рациональной организации деятельности городского транспорта с учетом степени загрузки и стоимости проезда [3,6,8]. Развитие этих работ предусматривает комбинированное использование различных видов транспорта, например, при организации

длительных экскурсионных поездок в регионах с недостаточно развитым транспортным сообщением, или в рамках организации международных спортивных мероприятий [1,4]. Наконец, известны исследования в области оптимизации железнодорожных пассажирских перевозок [2,5,7,9].

Основанные в большинстве случаев на применении хорошо зарекомендовавших себя методов линейного программирования модели транспортной логистики адекватно отражают динамику реальных процессов и достаточно эффективны на практике. Однако, все подобные модели разрабатываются в интересах грузоперевозчика. Вместе с тем, потребности в аналогичных моделях нередко возникают у потребителя. В отличие от моделей, разработанных в интересах перевозчика, в этом случае вместо стоимостных показателей на первое место выходят временные характеристики. Например, достаточно типовая для многих приложений задача перевозки пассажиров железнодорожным транспортом может быть сформулирована в следующем общем виде.

Пусть из пункта A в B следует перевезти железнодорожным транспортом на производственную практику a групп студентов, численность которых составляет от b_1^* до b_2^* ($b_1^* < b_2^*$) человек. В сутки между городами проходит c поездов. На каждом поезде можно разместить до e ($e \geq b_2^*$) студентов. В сутки из пункта A можно отправить не более f ($f \geq e$) студентов. Размещение одной и той же группы студентов на разных поездах недопустимо. Требуется определить минимальное время перевозки T (Рисунок 1).

Для рассмотренного достаточно простого примера заданными переменными являются:

- количество групп студентов a ;
- количество студентов, отправляемых в каждые сутки: $x_i \in [b_1^* ; f]$, где $i = \overline{1, \dots, N}$ – номер суток;
- количество поездов c , проходящих в сутки между городами.

Вариабельных параметров всего три:

– максимальное количество студентов e , размещаемых на одном поезде;

– численность групп студентов $b_k \in [b_1^*; b_2^*]$, где $k = \overline{1, \dots, a}$;

– количество студентов, отправляемых на каждом поезде: $y_{ij} \in [b_1^*; e]$,

где $j = \overline{1, \dots, c}$ – номер поезда.

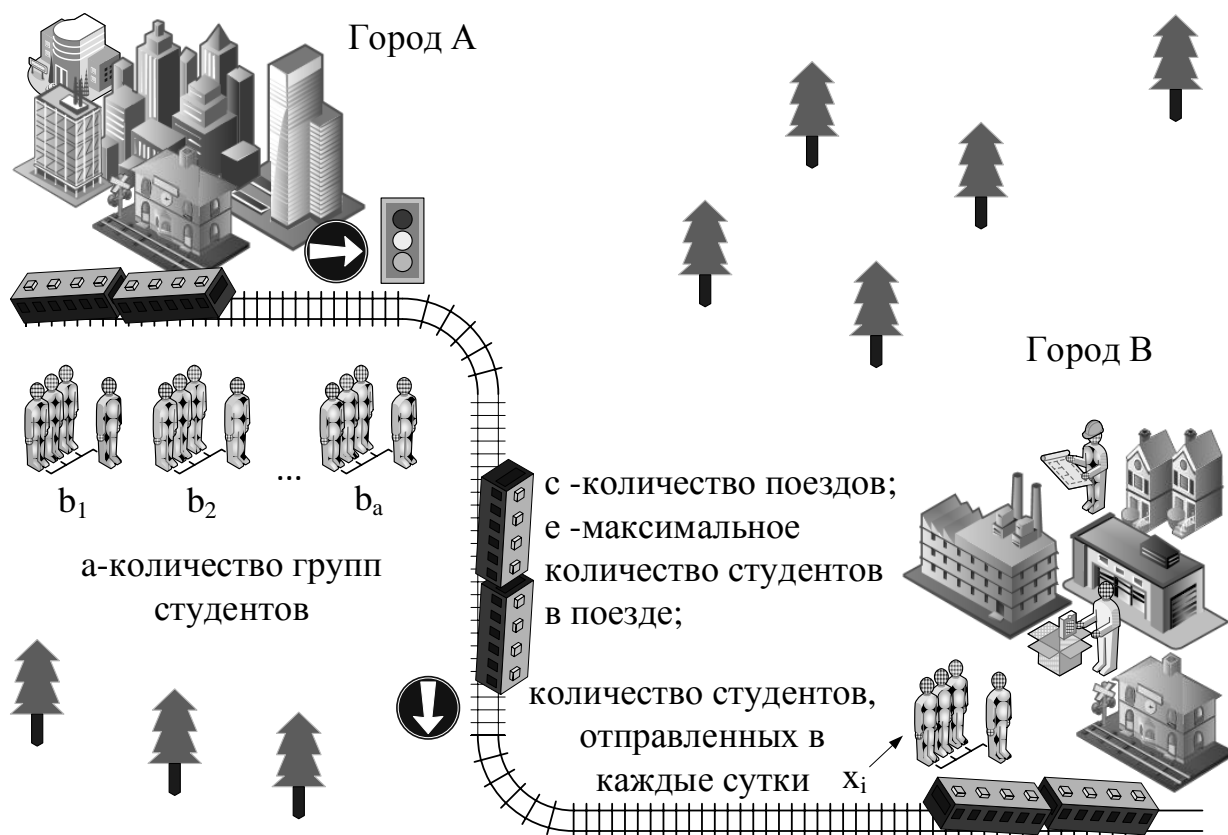


Рисунок 1 – Общая постановка задачи перевозки пассажиров железнодорожным транспортом

Очевидно, что

$$\sum_{i=1}^N x_i = \sum_{k=1}^a b_k ;$$

$$\sum_{j=1}^c y_{ij} = x_i$$

и, следовательно,

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^c y_{ij} = \sum_{k=1}^a b_k$$

Задача исследована авторами с использованием программы, реализованной на языке *Python*. Алгоритм программы состоит из двух основных этапов.

На первом этапе методом полного перебора формируется множество сочетаний групп студентов, с вариацией численности студентов в группе от минимального значения b_1^* до максимального b_2^* . При этом предполагается, что для двух групп значения численности студентов жестко заданы (равными b_1^* и b_2^* соответственно) и не потребуют изменений при дальнейшем формировании различных возможных вариантов. Для каждой из оставшихся групп произвольно генерируется число студентов в интервале от $[(b_1^* + 1); (b_2^* - 1)]$ до $[(b_1^* + (b_2^* - b_1^*)/2); (b_2^* - (b_2^* - b_1^*)/2)]$, где $(b_2^* - b_1^*)/2$ – среднее значение студентов в группе. При этом должно выполняться условие, что число студентов суммарно по группам равно общему количеству студентов, отправляемых на производственную практику. Последовательность отправки групп на этапе генерации их численности несущественна, поэтому общее количество вариантов распределения студентов по группам будет не более $((b_2^* - b_1^*)/2) \times (a - 2)$.

На втором этапе происходит «комплектование» поезда группами из разного количества студентов, с учетом максимального количества студентов e , размещаемых на одном поезде. При этом производится проверка условия $(y_{ij} \leq e)$ – количество студентов из нескольких групп, отправляемых на одном поезде, не должно превышать общих

возможностей размещения студентов на одном поезде. Если $(y_{ij} < e)$, то производится добавление еще одной группы. Если $(y_{ij} > e)$, то крайняя группа исключается и поезд считается заполненным. Далее происходит переход к «комплектованию» следующего поезда, до момента достижения количества поездов c , проходящих в сутки между городами. После этого счетчик количества суток увеличивается на единицу, т. е. $i := i + 1$, $0 < i \leq (N - 1)$, и рассчитывается количество студентов, отправляемых в следующие сутки.

Очевидно, что существует возможность укомплектования групп таким образом, чтобы количество студентов y_{ij} , отправляемых на одном поезде, было максимально приближено к e . Для этого в алгоритме необходимо дополнительно предусмотреть работу оптимизационного модуля, предназначенного для поиска решения по критерию минимума остающихся в поездах свободных мест $\min(e - y_{ij})$. Реализация такого подхода обещает снижение общего времени перевозки и планируется при проведении дальнейших исследований.

Цикл «комплектования» происходит до окончания групп, т. е. $k := k + 1$, $0 < k \leq (a - 1)$. В результате расчетов получаем время перевозки T (в сутках) всех студентов из пункта A в пункт B . Далее цикл повторяется, но уже с другими вариантами распределения студентов в группах, и также рассчитывается суммарное время перевозки T . Среди всей совокупности полученных значений времени перевозки фиксируются минимальное и максимальное значение, которые отображаются на графиках. В результате будут получены зависимости суммарного времени перевозки студентов T от максимального количества студентов e , размещаемых на одном поезде, при увеличивающемся параметре – количество поездов c , отправляемых в одни сутки (Рисунок 2).

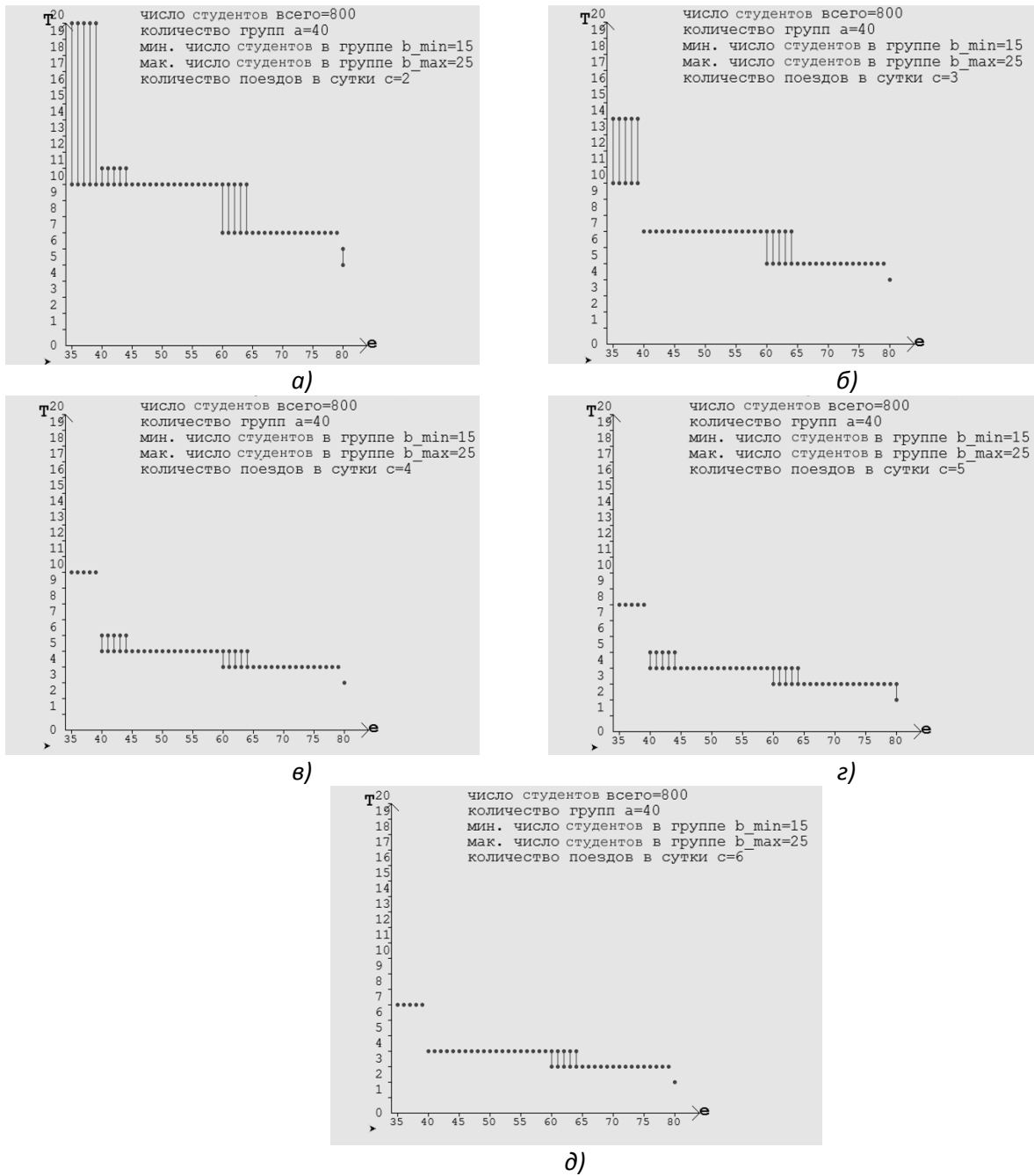


Рисунок 2 – Графики зависимости времени перевозки всех студентов T от максимального количества студентов e , размещаемых на одном

поезде:

а) – при двух поездах в сутки;

г) – при пяти поездах в сутки;

б) – при трех поездах в сутки;

д) – при шести поездах в сутки

в) – при четырех поездах в сутки;

Анализ результатов показывает, что на графике вблизи точек, соответствующих среднему числу студентов в группе, кратному максимальному количеству студентов e в одном поезде, образуется «ступенька» – резкое уменьшение времени перевозки T , которое не меняется до следующего кратного значения.

Аналогичным образом можно провести расчеты для выявления зависимости суммарного времени перевозки T от разброса численности групп студентов $b_k \in [b_1^*; b_2^*]$ – Рисунок 3. Анализ полученных результатов показывает, что увеличение разброса численности групп приводит к возрастанию неопределенности времени перевозки вблизи точек со значением, кратным среднему числу студентов в группе $(b_2^* - b_1^*)/2$. Величина неопределенности времени перевозки может достигать нескольких суток (при заданных исходных данных) и имеет обратно пропорциональную зависимость от количества поездов c , проходящих в сутки между городами.

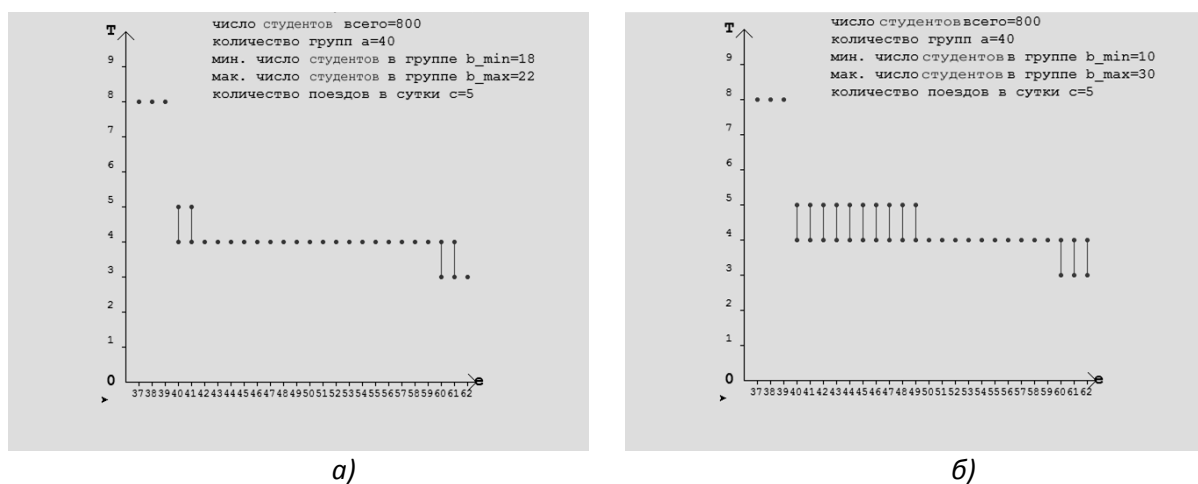


Рисунок 3 – Графики зависимости времени перевозки всех студентов T от разброса численности групп $[b_1^*; b_2^*]$:

а) – разброс студентов в группе $[18; 22]$;

б) – разброс студентов в группе $[10; 30]$

В целом на основе моделирования процессов перевозки студентов в интересах потребителя получены следующие достаточно уникальные результаты:

- уменьшение суммарного времени перевозки T происходит в том случае, когда максимальное количество студентов e , отправляемых на одном поезде, является кратным среднему арифметическому количества студентов в группах, размещаемых на этом поезде;

- уменьшение разброса по численности групп студентов (b_1^* и b_2^*) приводит к уменьшению неопределенности по времени перевозки – сокращается разброс по времени вблизи «ступеньки».

Рассмотренная в общей постановке задача перевозки студентов железнодорожным транспортом и алгоритм ее решения, безусловно, найдут широкое применение в военной сфере. При этом введение в задачу дополнительных ограничений, например, на «связность» групп между собой (в пределах курса/роты), на отправление «связных» групп в течение одних суток, приводит к достаточно простой трансформации предложенного алгоритма.

Библиографические ссылки

1. Демонстрация моделей // Пульт управления. – 2015. – № 2.
2. Журавлева Н. А., Карчик В. Г. Системный подход к формированию эффективной модели железнодорожной отрасли // Экономика железных дорог. – 2014. – № 5. – С. 11-27.
3. Липенков А. В., Маслова О. А., Елисеев М. Е. Моделирование пассажирского автобусного маршрута в AnyLogic / Материалы конференции ИММОД-2011. – Санкт-Петербург, 19-21 октября 2011 года.
4. От двери к двери // Пульт управления. – 2017. – № 2.
5. Рунова Л. П., Чередниченко А. А. Применение экономико-математических моделей для совершенствования стратегии развития железнодорожных пассажирских перевозок // Евразийский научный журнал. – 2015. – № 12.

6. Турпищева М. С., Нургалиев Е. Р., Джахьяева С. Б. Исследование процессов перевозки пассажиров автомобильным транспортом // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2017. – № 1 (63). – С. 56-61.

7. Мусиенко Н. Н. Организация пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте: учебно-методическое пособие. – Ростов -на-Дону: РГУПС, 2017. – 45 с.

8. Арсланов М. А., Минатуллаев Ш. М., Филиппов А. А. Математическая модель организации перевозок пассажиров в остановочно-пересадочных пунктах при многократном изменении пассажиропотоков // Вестник СибАДИ: научный рецензируемый журнал. – 2018. – № 15(3). – С. 362-371. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2018-3-362-371>

9. Бутырин О. В., Бутырина Ю. О., Тирских В. В. Математическое моделирование процесса перевозок пригородного железнодорожного транспорта / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12. – Том 5. – С. 776-779. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=8020> (дата обращения: 21.07.2019).



УДК 623.126.4

ГЛЯКОВ Максим Юрьевич,

кандидат технических наук

e-mail: 10nrvamto@mail.ru

СМЕЯН Максим Александрович

e-mail: vamto_7@mail.ru

ГОРДИЕНКО Константин Олегович

e-mail: gordienko.K.O.1994@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ОСОБЕННОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ СБОРНО-РАЗБОРНОГО УНИВЕРСАЛЬНОГО ЗАЩИТНОГО БРОНЕКОЛПАКА

Аннотация. В данной статье проведен анализ особенностей конструкции сборно-разборных универсальных защитных бронеколпаков, а также условия их применения в железнодорожных войсках. Проанализирован состав и выполняемые задачи бронепоездов в период контртеррористических операций в Чеченской республике, а также выполнен анализ существующих подобных защитных сооружений. Рассмотрены преимущества и особенности конструкции имеющихся защитных сооружений.

Ключевые слова: защитный бронеколпак; платформа прикрытия; защитные сооружения; техническое укрытие; железнодорожные войска; бронепоезд.



Maksim GLIAKOV, PhD in Engineering sciences

Maksim SMEIAN

Konstantin GORDIENKO

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

FEATURES AND APPLICATION COLLAPSIBLE UNIVERSAL ARMORED COVERS

Abstract. The analysis of design features of collapsible universal protective armored caps and also conditions of their application in railway troops were carried out. The composition and tasks of armored trains during counter-terrorist operations in the Chechen Republic were analyzed, as well as the analysis of existing such protective structures was carried out. The advantages and design features of existing protective structures were considered.

Keywords: protective armored covers; platform cover; protective structures; technical cover; railway troops; armored train.



При перевозках войск в ходе контртеррористической операции в Чеченской республике железнодорожный транспорт имел огромное значение.

Обеспечение таких перевозок возлагалось на Железнодорожные войска, основными задачами которых на тот момент являлись:

- техническое прикрытие объектов инфраструктуры железных дорог, разминирование и восстановление для постоянного поддержания требуемой пропускной способности железнодорожных линий;
- боевое охранение, сопровождение воинских эшелонов, а также перевозка военной техники;
- осуществление надежной охраны и обороны мест дислокации частей Железнодорожных войск РФ в Чеченской республике.

Выполнение задач, возлагаемых на Железнодорожные войска, осуществлялось в условиях непрерывных террористических диверсий, направленных на уничтожение инфраструктуры железных дорог и воинских эшелонов.

Для решения задач военных перевозок, сопровождения и боевого охранения воинских эшелонов, восстановления железнодорожной инфраструктуры после диверсионных действий, проведения инженерно-технической разведки пути, разминирования фугасов и других мин активно использовались специальные поезда (бронепоезда), которые имели не только тактические имена СП-1, СП-2 и т. д., данные Министерством обороны России, но и имена собственные, которыми их нарекли военнослужащие – «Амур», «Терек», «Байкал», «Козьма Минин», «Дон» [1].

Такие поезда сортировались в зависимости от их непосредственной задачи, и могли отличаться друг от друга по составу и количеству железнодорожных платформ, комплектованию специальной и военной техникой, установленной на них амуниции и даже окраске.

На сегодняшний день на вооружении Министерства обороны России состоят два бронепоезда «Байкал» и «Амур», схемы которых приведены на рисунке 1.

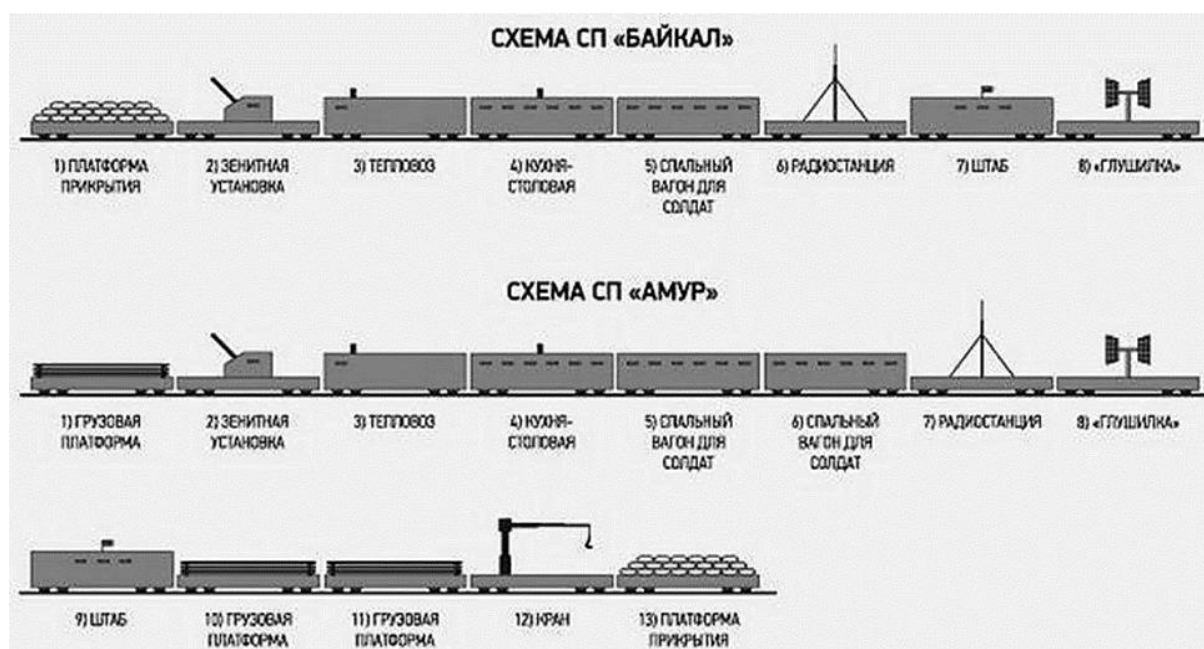


Рисунок 1 – Схемы специальных поездов (бронепоездов) «Амур» и «Байкал»

Однако, в составе каждого бронепоезда все же присутствовали общие элементы, такие как:

- ведущий тепловоз;
- платформы с военной техникой;
- платформы с зенитными установками;
- крытый вагон с проделанными в нем бойницами для ведения огня из стрелкового оружия, а также необходимой амуницией для защиты бронепоезда и перевозимых на нем объектов военной и первостепенной важности;
- платформа или полувагон со строительными материалами и инструментом;
- пассажирские вагоны, предназначенные для отдыха личного состава на охраняемых станциях или в местах базирования воинских эшелонов;

– платформы с балластом и песком, устанавливаемые спереди ведущего локомотива и сзади состава для защиты от мин нажимного действия, а также фугасов;

– платформа с системой постановки помех для борьбы с радиоуправляемыми фугасами и подавления сотовой телефонной связи («глушилки»);

– платформа с радиостанцией и необходимой техникой.

Все платформы бронепоездов по возможности старались всячески защитить с бортов бревнами, шпалами, скрепленными металлическими подрельсовыми подкладками или скобами, мешками с песком, а также бронированными или железными листами, сваренными между собой.

На платформах с военной техникой, зенитными установками, «глушилками» и радиостанциями, платформах с объектами первостепенной важности, а также на платформах прикрытия располагалось укрытие из шпал, которое снаружи обшивалось металлическими подрельсовыми подкладками (Рисунок 2) [2].



Рисунок 2 – Защитное сооружение на платформе прикрытия бронепоезда

В этих укрытиях была дверь для выхода, а также боковые бойницы, предназначенные для наблюдения за местностью, и, при необходимости, ведения через них огня из стрелкового оружия.

Эти укрытия являлись не только защитой военнослужащих, при круговом обстреле, но и служили им местом для отдыха.

Однако, при применении стрелкового оружия по данному сооружению, оно не позволяло гарантировано обеспечить защиту военнослужащих, находящихся внутри, а при использовании минометов или подрыве платформы противотанковыми минами, фугасами и другими диверсионными устройствами защита и вовсе практически не обеспечивалась, в результате чего военнослужащие нередко получали тяжелые ранения, а порой подобные диверсии и вовсе заканчивались летальными последствиями.

Это обстоятельство заставляет искать более современные и надежные средства защиты личного состава.

Одними из таких средств защиты являются, выпускаемые отечественной промышленностью защитные сооружения из бронированных листов с хорошими защитными характеристиками. К таким огневым устройствам относятся: бронеколпак ЗСМ-3, бронеколпак для двух человек МОС-2 (Рисунок 3) и др.

В настоящее время для нужд полиции ведутся разработки более совершенных, универсальных и удобных мобильных защитных оборонительных огневых сооружений, таких как БК-1, БРК-01 и ЧУМ [3-5] (Рисунок 4), которые могут устанавливаться по периметру охраняемых объектов для защиты людей от воздействия стрелкового оружия. Конструкция сооружений позволяет осуществлять круговой визуальный обзор и, при необходимости, вести ответный огонь из стрелкового оружия.



Рисунок 3 – Защитный бронеколпак МОС-2



Рисунок 4 – Защитный бронеколпак «ЧУМ»

Конечно, перечисленные модели бронеколпаков могут быть установлены на платформах бронепоездов, но этому препятствуют присущие им недостатки: высокая стоимость, потребность в применении при установке на платформу грузоподъемной техники, недостаточная вместимость и низкий уровень комфорта, что немаловажно для длительного пребывания и отдыха военнослужащих внутри сооружения.

Во избежание всех перечисленных недостатков предлагается защитная конструкция под названием «Сборно-разборный универсальный защитный бронеколпак» (Рисунок 5) [6].

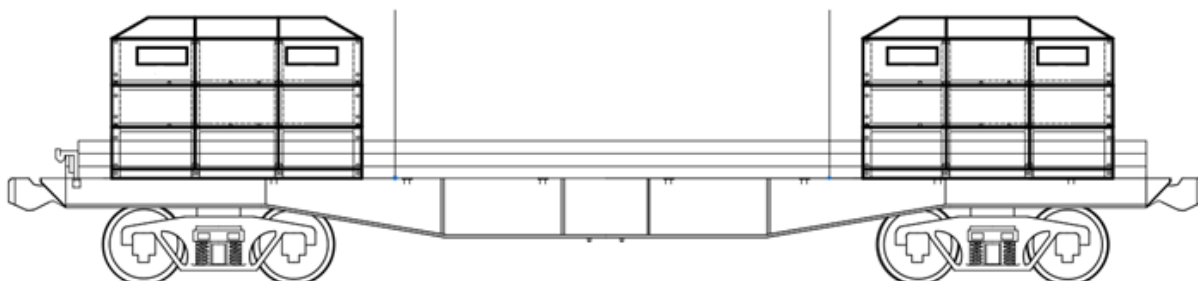


Рисунок 5 – Конструкция сборно-разборного защитного универсального бронеколпака на платформе прикрытия бронепоезда

Сборно-разборный универсальный защитный бронеколпак состоит из следующих элементов:

- стен, собранных из двух слоев стальных пластин толщиной 6 мм и весом до 30 кг, между которыми укладывается утеплитель;
- каркаса, собранного из металлических труб сечением 50x50 мм;
- открывающихся вовнутрь смотровых окон с бронированными стеклами;
- стальных дверей, сдвигаемых в сторону по рельсовому профилю;
- крыши особой конструкции.

Конструкция выполнена в виде прямоугольного строения, в ее основе лежат швеллера, прикрепленные к металлическому или деревянному полу платформы стальными болтами.

Стены конструкции собраны из двух слоев стальных листов с утеплителем между ними, для затруднения их пробития пулями, при

попадании по бронеколпаку из стрелкового оружия и осколками от взрывных устройств.

Задняя стенка содержит дверь с рельсовым профилем для перевода ее в открытое и закрытое положение, имеющую замковое устройство. Каждая из стенок имеет открывающиеся вовнутрь смотровые окна из бронестекла, играющие роль импровизированных бойниц для наблюдения в положении сидя и ведения огня из стрелкового оружия.

Замковое устройство может открываться как изнутри, так и снаружи.

Крыша защитного бронеколпака выполнена в виде приваренных к стенам бронеколпака под углом от 5 до 80 градусов металлических пластинок на определенном расстоянии друг от друга. Такая конструкция крыши осложняет попадание осколков, гранат и других боеприпасов внутрь бронеколпака.

Между пластинками крепится сетка для обеспечения вентиляции и выхода пороховых газов при ведении огня. Поверх сетки устанавливается натянутый на приваренные к пластинкам крючки утепленный прорезиненный тент для исключения попадания воды внутрь во время дождя.

Внутри бронеколпака могут устанавливаться шесть и более сидений, оснащенных электроподогревом либо чехлами с электроподогревом. Также планируется установить мини печь, что обеспечит дополнительный обогрев военнослужащих при низких температурах, в том числе в районах крайнего севера.

Сборка конструкции, состоящей из стальных пластин толщиной 4 мм, расположенных внахлест друг на друга, утеплителя, а также каркаса из поперечных и продольных металлических труб, соединенных болтами, происходит с наименьшей трудоемкостью.

Размер конструкции, а также двойная стальная стенка позволяют получить вместительное и защищенное сооружение, обеспечивающее удобство и защиту, как при обстреле, так и при ведении огня из стрелкового оружия в положении сидя.

Открывающиеся вовнутрь смотровые окна из бронестекла позволяют очень сильно уменьшить вероятность поражения военнослужащих пулями и осколками гранат при ведении ими открытого огня.

Конструкция бронеколпака отличается от представленных аналогов повышенной надежностью, а также простотой в транспортировке, сборке и установке. Она позволяет вести полноценное круговое наблюдение окружающей местности и при этом вести круговой огонь из стрелкового оружия.

Сборка конструкции происходит без применения грузоподъемных приспособлений и при минимальных затратах людских ресурсов.

Условия применения сборно-разборного защитного бронеколпака не ограничиваются использованием его только на платформах бронепоезда.

Универсальность данной конструкции выражается в способности ее использования в сухопутных войсках, как оборонительной конструкции, а также при охране объектов первостепенной важности. Сборно-разборный универсальный защитный бронеколпак может устанавливаться на любую ровную поверхность.

Благодаря своим конструктивным особенностям бронеколпак имеет преимущества перед рассмотренными аналогами, а именно:

- низкую стоимость, с сохранением всех защитных свойств, присущих огневому сооружению;
- повышенную вместимость личного состава, что является одним из важнейших факторов при проведении боевых операций;
- универсальность применения конструкции;

- повышенную пуле- и взрывостойкость при обстреле и диверсионных действиях;
- повышенный уровень комфортабельности, что не менее важно, при длительном ведении боевых действий или охране объектов;
- упрощенную транспортировку.

Таким образом, предлагаемая конструкция сборно-разборного универсального защитного бронеколпака удовлетворяет всем требованиям безопасности личного состава, выполняющего задачи на специальном поезде (бронепоезде). Она позволяет военнослужащим выполнять свои рабочие действия комфортно и безопасно, как при следовании бронепоезда в мирное время, так и в боевой обстановке.

Библиографические ссылки

1. Поезда специального назначения в контртеррористической операции в Чечне: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://otvaga2004.ru/boyevoe-primenenie/boyevoye-primeneniye02/spetspoezda-v-chechne/> (дата обращения: 16.09.2019).
2. Бронепоезда МО России снова в деле: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://masterok.livejournal.com/3041888.html> / (дата обращения: 16.09.2019).
3. БК-1: сооружение огневое бронированное (бронеколпак): [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/37916172-Bk-1-sooruzhenie-ognevoe-bronirovannoe-bronekolpak.html> / (дата обращения: 11.09.2019).
4. Бронеколпак «ЧУМ»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://пром.ru/bronirovanie_obektov/bronekolpaki/ (дата обращения: 13.09.2019).
5. «Линия Сталина» Бронеколпаки: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://francis-maks.livejournal.com/41184.html> / (дата обращения: 13.09.2019).
6. Заявка на патент РФ № 2019117345/03(033134) от 04.06.2019 г. Гляков М. Ю., Смян М. А., Гордиенко К. О., Шумова С. С. Сборно-разборный универсальный защитный бронеколпак; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное казенное учреждение высшего образования «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева».



УДК 623.6: 355.415

ЗОЛОТАРЕВ Михаил Леонидович,

кандидат военных наук, старший научный сотрудник,

e-mail: vamto_7@mail.ru

КРАСНОВ Василий Сергеевич

кандидат военных наук, старший научный сотрудник,

e-mail: krasnovvs@mail.ru

МЫШИН Александр Васильевич

кандидат военных наук, доцент

e-mail: mishina49@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

СТРУКТУРА, СОСТАВ И ОБЪЕМ ЗАДАЧ ЗАЩИТЫ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ У ВЕРОЯТНОГО ПРОТИВНИКА

Аннотация. В статье рассмотрены структура, состав и объем задач защиты автодорожных мостов у вероятного противника, выявленные в ходе исследований, на специальных и оперативно-стратегических учениях последних лет, а также пути решения этих проблем.

Ключевые слова: автодорожный мост; дезинформационные мероприятия; ложные объекты; средства маскировки.



Mikhail ZOLOTAREV, PhD in Military sciences, senior researcher

Vasili KRASNOV, PhD in Military sciences, senior researcher

Aleksandr MYSHIN, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Research Institute of the Federal State-Owned "Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev" of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

STRUCTURE, COMPOSITION AND SCOPE OF TASKS OF PROTECTION OF ROAD BRIDGES AT THE PROBABLE OPPONENT

Abstract. The article deals with the structure, composition and scope of the tasks of protection of road bridges in the probable enemy, identified during research, special and operational-strategic exercises in recent years, as well as ways to solve these problems.

Keywords: road bridge; misinformation activities; false objects; means of disguise.



Анализ имеющихся источников информация о средствах и способах маскировки ВВТ и стационарных объектов позволяет сделать вывод о том, что роль и значение дезинформации противника в современных вооруженных конфликтах значительно выросли. Как утверждают западные военные специалисты это вызвано, прежде всего, появлением инновационных средств разведки и наблюдения, а также высокоточного оружия. Практика показала, что в современных условиях это вызывает дополнительные трудности при проведении мероприятий по введению

противника в заблуждение с целью снижения потерь ВВТ, личного состава и стационарных объектов.

Вместе с тем, проведенный анализ ряда источников информации показал, что в армиях стран НАТО не ставится напрямую вопрос о мероприятиях комплексной защиты автодорожных мостов от воздействия противника.

Поэтому в данной статье уделено внимание раскрытию используемых вероятным противником способов и средств введения противника в заблуждение и осуществления действий по скрыванию истинных намерений.

Большинство из этих способов и средств идентичны существующим в ВС РФ способам и средствам комплексной защиты автодорожных мостов на военно-автомобильных дорогах. Исходя из этого следует предположить, что большинство используемых в армиях НАТО способов и средств введения противника в заблуждение могут быть с успехом использованы для проведения мероприятий комплексной защиты автодорожных мостов в зонах боевых действий армий НАТО.

Командование войск стран – участниц блока НАТО, особенно США, Великобритании и ФРГ, при подготовке к ведению боевых действий в будущих агрессивных войнах большое внимание уделяет дезинформационным мероприятиям. Как отмечается в иностранной печати, их применение будет способствовать экономии сил и средств при решении основных боевых задач.

Опыт армий некоторых капиталистических стран в области осуществления дезинформации иностранные специалисты постоянно изучают и анализируют, чтобы использовать его в новых условиях. Они считают, что идеи, заложенные в различные способы дезинформации, и в настоящее время остаются теми же, какими были они в прошлых войнах. Особенно большую роль дезинформационные мероприятия призваны

сыграть в современной войне, в ходе которой командование НАТО предполагает заставить своего противника наносить ответные удары по пустым местам и ложным целям.

Как определяет словарь военных терминов армии США, дезинформационные мероприятия – это действия, направленные на обман противника путем заведомого искажения и фальсификации фактов. Весь комплекс проведения дезинформационных мероприятий основывается на двух тесно связанных между собой методах: введения противника в заблуждение и осуществление действий по скрytiю истинных намерений. Введение противника в заблуждение считается активным методом и осуществляется следующими способами:

- отвлекающими, демонстрационными, имитационными действиями;

- путем распространения ложной информации и доведения до противника ложных планов;

- обманом противника с использованием радиоэлектронных средств.

Каждый способ может применяться отдельно или совокупно с другими.

Чем выше войсковое звено, проводящее такие мероприятия, тем больше указанных способов могут применяться одновременно (комплексно).

Цель отвлекающих действий состоит в том, чтобы удары, наносимые малыми силами, противник принял за удары решающие, нацелил на них свое внимание и ввел в действие резервы. Масштаб этих действий: от небольших налетов или рейдов до ударов сравнительно значительными силами.

Демонстративными действиями называется такой способ введения противника в заблуждение, при котором демонстрируются заранее запланированные мероприятия и у противника создается искаженное

представление об истинных замыслах и планах командования. Главная задача этого способа – обмануть противника относительно состава, намерений и деятельности своих войск без проведения активных действий и побудить его предпринять невыгодные для него шаги. Наиболее сложным способом введения противника в заблуждение считаются имитационные действия, благодаря которым, как отмечают иностранные военные специалисты, противник будет действовать в направлении, выгодном для войск НАТО, осуществляющих обман.

Имитационные действия планируется проводить главным образом путем создания ложных объектов с применением различных макетов, поврежденной техники и других подобных средств. Для обмана противника иногда возможна имитация обычной повседневной деятельности войск.

Одним из важных способов введения противника в заблуждение считается также обман с помощью радиоэлектронных средств. По определению западных военных специалистов, при этом способе имеет место преднамеренное излучение, переизлучение, изменение, поглощение и отражение электромагнитных волн, что должно ввести противника в заблуждение при анализе разведывательных данных, полученных с помощью радиосредств.

Обман посредством радиоэлектронных систем предусматривается применять как самостоятельно, так и в сочетании с другими мероприятиями. Этот вид дезинформации планируется проводить либо при помощи изменения режима имитации работы всех радиоэлектронных средств, либо посредством имитации работы средств противника и передачи ему таким путем ложных сведений.

При изменении режима или имитировании работы своих радиоэлектронных средств предполагается передавать заведомо ложные сведения, изменять интенсивность работы радиоэлектронной аппаратуры,

создавать специальные радиосети и узлы связи. Чаще всего имитация работы своих средств проводится для того, чтобы дезинформировать противника относительно места расположения командных пунктов и организации системы управления войсками.

Данный способ используется также в борьбе со средствами радиолокации. При этом наиболее распространенным приемом является осуществление обмана с помощью фольговых лент или специальных диполей (они сбрасываются с самолета или с других летательных аппаратов), различного рода отражателей, а так же активных помех.

Мероприятия по скрытию истинных намерений – это действия, которые проводятся в интересах, сохранения секретности планов подготовки различных операций и усиления мер по обеспечению безопасности и пассивной обороны. Они осуществляются во всех войсковых звеньях. К этим мероприятиям могут быть отнесены: тактическая маскировка, обеспечение секретности действий, меры против проникновения разведки противника и поддержание скрытности связи.

Маскировка, по определению американских военных специалистов, – это искусство скрывать от разведки те сведения, которые противник может использовать в ходе боевых действий с выгодой для себя. Считается, что успешные мероприятия по введению противника в заблуждение могут быть проведены только при условии хорошей маскировки. Скрывать от наземного и воздушного наблюдения необходимо все имеющиеся силы и средства, особенно если создаются ложные объекты.

Для маскировки войск и объектов предусматривается использовать защитные свойства местности и подручные материалы, а также табельные маскировочные средства (например, маскировочные сети). Кроме того, может проводиться специальное окрашивание боевой техники и других военных объектов. В американской военной печати указывается, что

боевую технику, инженерные сооружения и оборудование рекомендуется окрашивать одновременно в четыре установленных цвета, что будет способствовать лучшему их скрытию (всего в войсках США используется 12 маскировочных цветов).

Для обеспечения проведения дезинформационных мероприятий привлекаются определенные силы и средства. В современных условиях, как отмечается в иностранной военной печати, эти функции могут выполнять как выделенные боевые, так и специально созданные для этих целей части и подразделения.

Для введения противника в заблуждение рекомендуется широко применять различные переносные макеты танков, орудий, самолетов, а также поврежденные или трофейные орудия, автомобили и т.п. Часть надувных складных макетов окрашивается металлизированной краской, чтобы они легко обнаруживались радиолокационными станциями противника. Кроме того, предусматривается выделять одиночные настоящие танки, самоходные орудия и другие боевые машины, которые при маневрировании прокладывают следы, создают звуковой фон, буксируют макеты, что придает ложным районам сосредоточения видимость действительных.

Как показал опыт ряда учений и вооруженных конфликтов современности значительная роль в защите этих объектов отводится дымовым средствам, получившим в последнее время дальнейшее развитие как в вооруженных силах РФ, так и в армиях стран НАТО. В настоящее время в армиях США и НАТО разрабатываются дымовые средства для применения их в различных условиях боевой обстановки. К ним следует отнести: дымогенераторы, авиационные бомбы, кассеты, дымовые снаряды, мины, гранаты, патроны и шашки, термодымовая аппаратура для боевых машин и другие устройства [1-3].

Значительное внимание при этом, как показали исследования, военными специалистами уделяется поиску различных дымообразующих веществ, которые способны значительно снижать эффективность применения современных систем оружия, имеющих современные устройства обнаружения и наведения на цель.

Практика показала, что для постановки дымовых завес широко используются так называемые дымовые гранатометы, которые наиболее целесообразно устанавливать по бортам передней части башни современных танков, БМП и БРМ.

Эффективность дымовой завесы, по мнению многих зарубежных специалистов, может быть повышена за счет создания области высоких температур (тепловые помехи) от разрывов гранат, что значительно снижает действие инфракрасной аппаратуры противника.

При этом серьезное внимание уделяется разработке и созданию оптических искусственных масок, в состав которых входят элементы каркаса, к которым можно отнести: стойки, тяжи, оттяжки и анкерные опоры.

Проведенные исследования показали, что на вооружении как армий НАТО, так и стран СНГ, в основном используются табельные маскировочные комплекты из синтетических и хлопчатобумажных материалов. Они предназначены для маскировки ВВТ и сооружений от всех видов воздушной и наземной разведки.

Другим широко распространенным способом маскировки ВВТ на местности является использование маскировочных сетей, которые применяются в армиях практически всех государств мира. Как правило, все они выполнены из искусственных материалов, имеющих ряд преимуществ по сравнению с хлопчатобумажными: минимальная масса, увеличенный срок службы, влагостойкость, высокий уровень транспортабельности.

Общий вес комплекта около 50 кг, перекрываемая масками площадь может достигать 83 м².

На основе анализа зарубежных источников можно сделать вывод о том, что для защиты стационарных объектов также используются в значительных объемах средства маскировки. Повышение значения маскировки зарубежные специалисты обосновывают появлением новых способов нападения противника, которые становятся основой для разработки общего замысла маскировки. Известно, что удары по стационарным объектам, как правило, будут осуществляться с помощью авиации. Следовательно, для минимизации последствий этих ударов необходимо создать условия, которые помешают пилоту визуально наблюдать объекты. Зарубежные специалисты рассматривают дальнейшее совершенствование средств разведки и поражения как тенденцию. Следовательно, разрабатываемые перспективные средства защиты стационарных объектов от средств разведки противника должны обеспечивать защиту объекта как от электромагнитных волн, так и при любых погодных условиях. Кроме того, при разработке новых форм, способов и средств маскировки необходимо стремиться к тому, чтобы снизить теплоотдачу объектов за счет применения специальных теплоизоляционных материалов и других подобных им средств.

Таким образом, все проводимые мероприятия в армиях зарубежных государств по повышению эффективности маскировки направлены на повышение живучести военных объектов в различных условиях боевой обстановки [1-3].

Библиографические ссылки

1. Инженерные войска армий стран НАТО. – М.: ГРУ, 1987. - 540 с.
2. Инженерное обеспечение соединений и частей сухопутных войск США в основных видах боя. – М.: ГРУ, 1987. – 88 с.

3. Организация, вооружение и тактика действий соединений и частей сухопутных войск иностранных государств: учебное пособие. – М.: ОА ВС РФ, 2001. - 85 с.



УДК 338.245:656.6

КОМАРОВ Михаил Петрович¹,

доктор военных наук, профессор

e-mail: komarovkmp@mail.ru

БЕСПЕРСТОВ Станислав Александрович²,

кандидат военных наук,

e-mail: bsa0801@yandex.ru

ПОВАЛЯЕВ Александр Анатольевич²,

кандидат юридических наук,

e-mail: vamto@mail.ru

¹Военный учебно-научный центр ВМФ «Военно-морская академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова»

197045, г. Санкт-Петербург, Ушаковская набережная, д. 17/1

²НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Вознесенская набережная, д. 10 а.

О ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МОРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СУДОВ НА СУДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДАХ ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ФЛОТА ВМФ

Аннотация. В статье рассматриваются планы строительства заводами судостроительной промышленности РФ класса судов обеспечения ВМФ «морские транспортные суда». Проанализированы сроки производства и сборки корпусов от закладки до спуска на воду. Сделана попытка поиска причин, которые повлияли на увеличение периода строительства судов рассматриваемых проектов.

Ключевые слова: судостроительный завод; вспомогательный флот; морские транспортные суда; транспорт вооружения; судно тылового обеспечения; морской танкер.



Mikhail KOMAROV¹, Doctor in Military sciences, Prof.

Stanislav BESPERSOV², PhD in Military sciences

Aleksandr POVALIAEV², PhD in Juridical sciences

¹Military training and research center of the Navy " Naval Academy named after Admiral of the Fleet of the Soviet Union N. G. Kuznetsov»

Ushakovskaia naberezhnaia 17/1 St.Petersburg Russia 197045

²Research Institute of the Federal State-Owned "Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev" of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaya naberezhnaya 10a St. Petersburg Russia 191123

ABOUT THE COURSE OF CONSTRUCTION OF SEA TRANSPORT SHIPS IN SHIPYARDS FOR AUXILIARY FLEET

Abstract. The article discusses plans shipbuilding industry for building vessels of the Navy support vessels "Maritime transport vessels". The terms of production and assembly of cases from bookmark to launching are analyzed. An attempt was made to find the reasons that influenced the increase in the period of construction of ships of the projects under consideration.

Keywords: shipbuilding plant; auxiliary fleet; sea transport vessels; weapons transport; logistics support vessel; sea tanker.



В апреле 2019 года произошли важные события для военных кораблестроителей России. Во время посещения Санкт-Петербурга

Президент Российской Федерации В. В. Путин участвовал в закладке сразу двух современных проектов кораблей дальней морской зоны (ДМЗ). На судостроительном заводе «Северная верфь» был дан старт производству двух фрегатов проекта 22350, а на Прибалтийском заводе «Янтарь» (г. Калининград) двух больших десантных кораблей проекта 11711 [11]. Выступая на церемонии, глава государства отметил высокий темп обновления корабельного состава ВМФ России. Однако, эти перспективные корабли не могут длительное время выполнять боевые задачи без обеспечения различными запасами материальных средств.

Непосредственно для этих целей в составе вспомогательного флота (ВФ) ВМФ имеется класс «морские транспортные суда».

Проанализировав различные источники информации о состоянии судов вспомогательного флота, можно говорить о небольшом объеме строящихся сегодня на судостроительных заводах (ССЗ) транспортов вооружения, судов тылового обеспечения, средних и малых танкеров [2, 4, 5, 10]. Обобщенные данные по размещению заказов на предприятиях судостроительной отрасли приведены в таблице 1.

По нашему мнению, данного количества будет явно недостаточно в перспективе для материального обеспечения корабельных сил в море и океанской зоне. В «Концепции развития вспомогательного флота ВМФ на период до 2020 года» были спланированы совсем другие цифры по количеству судов, а также срокам их передачи в состав флота [1]. Однако давайте рассмотрим каждый проект в отдельности.

Для осуществления погрузки, хранения, приготовления, транспортировки и выдачи на подводные лодки (надводные корабли) специзделий (обеспечение боевых кораблей боезапасом) в ОАО «Центральное морское конструкторское бюро «Алмаз» (Санкт-Петербург) был разработан морской транспорт вооружения проекта 20181.

Таблица 1 – Количество морских транспортных судов, заложенных на судостроительных заводах для ВФ ВМФ после 2012 г.

№ пп	Класс, подкласс, проект судна	Судостроительный завод (верфь, фирма)					
		Звездочка	Вымпел	Северная верфь	Невский	Волга	Восточная верфь
1	2	3	4	5	6	7	8
Класс - Морские транспортные суда							
1	Морской транспорт вооружения (ракетовоз), 20183	1					
2	Морской транспорт вооружения (универсальный), 20360М		2				
3	Морское судно тылового обеспечения, 23120			2			
4	Морской средний танкер, 23130				1		
5	Морской малый танкер, 03182					2	2

В июле 2015 года на территории АО «Центр судоремонта «Звездочка» была осуществлена закладка для ВФВ МФ второго судна усовершенствованного проекта 20183 «Академик Макеев» (Рисунок 1) [7].

У него почти нет внешних отличий от первого морского транспорта вооружения «Академик Ковалев», который успешно используется между пунктами базирования СФ и ТОФ. Основные тактико-технические элементы судна включают: водоизмещение (полное) 6300 т; главные размерения (длина, ширина, осадка) 107,9 x 17,8 x 9,3 м; скорость (полного хода) 14,0 узлов; дальность плавания 6000 миль; экипаж 60 человек; автономность

плавания 30 суток; грузоподъемность 350 т. На судне установлен мощный полноповоротный грузовой кран грузоподъемностью 90 тонн. При его строительстве основные комплектующие будут отечественные.



Рисунок 1 – Закладная доска судна пр. 20183 «Академик Макеев»

Новые морские транспорта вооружения по сравнению с предыдущими поколениями ракетовозов (проектов 1791, 11570), имеют повышенные мореходные качества, увеличенную грузоподъемность и мореходность, большой объем внутренних помещений.

АО «ЦС «Звездочка» согласно заключенному контракту должно было передать судно еще в 2018 году. Однако, на сегодняшний день спуск его на воду еще не состоялся. В связи с импортозамещением военный транспорт «Академик Макеев» должны сдать только в 2021 году.

Одной из главных ударных сил современного ВМФ России являются ракетные подводные лодки стратегического назначения (РПЛСН) пр. 667бдр (м), 955. Соответственно и морские транспорта вооружения (ракетовозы) должны своевременно, а также в достаточном количестве поступать в организации ВФ СФ и ТОФ.

За последние несколько лет в состав объединений (соединений) ВМФ поступили современные подводные лодки (ПЛ) и надводные корабли (НК) с новыми комплексами оружия. Тем не менее, морских транспортов вооружения, способных подать современное оружие на нынешние и перспективные проекты почти нет. Из состава отряда судов обеспечения на Каспийской флотилии, в том числе для подачи на корабли крылатых ракет «Калибр», может использоваться только одно судно «ВТР-79» пр.20360. Оно было заложено как крановое судно еще в 2005 году и долгое время проходило различные испытания. Данный проект в период своей эксплуатации выявил ряд существенных недостатков.

Опыт проведения специальной военной операции на территории Сирийской Арабской республики показал недостаточное количество в составе ВМФ РФ нескольких видов вооружения. В первую очередь, это относится к судам вспомогательного флота – морским транспортам вооружения, которые доставляют в пункты базирования и на корабли оружие, вооружение и боеприпасы. Из-за отсутствия в составе ВФ достаточного количества военных транспортов, в том числе сухогрузных, доставкой военных грузов в САР занимались большие десантные корабли.

В развитие судна типа «Дубняк» АО «КБ «Вымпел» был создан пр.20360М, у которого крановая установка перемещена за надстройку [9]. Также значительно улучшены мореходные качества судна (Рисунок 2).

Главные тактико-технические характеристики: водоизмещение (полное) 3630 т; длина, ширина, осадка 77,8 x 15,8 x 4,4 м; скорость полного хода 14,0 узлов; дальность плавания (12 уз.) 3000 миль; экипаж 32 чел. (доп. 22 чел.); автономность плавания 30 суток; грузоподъемность 400 тонн.

Назначение этого морского транспорта вооружения – прием, хранение и транспортировка полностью подготовленных и проверенных крылатых, противолодочных и зенитно-управляемых ракет, торпед, мин, приборов гидроакустического противодействия, артбоеприпасов всех калибров, и

передача их на ПЛ и НК: у береговых причалов, на внутренних и внешних рейдах пунктов базирования; у необорудованного побережья и в системе рассредоточенного базирования; в море при волнении до трех баллов.

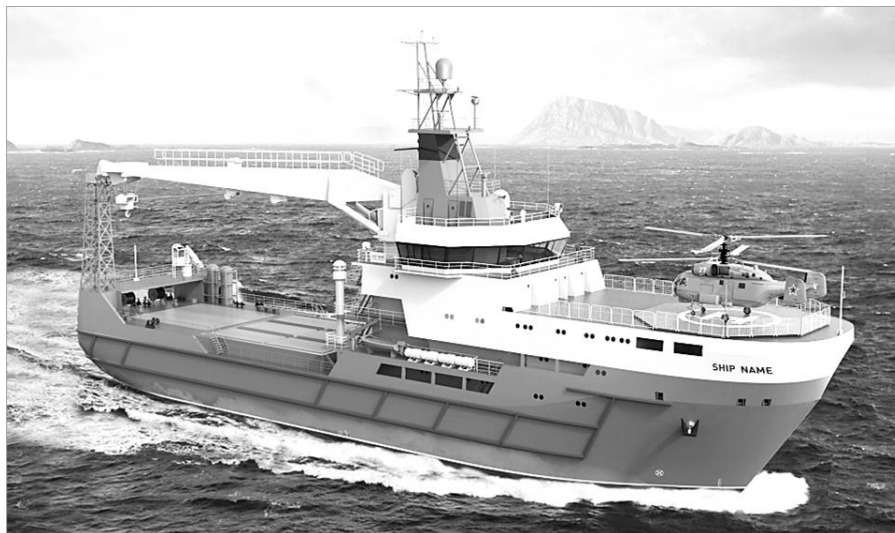


Рисунок 2 – Внешний вид транспорта вооружения проекта 20360М

Также конструкция судна будет с ледовыми усилениями корпуса, двойным дном и двойными бортами, носовым подруливающим устройством, двумя грузовыми трюмами, площадкой на открытой части палубы для перевозки грузов в контейнерах и носовой вертолетно-посадочной площадкой. В трюмах установлены современные системы паропенотушения и противопожарная углекислотная. Наличие таких современных средств позволит безопасно транспортировать и подавать на корабли оружие и боеприпасы. Оборудование судна включает: специальный судовой электрогидравлический двухгаковый кран с монолитной стрелой (грузоподъемность – 29 т, вылет – до 30 м); судовой грузовой электрогидравлический кран со складной телескопической стрелой (грузоподъемность – 3,0 т, вылет – до 18 м). Оно позволит выполнять погрузочные работы и у необорудованных причалов.

Первый морской транспорт вооружения пр. 20360М «Геннадий Дмитриев» был заложен в мае 2017 года на ОАО «Судостроительный завод «Вымпел» в г. Рыбинске. В состав ЧФ планировалось его передать в конце 2019 года, но дата перенесена на 2021 г. Закладка второго судна «Владимир Пялов» состоялась в марте 2018 года на ООО «Верфь братьев Нобель» в том же городе. Оно должно было войти в состав БФ в конце 2020 года. Однако, срок сдвинут на 2022 г.

В перспективе предполагается, что они станут основным транспортным средством ВФ для подачи оружия и боеприпасов для современных подводных лодок и надводных кораблей, в т.ч. вооруженных крылатыми ракетами «Калибр», «Оникс». Однако, дальнейшая судьба военных транспортов этого проекта пока туманна. То есть непонятно, когда в ВМФ для каждого из четырех флотов будет построено по одному современному транспортному судну вооружения. Хотя даже не специалистам понятно, что этого количества будет явно недостаточно для обеспечения оружием и боеприпасами группировок сил флотов.

Таким образом, требуется развертывание широкомасштабного строительства судов данного подкласса на ССЗ РФ, т.к. количество надводных кораблей и подводных лодок в составе объединений флотов будет увеличиваться.

Если наши морские транспорта вооружения возможно использовать для обеспечения кораблей в пунктах базирования и на рейдах в качестве плавперегрузчиков оружия или в виде плавсклада боезапаса, то в ВМС иностранных государств они приспособлены для передачи боезапаса на корабли и травезным способом на ходу в море. Нашим конструкторским бюро давно пора заняться проектированием подобного военного транспорта для вспомогательного флота ВМФ РФ. Тем более в ВМФ уже существовал удачный опыт при создании корабля комплексного

снабжения проекта 1833 «Березина», который был способен передавать оружие на ходу.

Что касается подкласса «транспорта», то сегодня можно говорить о строительстве на ССЗ «Северная верфь» только одного проекта 23120. Этот новый тип многофункциональных буксиров называется «морское судно тылового обеспечения». Проект разработан ЗАО «Спецсудопроект» [8].

С целью выполнения функций ВФ он предназначен для погрузки, хранения, доставки сухих грузов, ГСМ в таре, разрядных грузов, скоропортящегося продовольствия (в контейнерах и навалом); доставки, установки и подъема рейдового оборудования, обеспечения гидротехнических работ; буксировки кораблей и судов в океанской и морской зонах; борьбы с пожарами на кораблях, судах, стационарных морских и береговых объектах, а также аварийным разливом нефтепродуктов на поверхности моря; подъема и транспортировки тяжелых грузов. Новые морские суда тылового обеспечения (МСТО) обладают возможностью плавания по арктическим морям в летне-осенний период без сопровождения ледокола.

Основные тактико-технические элементы транспорта пр. 23120 включают: водоизмещение (полное) 9600 т; главные размерения (длина, ширина, осадка) 94,9 x 22,0 x 8,6 м; дедвейт 3600 т; скорость полного хода 18,0 узлов; дальность плавания (14,0) 5000 миль; экипаж 27 (+44) чел.; автономность плавания 60 суток; грузоподъемность – 2000 т.

К плюсам можно отнести то, что на судне по бортам установлены два офшорных электрогидравлических крана, грузоподъемностью 50 тонн каждый. Также к достоинствам проекта относятся: возможность перевозки грузов (продовольствия, ГСМ, поисково-спасательного оборудования и имущества, ремонтного имущества и др.) в 20-ти и 40-ка футовых контейнерах в 2 яруса (сорок и двадцать соответственно) на грузовой палубе (поверхность более 700 м²; наличие универсального крепления контейнеров; обеспечение палубы электропитанием; потенциал перевозки

колесной и гусеничной техники; установка водолазной барокамеры обеспечивает для проведения лечения спасенного личного состава и водолазов; наличие многолучевого эхолота, что позволяет осуществлять поиск подводных объектов и картографирование подводного рельефа дна.

Среди новшеств данного проекта отмечается система динамического позиционирования (подруливающие устройства), позволяющая удерживать судно в заданной точке в любых погодных условиях, буксирные лебедки с тяговым усилием 120 и 25 т и другие.

Для ВФ ВМФ было заложено в серии три корпуса. Первое судно «Эльбрус» должно было войти в состав ВФ СФ еще в 2015 году (заложено в ноябре 2012 г.). Тем не менее, лишь в апреле прошлого года на нем был поднят флаг в главной базе флота г. Североморске. Спуск второго корпуса «Всеволод Бобров» состоялся в г. Санкт-Петербурге только в ноябре 2016 года (заложен в декабре 2013 г.). Хотя по плану он в 2016 году должен был пополнить отряд судов обеспечения (осо) ЧФ (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Суда тылового обеспечения у достроечной стенки ССЗ

Присутствующий на этом мероприятии руководитель Департамента транспортного обеспечения МО РФ рассказал, что эти суда сегодня очень

необходимы ВМФ. Это убедительно доказал опыт применения транспортов вспомогательного флота для перевозок в САР.

По состоянию на конец августа 2019 г. транспорт «Всеволод Бобров» еще не приступил к заводским ходовым испытаниям. Скорее всего, и его передача в состав Черноморского флота будет сдвинута «вправо», потому что государственные испытания проходят не одну неделю.

Что касается третьего судна «Капитан Шевченко» (заводской №882). Оно было заложено более пяти лет назад (24.07.2014 г.). Тем не менее, на сегодняшний день строительство приостановлено. Когда в состав ВФ Тихоокеанского флота войдет хотя бы один современный транспорт, способный перевозить грузы в контейнерах, не ясно.

Но все-таки главным расходным средством для надводных кораблей и подводных лодок является топливо. Для подвоза и передачи различных видов горючего и смазочных материалов пока строятся только средние и малые танкера. Однако, ни для кого не секрет, что отряд кораблей не может выйти в море на срок более 10 дней, если морской танкер не выделен для его снабжения.

С осени 2018 года в полигонах Балтийского флота проходило ходовые испытания нефтеналивное судно проекта 23130 «Академик Пашин» (Рисунок 4). Это первый с 1983 года морской средний танкер, который будет передан службе ВФ ВМФ.

В процессе закладки на Невском судостроительно-судоремонтном заводе говорилось, что серия будет состоять из четырех единиц [6]. Тем не менее, на сегодняшний день информация о начале строительства хотя бы второго корпуса отсутствует. В тоже время количественное и качественное состояние средних танкеров в организациях (осо) ВФ не вызывает оптимизма [13]. Все они построены более 35 лет назад и на иностранных судостроительных верфях.

В свою очередь, судно пр. 23130 было разработано ЗАО «КБ «Спецсудопроект», которое, не имея должного опыта, купило документацию танкера проекта ST33 у Одесского морского инженерного бюро. Да и к результатам тендера на строительство судна «Академик Пашин» имеется ряд вопросов. С опозданием по срокам более чем на два года, в виду отсутствия достаточного практического опыта, ООО «Невский судостроительный судоремонтный завод» все-таки построило первый средний танкер для ВМФ. Тем не менее, дата передачи его после завершения государственных испытаний на Северном флоте остается открытой.



Рисунок 4 – У причала на испытаниях средний танкер пр. 23130

Его предназначение – прием, хранение, транспортировка и передача жидких грузов (дизельного топлива, мазута флотского, авиационного керосина, моторного масла, воды), сухих грузов (продовольствия, шкиперского, технического имущества) на надводные корабли (подводные лодки) и суда обеспечения. При длине 130 м и полном водоизмещении 9000 т танкер имеет возможности перевозки нескольких видов запасов: мазута флотского 3000 т; дизельного топлива 2550 т; авиационного керосина 550 т; четырех сортов масла моторного 150 т; воды пресной 1000

т; продовольствия (сухого, замороженного, овощей) 100 т; других грузов (ЗИП, прочее имущество) 100 т. Таким образом, это многофункциональное судно обеспечения, способное передавать грузы кораблям прямо на ходу.

Преимуществами данного проекта являются: наличие двойного дна в районе танков; автоматизация процессов управления (за счет этого снижено количество членов экипажа до 24 чел.); наличие вертолетной ВПП в центре верхней палубы (на нее могут доставляться различные грузы) и грузового крана (для погрузки-разгрузки материальных средств в трюм); усовершенствованные устройства для передачи грузов на ходу в море; современное подруливающее устройство (для улучшения маневренности).

Хотя подобные «Академику Пашину» суда планировалось строить серией, но окончательное решение будет приниматься руководством ГК ВМФ только после государственных испытаний головного танкера. Они будут проходить осенью на Северном флоте. Однако служба вспомогательного флота МО РФ уже предлагает новый средний танкер в свете новой разработки «Платформы-ДТО». В то же время, на морских просторах продолжают с напряжением работать уже пожилые суда, такие как танкеры «Лена», «Иман», «Ижора», «Дубна», «Кама» и др.

Но кроме средних, для обеспечения небольшим количеством ГСМ сил флота, очень нужны малые морские танкеры. С целью обеспечения горючим кораблей 3 и 4 ранга, которые сейчас в большом количестве строятся для ВМФ, «Зеленодольским КБ» было разработано судно проекта 03182 (Рисунок 5). Оно создано в качестве многоцелевой платформы усиленного ледового класса.

Минобороны России в 2014-2016 годах заключило контракты с судостроительными предприятиями на постройку четырех малых морских танкеров этого проекта. Распределение по заводам следующее:

1) АО «Восточная верфь» (г. Владивосток):

- заводской № 9001 – заложен 27.10.2015 г. «Михаил Барсков»,

- заводской № 9002 – заложен 07.02.2018 г. «Борис Аверкин»;
- 2) АО «Судостроительный завод «Волга» (г. Ниж. Новгород):
- заводской № 850 – заложен 01.09.2016 г. «Вице-адмирал Паромов»,
- заводской № 851 – заложен 10.03.2017 г. «Василий Никитин».



Рисунок 5 – Внешний вид малого морского танкера пр. 03182

Данные типы морских транспортных судов предназначены для приема, хранения, транспортировки и передачи жидких грузов (ДТ, МФ, АК, Вп) на НК и ПЛ. Также они будут иметь возможность снабжать корабли и суда различными грузами, собирать льяльные и сточно-фекальные воды, сухой мусор и пищевые отходы.

Основные ТТХ танкера: водоизмещение (полное) 3500 т; главные размерения (длина, ширина, осадка) 78,8x15,4x4,9 м; скорость хода (полная) 12,0 узлов; дальность плавания 1500 миль; мореходность до 9 баллов; экипаж – 24 чел.; автономность 30 суток; грузоподъемность 1450 т.

Судно имеет взлетно-посадочную площадку (ВПП) для вертолета, оборудовано современными средствами связи, навигации и автоматизации, а также спасательными и противопожарными средствами. В носу спроектировано подруливающее устройство. Танкер сможет перевозить:

мазута флотского 220 т; дизельного топлива 400 т; воды пресной 500 т; нефтесодержащих и сточно-фекальных вод по 100 т; других грузов (ЗИП, прочего имущества) 50 т.

Устройства на судне включают:

- систему подогрева груза каждого танка паровыми подогревателями;
- систему мойки грузовых танков стационарными мочными машинами;
- систему водопенного тушения двумя лафетными стволами;
- грузовой кран-манипулятор, грузоподъемностью 20 тонн, вылет стрелы до 11,3 м.

Применение на судне моющихся отдельных грузовых танков позволяет одновременно перевозить различные виды жидких грузов, а при необходимости в самое короткое время производить их смену.

Согласно взглядов Главного командования ВМФ, вспомогательный флот должен играть важную роль в своевременном и бесперебойном обслуживании и обеспечении корабельных сил. Это является неперенным условием успешного решения задач, стоящих перед ВМФ России. Тем не менее, до настоящего времени не завершена разработка и не заложены некоторые проекты морских транспортных судов. Согласно Концепции развития вспомогательного флота ВМФ они должны были считаться перспективными. Среди этих классов, типов и проектов можно выделить: корабль комплексного снабжения, универсальный морской сухогрузный транспорт, многофункциональное судно тылового обеспечения, универсальный морской танкер [1].

Возобновление несения боевой службы кораблями ВМФ России в дальней морской зоне потребовало не только снабжения определенными запасами через агентирующую фирму ПАО «Совфрахт», но и использование морских транспортных судов, которые находятся в составе

организаций ВФ. Главным требованием для них остается способность действовать в составе отрядов кораблей при выполнении задач дальних походов (ведении боевых действий) и своевременно обеспечивать их всеми видами материально-технических средств. На сегодняшний день вспомогательному флоту для восстановления боеспособности группировок сил в море необходимы транспорта вооружения, различные танкеры, сухогрузные транспорта и госпитальные суда [3]. По нашему мнению, полезны будут и корабли комплексного снабжения (ККС). Мало судов для морских перевозок не бывает, это подтвердила и операция в Сирии.

Таким образом, в итоге проведенного рассмотрения хода строительства морских транспортных судов на судостроительных заводах РФ для вспомогательного флота ВМФ установлено, что количество и темпы их производства необходимо срочно увеличивать. Основным фактором, негативно влияющим на сроки выполнения заказов ССЗ, является необходимость импортозамещения. Однако при выборе завода-поставщика необходимо учитывать как наличие достаточного опыта строительства судов, так и укомплектованность предприятий высококвалифицированными кадрами.

Библиографические ссылки

1. Концепция развития вспомогательного флота ВМФ РФ на период до 2020 года. Утверждена МО РФ в июле 2012 года. – М.: Штаб МТО ВС РФ, 2012.

2. Аксенкин В. И., Бесперстов С. А., Пучков В. Н. К вопросу о перспективных морских сухогрузных транспортах в ВФ ВМФ // Научные проблемы материально-технического обеспечения ВС РФ: сборник научных трудов. – СПб.: Изд-во Политехнического университета. - 2018. - № 2 (8). - С. 190-203.

3. Бесперстов С. А., Пучков В. Н. О некоторых результатах поступления морских транспортных судов в ВМФ России // Научные проблемы материально-технического обеспечения ВС РФ: сборник научных трудов. – СПб.: Изд-во Политехнического университета. - 2018. - № 3 (9). - С. 190-203.

4. Материалы селекторного совещания с руководящим составом ВС РФ от 7 марта 2017 г. Официальный сайт МО РФ: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.mil.ru (дата обращения: 22.04.2019).

5. Онлайн-справочник с материалами по кораблям и судам Военно-Морского флота СССР и Российской Федерации о российских кораблях: [Электронный ресурс] / раздел вспомогательные суда. - Режим доступа :<http://russianships.info/>. (дата обращения: 28.05.2019).

6. Официальный сайт АО «Невский судостроительный судоремонтный завод»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <https://nssz.ru>. (дата обращения: 30.08.2019).

7. Официальный сайт АО «Центр судостроения «Звездочка»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <https://www.star.ru/> (дата обращения: 10.06.2019).

8. Официальный сайт ЗАО «КБ «Спецсудопроект»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <https://s-s-p.ru>. (дата обращения: 17.07.2019).

9. Официальный сайт ПАО «КБ «Вымпел»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL:<http://www.vympel.ru/ru/projects/suda-speczialnogo-naznacheniya/> (дата обращения: 09.08.2019).

10. Сайт о судостроении в России: [Электронный ресурс] / раздел новости судостроения. – Режим доступа:www.sdelanounas.ru/blogs/ (дата обращения: 19.08.2019).

11. Телеканал «Звезда»: [Электронный ресурс] / Раздел новости. – Режим доступа URL: <https://tvzvezda.ru/news/opk/content/20194231637-uvb3b.html> / (дата обращения: 20.08.2019).



УДК 338.001.36

КОРОЛЕВ Евгений Анатольевич,

кандидат военных наук

e-mail: korolevea@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО–ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО КРИТЕРИЮ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ – СТОИМОСТЬ»

Аннотация. В статье показан методологический подход к исследованию проблем экономического обоснования логистических решений, приводятся практические примеры эффективных транспортно-логистических систем.

Ключевые слова: математическое моделирование; экономическая эффективность; целевые показатели; достоверность результатов.



Evgenii KOROLEV, PhD in Military sciences

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

IMPROVING TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEMS BY CRITERION “EFFICIENCY – COST”

Abstract. The article shows a methodological approach to the study of economic feasibility of logistics solutions. Practical examples of effective transport and logistics systems are provided.

Keywords: mathematical modeling; economic efficiency; targets; reliability of results.



К множеству важнейших методов, позволяющих решать оптимизационные задачи совершенствования транспортно-логистических систем по критерию «эффективность – стоимость», без сомнения, относится экономическое обоснование принимаемых решений.

Экономическим обоснованием принято называть поиск такого состояния транспортно-логистической системы, при котором обеспечивается достижение \max или \min функциональных значений ключевых параметров и целевых показателей. Экономическое обоснование принимаемых решений заключается в выработке альтернативных вариантов достижения цели, их экономической оценке и выборе опорного варианта, который наилучшим образом реализует замысел руководителя. Инструментарий экономического обоснования представляет собой

совокупность теоретических принципов рыночной экономики, экономико-математических моделей, алгоритмов и программных продуктов, специальных методов и оценок результатов. На основе сформулированных руководителем целей развития транспортно-логистической системы, конкретизируются задачи по построению, подготовке и применению системы.

Исследуя проблемы экономического обоснования транспортно-логистических систем, применяются общенаучные, статистические, специальные методы, а также методы исследования операций. Учитывая специфику исследуемой системы по выбранному критерию – экономические отношения, складывающиеся в транспортно-логистических системах в процессе их планирования и функционирования, – наиболее подходящим способом проведения исследований по экономическому обоснованию является математическое моделирование.

Комплексная математическая модель экономического обоснования мероприятий планирования и функционирования транспортно-логистических систем представляет собой совокупность частных моделей и методик экономических расчетов, описывающих математически экономические аспекты рассматриваемых мероприятий с необходимой степенью полноты, достоверности, точности и адекватности.

Любая задача экономического анализа предусматривает нахождение альтернативных способов достижения целей с тем, чтобы осуществить оптимальный (рациональный) выбор предпочтительного варианта. При этом для совершенствования транспортно-логистических систем по критерию «эффективность – стоимость» очень важно оценить не только количественную, но и качественную сторону системы.

Безусловно, чем больше свойств системы будет проанализировано, тем более обоснованный вывод о ее качестве можно сделать. Вместе с тем исследования показали, что оценивать качество системы на основании

полной совокупности присущих ей свойств, представляется нецелесообразным, а иногда и невозможным. Поэтому возникает необходимость выделения существенных (атрибутивных) свойств системы, значения совокупности показателей которых (частных показателей) характеризует ее качество [1].

С точки зрения экономического анализа, совершенствование транспортно-логистической системы предполагает определенные инвестиционные мероприятия, целью проведения которых является обеспечение требуемого качества услуг по обслуживанию потребителей в текущий момент и в перспективе.

Ярким примером экономически обоснованного функционирования транспортно-логистической системы является организация мультимодальных перевозок в Санкт-Петербургском морском порту. Здесь основу мультимодальных перевозок составляют контейнерные грузы, которые доставляются различными видами транспорта. Рейтинг контейнерных терминалов России на морском транспорте в январе-сентябре 2018 года возглавило ЗАО «Контейнерный терминал Санкт-Петербург» (Рисунок 1).

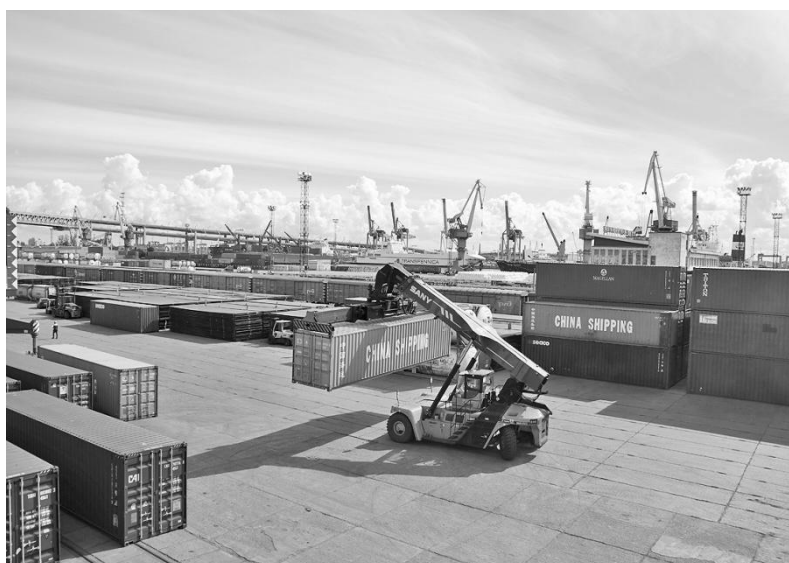


Рисунок 1 – В морском порту Санкт-Петербурга

Согласно данным Ассоциации морских торговых портов оборот ЗАО «Контейнерный терминал Санкт-Петербург» (Большой порт Санкт-Петербург) в январе-сентябре 2018 года составил 550,32 тыс. TEU, что превышает показатель января-сентября 2017 года на 15,5% [2].

Другим позитивным примером может служить организация транспортно-логистической системы аэропорта «Пулково» (Рисунок 2).



Рисунок 2 – В аэропорту Пулково

До 2014 года имел место устойчивый рост объема пассажирских перевозок на международных воздушных линиях. После некоторого снижения в 2015-2016 годах, вызванного целым рядом причин как экономического, так в большей части, политического характера, с 2017 года международный пассажиропоток стал увеличиваться. При этом с 2014 года наметилась тенденция опережающего роста внутреннего пассажиропотока.

Планируемое увеличение пассажиропотока в 2019 году составляет от 9 % (на международных воздушных линиях) до 14 % (на внутренних воздушных линиях) по сравнению с показателями 2018 года [3].

Динамика внутреннего и международного пассажиропотока аэропорта за период с 2010 по 2018 год показана на диаграмме (Рисунок 3).

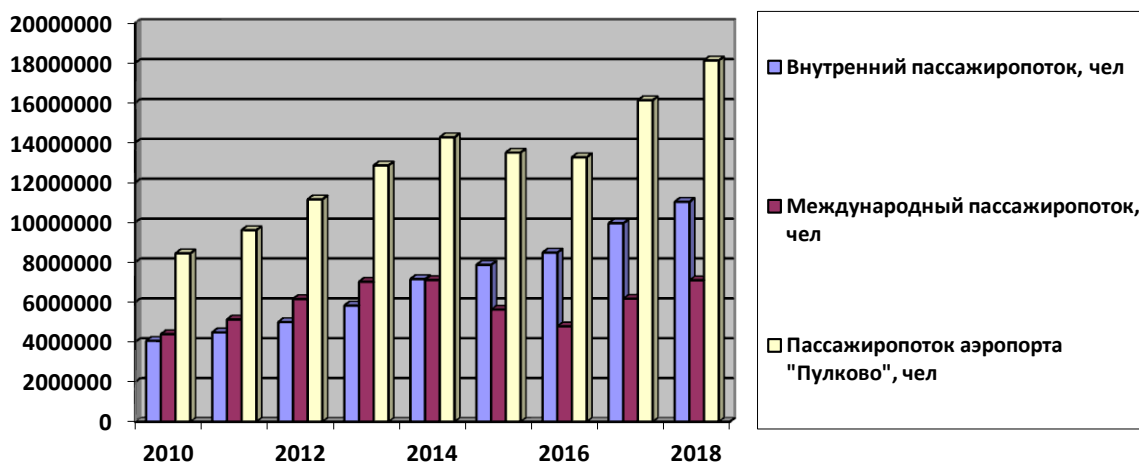


Рисунок 3 – Динамика пассажиропотока аэропорта «Пулково»

Ключевой проблемой при выполнении экономического обоснования мероприятий планирования и организации функционирования транспортно-логистических систем является выбор исходных данных.

Экономическое обоснование логистических решений обязательно должно учитывать не только текущее состояние транспортно-логистической системы, но и тенденции ее изменения на перспективу. При долгосрочной реализации управленческих решений приоритетными, по всей видимости, должны быть целевые показатели, а не ресурсные ограничения. В противном случае вряд ли возможно оптимальное построение и функционирование систем, отвечающих требованиям целостности, согласованности по целям и ресурсам, сбалансированности по срокам.

Несмотря на большое разнообразие транспортно-логистических систем, функционирующих как в нашей стране, так и во всем мире, на сегодняшний день в теории и практике нет типового решения,

применимого для любых условий. Опыт подсказывает, что достижение требуемой результативности и эффективности принимаемых решений в различных условиях возможно только на основе уникальных экономических обоснований.

Библиографические ссылки

1. Березин Б. В., Королев Е. А., Гринько Н. А. Оценка военно-экономической эффективности мероприятий материально-технического обеспечения войск (сил) // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук.– М.: Изд-во «Перо»; Вольск: ВВИМО, 2017. - Т.11, № 5. – С. 15-18.

2. Грузооборот морских портов России за 9 месяцев 2018 года / Ассоциация морских торговых портов: [Электронный ресурс] – <http://www.morport.com/rus/news/gruzooborot-morskih-portov-rossii-za-9-mesyacev-2018-goda>. (дата обращения 15.07.2019).

3. Официальный сайт аэропорта «Пулково»: [Электронный ресурс] – <https://pulkovoairport.ru/about/performance/> (дата обращения 18.07.2019).

РАЗДЕЛ V. ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТОВ ВОЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ



УДК 614.846

БУЛАЙ Валерий Петрович,

кандидат военных наук, доцент

e-mail: 79602853933@yandex.ru

ЕРШОВ Андрей Владимирович,

кандидат экономических наук

e-mail: Andru2266@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ВЗРЫВООПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Аннотация. В статье авторами проведен ретроспективный анализ развития технических средств пожаротушения взрывоопасных объектов. Сделана оценка современного состояния технических средств и технологий тушения пожаров на взрывоопасных объектах и объектах специального назначения. Даны рекомендации, способствующие реализации основных тенденций пожарной безопасности на объектах МО РФ.

Ключевые слова: противопожарная защита; технические средства и технологии тушения; взрывоопасные объекты; объекты специального назначения; гусеничная пожарная машина.



Valerii BULAI, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Andrei ERSHOV, PhD in Economic sciences

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

ORGANIZATION OF FIRE PROTECTION OF EXPLOSIVE OBJECTS

Abstract. The authors conducted a retrospective analysis of the development of technical means of extinguishing explosive facilities. An assessment of the current state of technical equipment and technologies for extinguishing fires at explosive and special-purpose facilities was made. Recommendations that contribute to the implementation of the main fire safety trends at the RF Ministry of Defense facilities were given.

Keywords: fire protection; extinguishing equipment and technologies; explosive objects; special purpose facilities; caterpillar fire truck.



В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 01.01.2018 г. № 2 «Основы государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года» и решением заместителя Министра обороны по организации пожарной безопасности на объектах Министерства обороны нами проведен ретроспективный анализ развития технических средств пожаротушения взрывоопасных объектов.

До 2014 г. армейские склады РФ отличались высокой аварийностью. С 2001 г. 1-3 крупных пожара с взрывами происходят ежегодно:

23.05.2008 - в Лодейнопольском муниципальном районе Ленинградской области пожар на складе боеприпасов уничтожил 400 ракет класса «воздух-воздух», стоимость каждой 200.000 \$; 6.04.2009 - взрыв сорокакилограммового ящика пороха на складе 260-й базы в Липецкой обл.; 13.10.2009 - в Ульяновске при утилизации боеприпасов на складе арсенала ВМФ за 9 часов взорвались более 40 т арт. снарядов, осколки разлетались в радиусе 300 м, площадь пожара до 10.000 м², пострадали более 450 многоэтажных дома; 28.10.2010 - пожар на складе боеприпасов в Амурской обл.; 26.04.2011 - при утилизации артиллерийских снарядов на складе, пос. Урман, Башкортостан, и другие.

С 2003 г. первенство по масштабам и количеству пожаров арсеналов держит Украина. Несмотря на регулярные пожары самых больших арсеналов, громадные убытки, лучшие в мире пожарные танки «Импульс-ЗМ» стоят на складе Дарницкого ремзавода, Киев. Возможно, просто нет желания быстро тушить - пожары скрывали недостатки. На пожар на военном складе в Балаклее (23 марта 2017 г.) на тушение идет старый ГПМ-54, но он не вышел на позицию тушения из-за сильного теплового излучения пламени и внезапных вспышек с дальними выбросами языков пламени и взрывов. На следующие дни экипажи остальных четырех «ГПМ-54» отказались ехать на тушение пожаров из-за большой опасности гибели машин и экипажей (Рисунок 1). Анализ крупных пожаров боеприпасов на арсеналах показал невозможность полностью убрать причины их возникновения и низкую эффективность современной пожарной техники.

Новые разработки пожарных танков и роботов не устраняют этих недостатков, так как основаны на количественной, а не качественной модернизации машин. Новые пожарные танки созданы для смены советского «ГПМ-54», образца 1978 г. Гусеничная Пожарная машина (ГПМ) создана в КБ «Омсктрансмаша» ОАО «НПК Уралвагонзавод» на

базе шасси Т-80 и Т-72 для тушения огня и аварийно-спасательных работ на арсеналах и складах, расчистки проходов к очагам воспламенения, прокладки противопожарных полос в лесах. Экипаж 3 человека в герметичной и теплоизолированной кабине, цистерна воды 25 м³, дальность подачи - до 100 м, производительность 100 л/с. Эффективно тушит штабель с дистанции до 50 м. На танковом заводе в г. Львов испытан «ГПМ-72» с цистерной 20 м³, насосом 60 л/с, дальностью тушения до 40 м, пеногенераторами. Может эвакуировать 5 человек.



Рисунок 1 – ГПМ-54

Другая российская модель МТ-ЛБу-ГПМ-10 для работ в труднопроходимых зонах: доставки личного состава, патрулирования, тушения леса, торфа, спасательных работ (Рисунок 2). Возит 5 т воды, тушит до 25 м. Машина может оснащаться бульдозерным отвалом, плугом, болотоходными гусеницами, огнетушителями, насосами переносными [7,8,10].

История создания ГПМ «Импульс-3М» с противоснарядным бронированием, системами защиты экипажа и башенной, многоствольным модулем залпового распыления. С начала 1980-х годов сначала

инициативно, а потом в рамках государственных военных и народнохозяйственных программ, впервые разрабатывался ряд многоствольных модулей (ММ), распыляющих выстрелами и залпами огнетушащие жидкости, гели, а главное природные песок, пыль, грунт, что, учитывая компактность распылительных патронов, впервые позволяет тушить в полевых условиях, независимо от подвоза огнетушащих составов.



Рисунок 2 – МТ-ЛБу-ГПМ-10

В 1982 г. испытан одноствольный, пневмо-импульсно-распылительный модуль на салазках (Москва, ВИПТШ МВД СССР, проф. Абдурагимов И. М., доцент Макаров В. А.) распыляет «выстрелом» 200 кг порошка, с дульной скоростью 60 м/с не далее 15-20 м. Способен тушить только газовые фонтаны с 10-15 м в зоне пламени. Вывоз на позицию трудоемок и опасен, большой откат, не пригодна для тушения штабелей боеприпасов. Совместно испытан первый 4-ствольный модуль (ММ-4), с распылительными, холостыми пороховыми патронами. В сентябре 1982 г. ММ-8 был успешно показан в ходе Всесоюзных учений Штаба ГО при тушении штабеля древесины и снарядных ящиков с дистанции 50 м.

В мае-июле 1986 г. были изготовлены до 40 ММ-9, ММ-16 на опытных заводах Академии Наук и эффективно применялись в Чернобыльской зоне в составе быстро монтируемых АСП по пожарозащите трансформаторных подстанций, участков 3-4 блоков и вокруг них - на наиболее высокорadioактивных участках. Модуль тушит 300-800 м² открытой площадки или участок машинного зала, ангара, зависимо от размещенного на ней технологического оборудования. Модули заряжались легкоразрушаемыми контейнерами из полиэтиленового пакета в картонном цилиндре, заполняемом огнетушащим порошком, чаще водой, пенообразователем, увлажненным песком, пылью натуральной или инертными, промышленными отходами.

В 1989 г. ММ-8, ММ-9, ММ-25 успешно применялись при многократных огнетушащих атаках с дистанции до 100 м по горящему кусту из 14 газонефтяных скважин на Нефтяных Камнях в Каспийском море. ММ на колесах ставились и крепились на широкой, кормовой палубе торпедолова, а затем на высокой палубе финского крана в ряд в соседних отсеках. Директрисы прицелов пакетов стволов имели определенный угол сходимости для того чтобы вихри, образуемые соседними ММ сходились на дистанции 80-100 м, что позволяло достичь наибольшей эффективности при сбитии мощного, турбулентного суммарного фонтана-факела пламени с дальности тушения, относительно безопасной по тепловому излучению от горящего куста пламени.

Корабли с палубными ММ (ПлММ) успешно применялись при ликвидации катастрофического пожара на нефтедобывающей платформе с кустовым соединением 14 скважин. Залп из 40 стволов создавал мощный шквал, дальностью до 140 м, шириной фронта до 20 м, высотой до 5 м.

В период 1983-1990 гг. по заказу Главного ракетно-артиллерийского управления МО СССР в КБ танкоремонтного Центра МО СССР, Киев, при авторском сопровождении проф. Захматова В. Д., разработана новая

бронированная БГПМ «Импульс» (Рисунок 3) для тушения горящих штабелей боеприпасов с относительно безопасных дистанций до 100 м.



Рисунок 3 – БГПМ «Импульс»

Первая «Импульс-1» впервые с сохраненной противоснарядной броней и системами защиты экипажа выпущена на Львовском танкоремонтном заводе в 1989 г. Она участвовала в первой выставке «Конверсия» МО СССР, июль-август 1989 г., на аэродроме Кубинка, затем оставлена в Москве и участвовала в сборах начальников военных округов, декабрь 1989г. Заняла первое место на демонстрации по тушению фрагментов штабелей ящиков с боеприпасами, при -250°C , - единственная пожарная машина, которая могла работать в мороз и работала безотказно, - тушила очаги с 40 м за 1-2 сек, 4 раза подряд перед группами высшего комсостава МО СССР, осматривающими образцовую базу хранения боеприпасов и вооружения. Затем по приказу МО в начале 1990 г. проект был доработан в виде «Импульс-2», «Импульс-3», «Импульс-3М», и в 1991 г. выпущена партия 32 машины «Импульс-3М» на Дарницком танкоремонтном заводе.

Выпущена опытно-промышленная партия 30 «Импульс-3М», которая успешно эксплуатировалась в объектовых пожарных частях Чернобыль-

ской зоны, химического предприятия «Азот», г. Черкассы, нефтеперерабатывающего завода, Прилуки, Черниговская обл., отряде по тушению газонефтяных фонтанов в Полтаве, около 12 машин на аналогичных объектах России, 5 машин в Йемене. Получен громадный материал по дальнейшему совершенствованию по опытной эксплуатации машин, вполне достаточный для модернизации и запуска в производство. На шасси танка Т-62 «Импульс-3» несет башенную 50-ствольную установку, в каждом стволе которой размещены нестандартные гильзы с распылительными, пороховыми зарядами и электровоспламенителями, по 20-30 кг распыляемого ОС или ПМ, в зависимости от их плотности и влажности, в контейнерах - жидкие и вязкие ОС, а порошковые ОС и сыпучие ПИМ в канале ствола, зафиксированные с обеих сторон пыжами. Шасси мало изменено: убраны боеукладки; увеличен свободный объем обитаемого отделения, что ускоряет эвакуацию экипажа; сохранены фильтры очистки воздуха от токсичных и радиоактивных пылей, аэрозолей; броня, защищающая от прямых попаданий крупных осколков, снарядов.

«Импульс-3М» - первая пожарная машина с набором специальных огнетушащих и защитных, раздельногильзовых боеприпасов, смогла обеспечить гибко регулируемое по масштабам, дальности и виду тушение, распыляя последовательно залпами различные огнетушащие и защитные составы: жидкие, вязкие, клейкие, гели, порошки и экологически чистые ПИМ: грунт, грязь, пыль, песок, снег и др. Дополнительно, по желанию Заказчика, шасси и установка оснащались светотеплозащитными экранами и имели теплоотражающую, светлую окраску. Учитывая опыт гибели машин ГПМ-54 с экипажами при тушении горящих штабелей боеприпасов, на двух ММ-ГШБ «Импульс-3М» были закреплены на внешней броне светотеплозащитные экраны и компактные, автономные распылители, выстрелом воды и гелей создающие при распылении пенообразный, теплопоглощающий слой на кузове (броне) машины.

Как показала практика эксплуатации ГБПМ «Импульс-3», противоснарядная броня необходима только при прямых попаданиях снарядов и ракет, разлетающихся из горящих штабелей ящиков с боеприпасами, а гусеничное танковое шасси создает немалые трудности при эксплуатации в ВПЧ, малопригодно для длительных маршей и требует частых, регулярных ремонтов. Поэтому сбыт «Импульс-3» ограничен и целесообразно создать ММ-КШ на шасси стандартного автомобиля с налаженной системой ремонта и поставкой необходимых запчастей, что обеспечит широкий рынок сбыта новой ПМ.

Работа ММ-ГШБ «Импульс-3» в Украине, России, Йемене дала богатый материал в плане выявления достоинств и недостатков машины и их анализа. ММ-ГШБ «Импульс-3М», как упомянуто выше, спроектирована для тушения горящих штабелей деревянных ящиков с боеприпасами. Но первое применение этой машины осуществлено при тушении газовых скважин и нефтяных фонтанов в составе Полтавского отряда по ликвидации аварий на газонефтяных промыслах. Тактика применения машины отработывалась на ряде полигонов и при практической эксплуатации ММ-ГШБ «Импульс-3». Залповое распыление более чем из двух стволов реализовано впервые в мире и реально позволяет моделировать природные газопылевые и газопесчаные вихри, бури, газоводяные шквалы и снежные метели. Впервые достигнуто быстрое, гибкое регулирование параметров распыления от залпа к залпу за счет количества и взаимного расположения стволов, участвующих в одном залпе. Регулируются следующие параметры распыления: скорость, плотность - кинетическая энергия, ширина и высота фронта шквала или вихря. Именно эти параметры, в экспериментально определенных диапазонах значений, позволяют осуществлять эффективное тушение сразу на большой площади с минимальными удельными расходами ОС и ПИМ, малое время подготовки и осуществления серией залпов масштабного, мощного

тушения, комбинированного тушения с регулируемыми интервалами между подачей различных ОС; тушение поджогов и масштабных пожаров, созданных при массовом применении зажигательных боеприпасов и огнеметов: предотвращение и локализация объемных взрывов пыле-паро-капельно-газовых облаков, мгновенная постановка светотеплозащитных экранов и маскировочных завес; локализации и дезактивации токсичных выбросов, облаков, осадков; локализация и осаждение облаков радиоактивной пыли и осажженной пыли на различных поверхностях; локализация и утилизация разливов нефти на воде и побережье.

Пакетное распыление многократно снижает отдачу по сравнению с распылением такой же массы из одного ствола, например при распылении 200 кг огнетушащего порошка (ОП) залпом из 10-стволов «Импульс-3М», по сравнению с распылением 200 кг порошка из одного ствола пневмо-импульсного, одноствольного модуля на салазках, внедренного еще в 80-е годы в Газпроме и широко применяющегося до настоящего времени в ВПЧ по ликвидации горящих, газовых скважин. Дальность распыления при залповом выбросе ОП в 5-6 раз выше - до 100-120 м по сравнению с 20 м из одного ствола. По сравнению с 5-тонной порошковой машиной ОП-5 залп из 10 стволов «Импульс-3М» тушит такую же площадь до 1000 м², поэтому при залповой импульсной подаче коэффициент полезного использования ОП возрастает в 25 раз.

В рамках проекта с Китаем разработана с учетом предыдущего, вышеописанного опыта, новая конструкция ММ стационарного, предназначенного для монтажа на лафете двухосном, также впервые созданы герметичные контейнеры для воды, жидкости, гелей. Контейнеры достаточно прочные для транспортировки, перегрузки и заряжания, долго хранящиеся, быстро и удобно заряжаемые в канал ствола. Контейнеры легко разрушаются метательной волной пороховых газов на малые, легкие осколки, не обладающие поражающим воздействием и вылетающие за срез

ствола не далее 10 м. Распылительные заряды изготавливаются в наиболее удобном и безопасном для заряжания варианте - металлические гильзы с электрокапсульной втулкой промышленно производятся в Китае. Испытания показали высокие возможности модулей ММ-9 (число стволов), ММ-20, ММ-30: тушение мощного модельного очага пожара с дистанции 120 м за 1 сек и распространение вихря далее 200 м, при площади воздействия до 1000-1200 м² при залпе из 10-стволов, распыляющих суммарно 200 кг ОП.

Практически нет реальной альтернативы – всепогодной, пожарной техники импульсного распыления, очень близкой по ТТХ военной технике. Обстановка в России диктует необходимость восстановления производства «Импульс-ЗМ» на танкоремонтных заводах, на отремонтированных шасси старых танков Т-62 и Т-72 для охраны баз, арсеналов, складов боеприпасов и ракет, а также крупных пожаро-взрывоопасных оборонных, нефтегазовых, химических, атомных и других объектов. Есть все исходные данные для восстановления данного направления развития пожарной техники в интересах МО РФ. Есть традиционный довод - убедительный для России - начало внедрения в такой развитой и мощной стране мира Китае. При заинтересованности государственных и коммерческих структур и финансировании команда разработчиков сможет организовать выпуск новой пожарной техники на шасси танков для надежного тушения пожаров военных объектов, газовых и нефтяных скважин, лесов и взрывопожароопасных заводов, хранилищ - особенно опасных, выведенных из эксплуатации. Более простые и легкие модификации новой пожарной техники надежно защитят невоенные склады, инфраструктуру сельского хозяйства, торгово-развлекательные центры, магазины, офисы, высотные здания и другие объекты.

Для реализации основных тенденций пожарной безопасности на объектах Министерства Обороны необходимо провести ряд мероприятий:

- привести ведомственные нормативные акты в вопросах пожарной безопасности в соответствие с требованиями технических регламентов Евразийского экономического союза;
- установить требования пожарной безопасности в отношении взрывоопасных объектов и объектов специального назначения;
- разработать и внедрить эффективные способы тушения пожаров с применением современных пакетных средств пожаротушения;
- создать системы безопасности связи и автоматизированных систем управления для подразделений пожарной охраны, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организовать проведение комплексных учений по отработке взаимодействия с органами МЧС и исполнительной власти на местах;
- разработать и внедрить инновационные средства тушения пожаров;
- разработать инновационные технологии обнаружения пожаров в начальной фазе их возникновения и оповещения;
- создать мобильные, многопрофильные, технически оснащенные и подготовленные подразделения пожарной охраны, способные оперативно реагировать на внезапно возникающие задачи;
- внедрить автоматизированную систему принятия решения и оперативного управления [2,4].

Библиографические ссылки

1. Федеральный закон Российской Федерации 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Постановление Правительства Российской Федерации 2012 года № 390 «О противопожарном режиме в Российской Федерации».
3. Постановление Правительства Российской Федерации 2008 года № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Указ Президента Российской Федерации от 01.01.2018 г. № 2 «Основы государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года».

5. Приказ Министра обороны РФ от 13 августа 2012 г. № 2300 «Об утверждении Положения о пожарной охране в Вооруженных Силах Российской Федерации».

6. Приказ Министра обороны Российской Федерации 2014 года 333 «Об утверждении Руководства по войсковому (корабельному) хозяйству в Вооруженных Силах Российской Федерации».

7. Приказ Министра обороны РФ от 5 декабря 2018 г. № 695 «Об утверждении Инструкции по обеспечению Вооруженных Сил Российской Федерации пожарно-технической продукцией».

8. Приказ Министра обороны Российской Федерации 2018 года № 350 «Об утверждении Положения о ведомственной пожарной охране Вооруженных Сил Российской Федерации».

9. Приказ Министра обороны РФ от 22 февраля 2019 г. № 88 «Об утверждении Положения о ведомственной пожарной охране Вооруженных Сил Российской Федерации».



УДК 355.221

ДЕМЬЯНОВ Алексей Анатольевич,

кандидат технических наук, доцент

e-mail: Alexey-VITY@yandex.ru

СЕЛЕМЕНЕВ Вадим Николаевич,

e-mail:selvad@bk.ru

ЕРШОВ Андрей Владимирович,

кандидат экономических наук

e-mail: Andru2266@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОЛЕВОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ВОЙСК НАТО

Аннотация. В статье приведены основные положения полевого размещения, предназначенного для первоначального предоставления основных услуг и базового жилья.

Ключевые слова: полевое размещение; лагерь; инфраструктура; тыловое обеспечение; НАТО.



Aleksei DEMIANOV, PhD in Engineering sciences, Assoc. Prof.

Vadim SELEMENEV

Andrei ERSHOV, PhD in Economic sciences

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

BASIC PROVISIONS OF THE FIELD DEPLOYMENT OF NATO TROOPS

Abstract. The article describes the main provisions of field deployment intended for the initial provision of basic services and basic housing.

Keywords: field deployment; camp; infrastructure; logistics; NATO.



Ввиду большого числа конфликтов по всему миру, в странах НАТО уделяется серьезное внимание изучению, проектированию и организации полевых лагерей для размещения своих войск на самых различных театрах военных действий.

Следует отметить, что войскам часто приходится выполнять определенные задачи импровизированным образом из-за возникающих непредвиденных ситуаций, особенностей конфликта, отсутствия глубокого знания местности, на которой собирается осуществляться размещение войск, имеющихся людских и материальных ресурсов, а также культуры и традиций местного населения региона.

В военной среде довольно часто используется выражение о диктате местности, предполагающее, что местность является решающим фактором

при размещении любого воинского формирования, заставляющим приспособляться к имеющимся условиям.

Опасения по поводу обеспечения безопасности и обороны военного лагеря характерны для любой местности, однако из-за специфики и ограничений каждого региона они приводят к принятию соответствующих мер, адаптированных к существующей реальности.

Все остальные вопросы, касающиеся организации и обеспечения лагеря обуславливаются в первую очередь соображения безопасности [1].

В руководящих документах НАТО и армии США представлена концепция по этому вопросу, от временного полевого размещения войск, до процесса строительства необходимой инфраструктуры.

Полевое размещение (лагерь) части или подразделения представляет собой развивающийся военный объект, обеспечивающий боевые задачи воинской части, поддержку и услуги, необходимые для проведения операций.

Лагерь состоит из группы объектов, размещенных в прилегающей зоне суши в непосредственной близости друг от друга, для тактической, оперативной и логистической поддержки [2].

Лагеря обычно предназначены для использования в течение короткого или среднего периода времени, обычно от нескольких месяцев до нескольких лет. Они имеют ограниченное количество стационарных сооружений и, как правило, имеют четко обозначенный периметр и контролируемые подступы [6].

Лагерь должен обеспечивать живучесть, управление инфраструктурой, возможность обучения, технического обслуживания техники и вооружения и отдыха личного состава [2].

Лагерь работает как полностью интегрированная система развертываемой инфраструктуры вооруженных сил (Deployable Force Infrastructure), предназначенная для первоначального предоставления

основных услуг и базового жилья, имеющая возможность со временем совершенствоваться путем адаптации к появляющимся потребностям [5].

Функциональная декомпозиция позволяет прогнозировать пространственное распределение объектов и улучшать организацию всего пространства лагеря.

Таким образом, можно выделить два основных типа инфраструктуры в пределах лагеря, а именно, служебную инфраструктуру и тыловых служб (Рисунок 1).

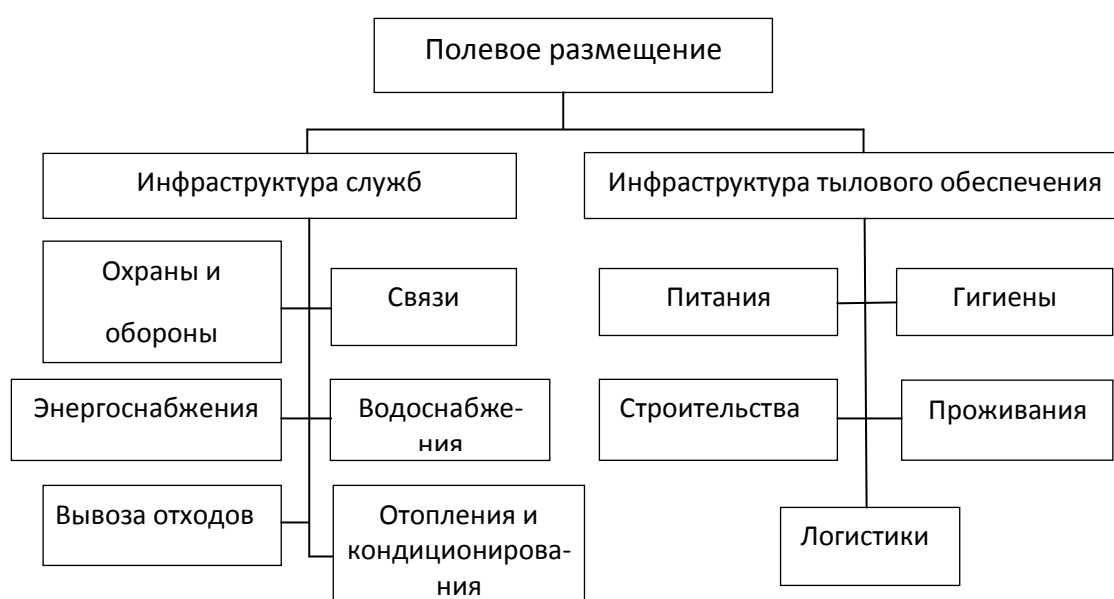


Рисунок 1 – Развертываемая инфраструктура при полевом размещении войск

Для охраны и обороны лагеря, принимаемые меры основываются на детальной оценке возможных угроз. Для этого детально планируются не только этапы строительства лагеря, но и пространственное распределение объектов и оборонительные работы (Рисунок 2), которые повышают безопасность войск от любых существующих угроз [6].

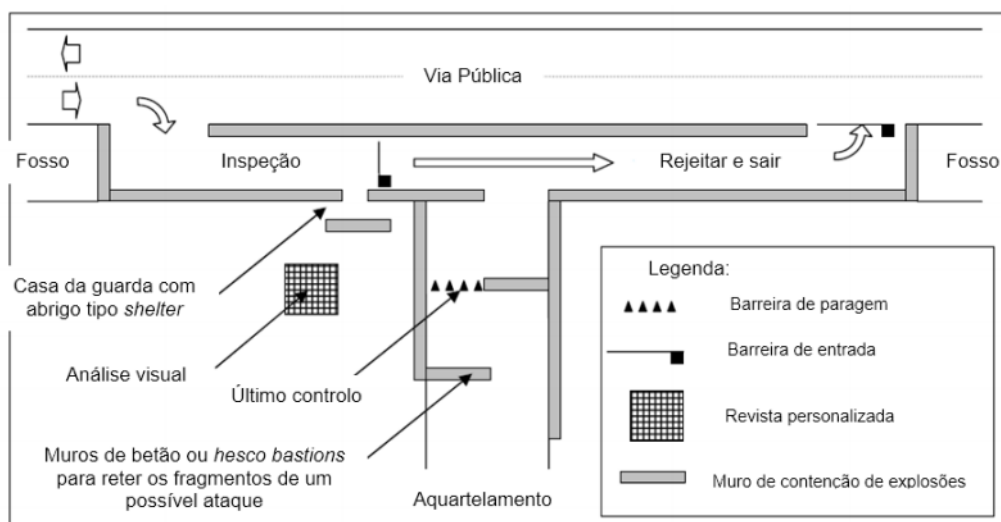


Рисунок 2 – Оборонительный план лагеря

Проект лагеря и всех его объектов предусматривает защиту от огневого воздействия или атак противника. Учитываются и другие аспекты, как предотвращение пожаров, быстрое и эффективное реагирование на чрезвычайные ситуации [1].

Примерами таких объектов являются бункеры, наблюдательные посты, смотровые вышки, огневые позиции, защитный круговой периметр, контроль доступа в лагерь (вход и выход), облегчающие защиту и минимизацию ущерба в случае нападения (Рисунок 3).

Инфраструктура связи предусматривает целый ряд военных и коммерческих систем связи. Эти системы включают в себя создание технических каналов для электро- и коммуникационных установок, установку опор и приемных и передающих антенн связи, наличие узла закрытой связи, компьютерной сети и другого коммуникационного оборудования [5]. Пример такой зоны связи представлен на рисунке 4.

Что касается электроснабжения, то наиболее распространенным является использование портативных и коммерческих электрогенераторов и создание сети электроснабжения. Руководящие документы указывают на необходимость генерировать энергию, хранить ее и эффективно

распределять. Для этого требуется создавать систему распределения электроэнергии для всех потребителей, включая освещение лагеря [4].

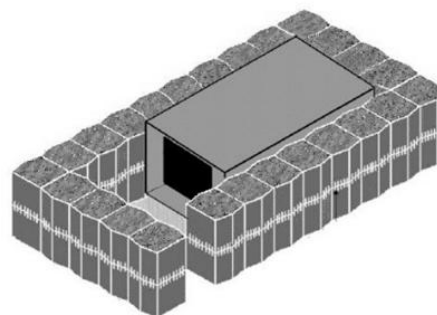
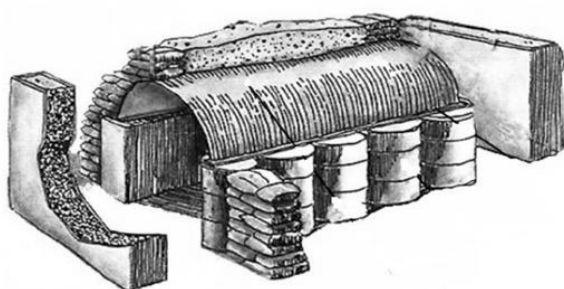
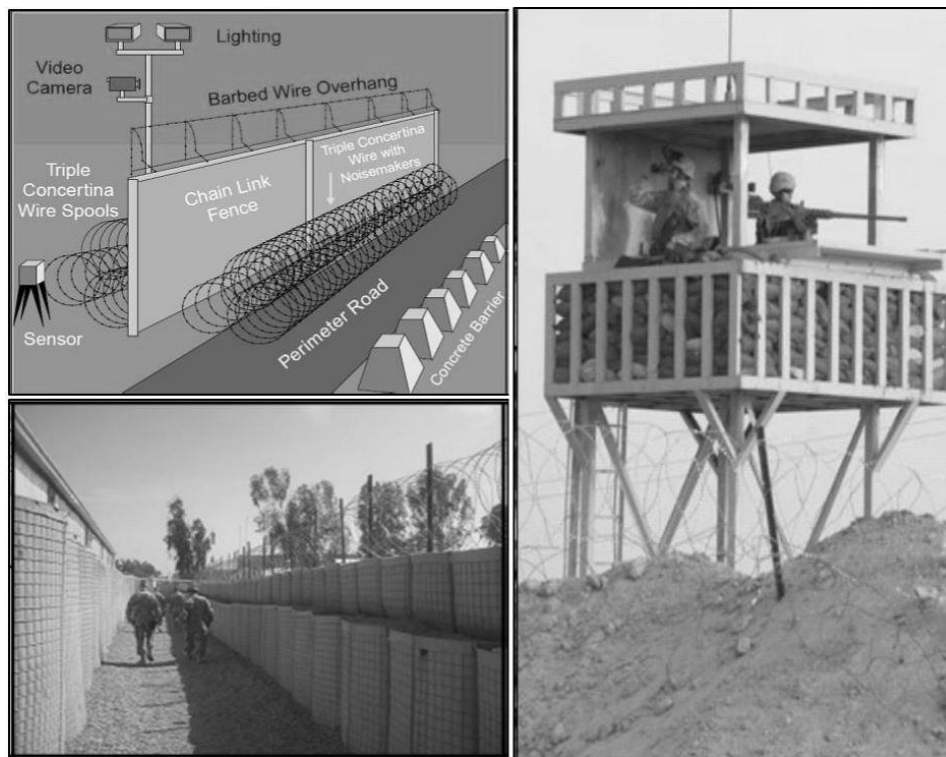


Рисунок 3– Примеры системы обороны полевого лагеря

Для водоснабжения, из соображений безопасности, вода должна храниться в пределах периметра лагеря в закрытых или открытых резервуарах. Ее распределение осуществляется из питающего резервуара с системой распределения под давлением для гигиены, подготовки питания и мойки. Резервуар должен быть изолирован от погодных условий и защищен от возможных атак противника [3].



Рисунок 4 – Зона связи полевого лагеря

Вывоз отходов является важным видом обеспечения лагеря, правильная переработка отходов требует согласованных административных и материально-технических мер, имеющих первостепенное значение для обеспечения безопасности и предотвращения заболеваний. Важно различать твердые отходы (неопасные твердые материалы), образующиеся в результате деятельности человека и сточные воды. При этом вывоз отходов из лагеря может осуществляться путем подготовки площадок для захоронения твердых отходов и строительства системы очистки жидких стоков и септика. Проводится техническое обслуживание техники и очистка септика. Опасные отходы, такие как медицинские, топливные, аккумуляторные батареи, боеприпасы и асбест, перерабатываются в соответствии с природоохранной практикой принимающей страны, и одновременно, по возможности, соответствовать стандартам страны, войска которой размещаются в лагере [5].

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (AVAC) должны обеспечивать необходимые условия службы и проживания в полевых условиях. Их целью является поддержание соответствующей температуры в служебных, жилых и других помещениях. Осуществляется

с помощью специального оборудования с соответствующими техническими характеристиками, обеспечивающих комфорт военнослужащих [3]. Для обеспечения необходимой температуры требуется ряд мер по обслуживанию приборов и их рационального использования.

К инфраструктуре тылового обеспечения относятся объекты, связанные с размещением войск, включающие ежедневное их обеспечение на территории лагеря.

Объекты, связанные с питанием личного состава, состоят в основном из кухонь и столовых, сгруппированных в зоне приготовления пищи рядом с резервуарами для воды.

Гигиена включает в себя санузлы, прачечную, парикмахерскую уборку территории и помещений, мойку техники, личную гигиену и медицинское обеспечение. Последнее нуждается в достаточной поддержке, чтобы иметь возможность выполнять соответствующее медицинское обеспечение военнослужащих в полевых условиях [2].

Функция строительства связана с созданием административных зданий, командного пункта, строительных работ, а также ремонтом и техническим обслуживанием транспортных средств и оборудования. Этот компонент является модульным, многоцелевым и гибким, адаптирующимся к потребностям войск.

Жилая зона состоит из жилья и других сооружений для спортивного зала, бара, часовни, библиотеки и комнаты отдыха с интернетом.

Логистическая зона состоит из складских помещений всех классов снабжения, включая оружие, боеприпасы, топливо и продукты питания, зоны парковки и зоны ремонта транспортных средств и оборудования [5].

Библиографические ссылки

1. Department of the Air Force (2008a). Civil Engineer Guide to fighting positions, shelter, obstacles and revetments, Air Force Handbook 10-222, Volume 3.
2. Headquarters Department of the Army (2008). General Engineering FM 3-34.400, Washington DC, PIN: 085236-000.
3. Ministry of Defence, United Kingdom (2008). Military Engineering Volume VII, Operational Accommodation.
4. Ministry of Defence, United Kingdom (2012). Joint Tactics, Techniques and Procedures 4-05 (JTTP 4-05), 2^a edição, DCDC Doctrine Editor, Swindon.
5. NATO (2008). NATO Guide for Field Accommodation, Land Capability Group 7 on Battlefield – Mobility and Engineer Support.
6. U.S. Army Corps of Engineers (2009). BASE CAMPDEVELOPMENT IN THE THEATER OF OPERATIONS, Washington DC.



УДК 355.221

СЕЛЕМЕНЕВ Вадим Николаевич,

e-mail: selvad@bk.ru

ДЕМЬЯНОВ Алексей Анатольевич,

кандидат технических наук, доцент

e-mail: Alexey-VITY@yandex.ru

ТУЧИН Виталий Александрович,

e-mail: 19tva94@bk.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ОСОБЕННОСТИ РАСКВАРТИРОВАНИЯ ВОЙСК НАТО

Аннотация. В статье рассматриваются основные особенности зарубежного опыта расквартирования войск НАТО. Приводятся характерные проектные решения, уровень развитости и их финансирования для достижения максимальной эффективности.

Ключевые слова: расквартирование войск; казарма; комната; НАТО; обслуживание; эксплуатация.



Vadim SELEMENEV

Aleksei DEMIANOV, PhD in Engineering sciences, Assoc. Prof.

Vitalii TUCHIN

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaianaberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

FEATURES CANTONMENT OF NATO TROOPS

Abstract. The article discusses the main features of the foreign experience of cantonment of NATO troops. Characteristic design decisions, the level of development and their financing to achieve maximum efficiency are given.

Keywords: cantonment troops; barracks; room; NATO; service; exploitation.



На основе требований командования НАТО, местом дислокации военного формирования могут являться все объекты и инфраструктура, временные или постоянные, необходимые для обеспечения и управления военными операциями [3].

При этом важно указать на разницу между понятиями размещением в казармах и место расквартирования. Согласно положениям бразильской армии, в местах расквартирования обычно используются существующие временные сооружения, специально приспособленные для этой цели, или постоянные сооружения, государственные или частные, приобретенные или реквизируемые установленным образом [1].

Таким образом, военный городок представляет собой группу зданий и сооружений, используемых для обычного проживания гарнизонных войск, обеспечивающих безопасность и бытовые условия военнослужащих.

Размещение войск в постоянных казармах предполагает постоянную повседневную деятельность подразделений в военном городке, включая боевую подготовку, спортивные мероприятия, построения, питание, стирку, парковку и ремонт транспортных средств и вооружения.

Например, подавляющее большинство военных городков (пунктов постоянной дислокации) португальской армии традиционно именовались казармами. Как правило, в военном городке размещались учреждения, части и соединения, включая учебные школы и полки, предназначенные для мобилизационного развертывания войск. В их городках размещались по одному или несколько батальонов, а также отдельные роты.

Как правило, каждая казарма (военный городок) включала в себя следующие объекты:

- оружейный склад;
- караульное помещение;
- здание управления и штаба;
- дом офицерского состава;
- дом сержантского состава;
- казармы для размещения личного состава;
- столовую;
- медицинскую часть;
- спортивный зал;
- автопарк и мастерские;
- стрелковый тир;
- плац;
- полосу препятствий и спортивные площадки.

Например, построенный к западу от деревни Амадора в 1955 году, новый военный городок 1-го пехотного полка состоял из 17 зданий, включая:

- одноэтажное караульное помещение и гауптвахту;
- двухэтажное здание командования полка;
- восемь одноэтажных казарм;
- одноэтажную столовую;
- одноэтажное здание для учебного корпуса, универсального магазина и почтового отделения;
- одноэтажный дом сержантского состава;
- одноэтажное здание медицинской части;
- два одноэтажных здания для парка транспортных средств, конюшен и служебных помещений;
- одноэтажный склад вооружения.

Имелись центральное водоснабжение и канализация, освещение, телефонная связь, ограждение городка. Общая площадь городка составляла 120 800 м² [2].

Такие военные городки, обычно строятся в мирное время. Вся инфраструктура конструктивно представляет собой постоянный тип. Она создается в соответствии с потребностями и оформляется пространственно и социально на определенной местности.

Различаются три типа расквартирования в соответствии с их расположением:

- блочная система, состоящая из группированных различных объектов в соответствии с принципом максимально эффективного использования выделенного земельного участка;
- децентрализованная система, в отличие от предыдущей, преследует цель избежать агломерации зданий, обеспечивая лучшие условия для охраны здоровья военнослужащих;

– смешанная система – промежуточное решение между предыдущими, для объединения преимуществ обоих и устранения их недостатков.

На рисунке 1 приведен пример плана военного городка пехотного полка.

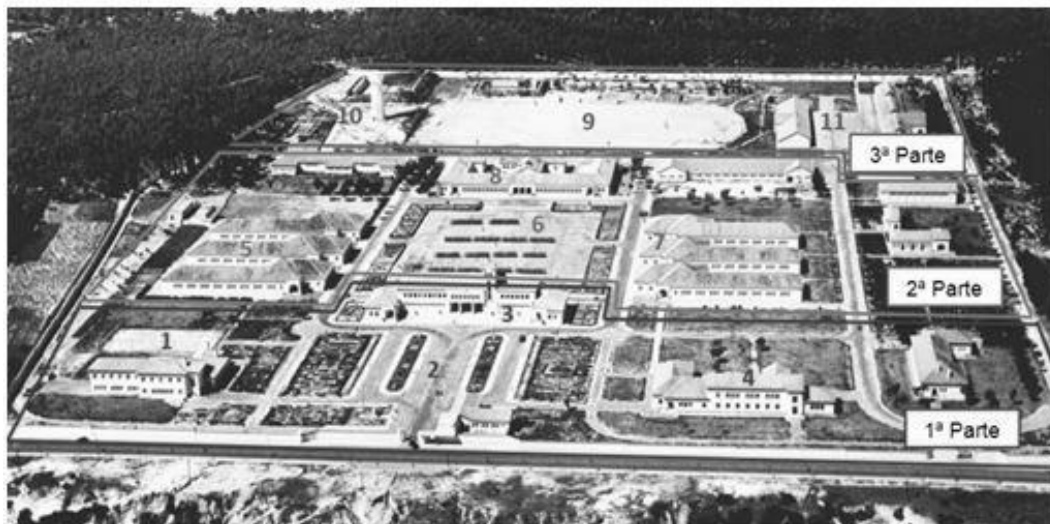


Рисунок 1 – План военного городка пехотного полка:

1-я зона: 1 – дом офицерского состава, 2 – контрольно-пропускной пункт, 3 – здание управления и штаба, 4 – дом сержантского состава; 2-я зона: 5, 7 – казармы, 6 – плац, 8 – столовая; 3-я зона: 9 – спортивный городок и полоса препятствий, 10 – тактическое поле, 11 – склады и служебные здания

В армии США производятся значительные улучшения казарм и условий жилья военнослужащих, хотя оборудование объектов в плохом или аварийном состоянии увеличилось в 2018 году с 22 до 25 %.

Значительно улучшились казармы и инвестиции в жилье. В частности, с 2014 года улучшилось качество учебных корпусов и казарм для постоянного проживания на 14 и 5 % соответственно. Кроме того,

ведется работа, чтобы улучшить на 90 % общего армейского жилищного оборудования до хорошего состояния к концу 2020 финансового года.

На 2019 год армия запросила 2 млрд долларов на строительство и 4,7 млрд долл. на содержание, восстановление и модернизацию. Один из крупнейших проектов на 99 млн долл. – учебный центр в Форт-Гордоне, штат Джорджия.

В то время как только 141,4 млн долл. из общих 1,5 млрд долл., выделяемых на строительство в армии, направляются на строительство нового семейного жилья, 407,9 млн долл. выделяются на эксплуатацию и обслуживание семейного жилья.

Законодатели добавили 50 млн долл. к просьбе армии об улучшении жилищного обеспечения семей военнослужащих в ответ на широко распространенные жалобы на состояние приватизированных домов. Финансирование призвано повысить способность служб обеспечивать надзор и управление военного семейного жилья.

Финансируются только три проекта строительства семейного жилья: 432 квартиры в рамках четвертого этапа строительства в Кэмп-Хамфрис в Южной Корее; 26 квартир в депо армии Тобиханна в Пенсильвании и увеличение до 68 квартир в Баумхолдере, Германия.

В законопроекте имеются несколько крупных армейских проектов, которые включают 73 млн долл. на строительство комплекса казарм в Форт Силле, штат Оклахома.

Для армейского резерва комитет выделил 25 млн долл. на временные учебные казармы в форте Маккой, штат Висконсин.

В армиях стран НАТО принимаются меры к экономии потребляемой электроэнергии, используемой для отопления, кондиционирования, вентиляции зданий и иных нужд.

Так, в США здания должны проектироваться таким образом, чтобы снизить уровень потребления энергии не менее 30 % от уровня,

установленного Международным энергетическим кодексом 2004 года. В 2008 году армией США проводились исследования по экономии на 30 % электроэнергии, используемой на данные нужды. Исследование охватывало восемь типов зданий (казармы, штаб батальона, объект технического обслуживания, столовая, центр развития ребенка и армейский резервный центр) в 15 климатических зонах США.

Среди перечисленных объектов исследовались казармы типа UERH (unaccompanied enlisted personal housing), предназначенные для проживания военнослужащих в отдельных комнатах. Казармы типа UERH похожи на жилые дома с 78 двухкомнатными квартирами, общей вместимостью 156 человек (Рисунок 2). Каждая квартира имеет две спальни с кладовой, ванной комнатой и кухней. Первый этаж имеет 24 квартиры, прачечную, общую зону, большую механическую комнату и кладовую. На втором и третьем этажах находятся по 27 квартир и прачечной. Площадь каждого этажа составляет 18,403 кв. футов, всей казармы – 55,209 кв. футов.

В казармах электроэнергия используется для отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также для подачи горячей воды.

Проводились исследования по оптимизации уровней изоляции стен и крыш и типов окон, работы системы механической вентиляции. Решения выбирались в зависимости от местоположения казармы, что обеспечило высокую экономию энергии и низкий рост затрат на реконструкцию. Минимальная 30-летняя стоимость составила около 5 % экономии энергии.

Среднее использование горячей воды составляло 30 галлонов в день на человека при температуре 110 °F с максимальным потреблением 40 галлонов в час на человека от водонагревателя 140 °F. Пиковое использование стиральной машины на этаже предполагает четыре загрузки или 80 галлонов в час горячей воды 120 °F, что составляет приблизительно 53 галлона в час от водонагревателя 140 °F.

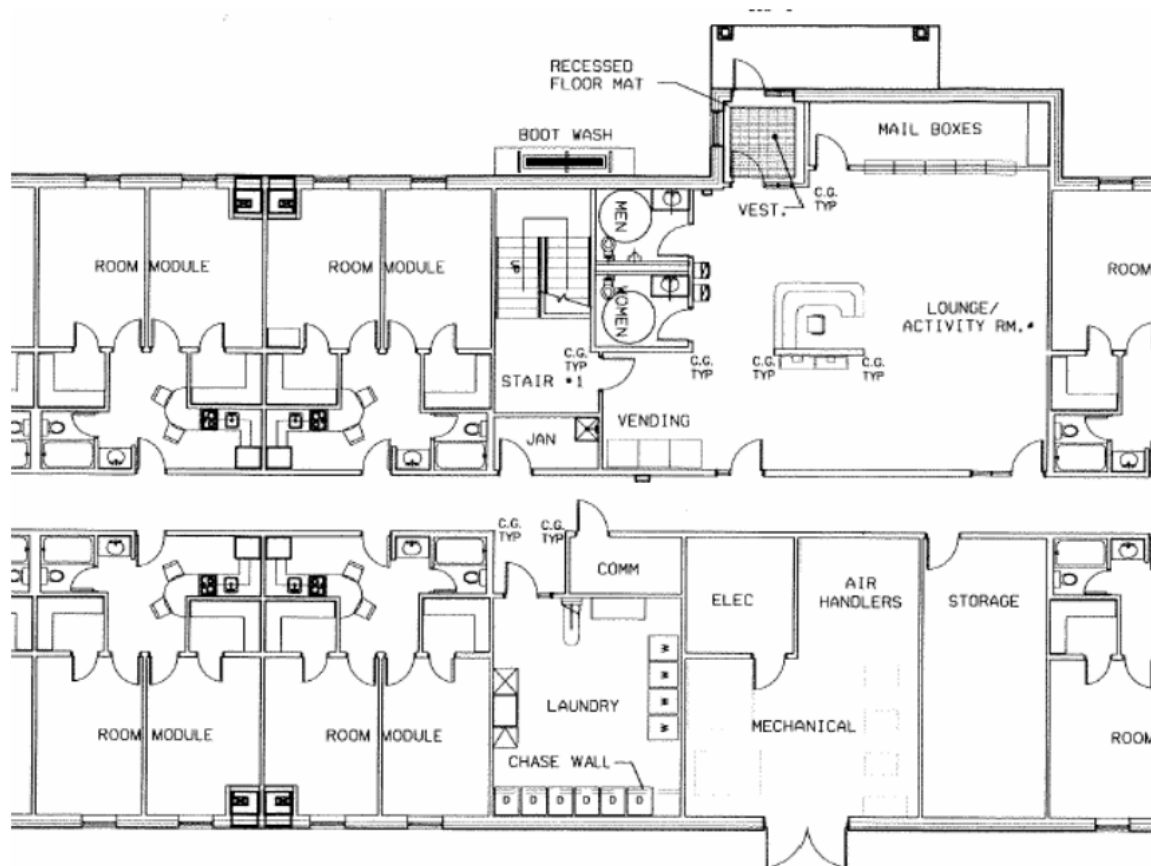


Рисунок 2– План первого этажа казарм типа UEPH

Источниками потребления электроэнергии в казарме являются имеющиеся в каждой спальне компьютер, стереосистема, телевизор и другие меньшие по размеру электронные устройства. На каждой кухне находятся холодильник и электрическая плита. В казарме предусмотрены 14 стиральных машин в здании (4 на первом этаже и по 5 на втором и третьем этажах) и сушилки.

Результаты исследования, показавшие возможность экономии до 29 % электроэнергии в двух климатических зонах и до 50 % в 10 климатических зонах, учитываются при проектировании новых объектов.

В вооруженных силах Португалии считается более выгодным с экономической точки зрения реконструировать старые казармы в военных городках и вводить их в эксплуатацию с целью повышения энергетической

эффективности здания уже со сниженными нормами энергопотребления при обеспечении теплом, водой и другими услугами.

Принимаются два уровня детализации в отношении моделирования пространств таким образом, чтобы одна тепловая зона соответствовала одному отсеку, а другая часть включалась в более крупные тепловые зоны. Окончательное распределение тепловых зон позволяет сделать модель расчета более простой и точной.

Анализ учета распределения солнечного излучения, проводится с учетом следующих аспектов:

- учитывается, что нет затенения снаружи, а только углублениями ограждающих конструкций здания;

- считается, что солнечное излучение в тепловой зоне полностью падает на пол и часть излучения, не поглощаемая им, отражается внутрь и пропорционально распределяется оставшимися элементами пространства.

Кроме того, учитывается выделяемый углекислый газ, считающийся загрязнителем в помещении.

Расположение здания (широта, долгота, высота и часовой пояс) и окружающий климат учитываются для определения периодов, соответствующих сезону нагревания и остывания. Это позволяет определить потребности в отоплении и охлаждении здания.

Национальные праздники также принимаются во внимание, так как в эти дни использование казармы существенно отличается от рабочих дней.

Принимается во внимание среднемесячная температура земли, как фактор, существенно влияющий на теплообмен между плитой первого этажа и грунтом.

Управление затенением окон применяется для минимизации солнечного тепла, поэтому активизируются в жаркое время года. Напротив, в холодное время года они остаются открытыми для

проникновения солнечных лучей, способствующих пассивному нагреву внутренних пространств.

Существуют и другие факторы, влияющие на теплообмен и, следовательно, на энергетические потребности. Все внутренние источники тепловой энергии, такие как присутствие людей, искусственное освещение и другие виды электрооборудования, являются внутренними источниками тепла и, как таковые, влияют на потребности в энергии.

Как правило, только личный состав и искусственное освещение рассматриваются в качестве значимых факторов для казарм.

Предусматривается присутствие или отсутствие военнослужащих (их количество) в комнатах, тип их деятельности и, как следствие, выделяемое тепло. Определяется вид деятельности (сон/отдых и сидячий/умеренный) и время, в котором они происходят. Определяется, что в период с 00:00 до 07:00 часов происходит сон/отдых, а как сидячее/умеренное действие ограничивается между 18:00 и 00:00 часами. Таким образом, нахождение военнослужащих в казарме принимается с 18:00 до 07:00. Вне этого периода казарма пустует.

В части искусственного освещения, во внимание принимается, активное его использование с 20:00 до 00:00 часов.

На состав воздуха в казармах влияет множество факторов, обусловленных его взаимодействием с наружным воздухом и выбросами загрязняющих веществ, находящихся внутри. Фактически, на качество воздуха в помещении влияют либо микробные агенты, возникающие в результате определенных видов деятельности, либо выделение вредных компонентов из строительных материалов. Источником загрязнения является и сам человек, чье дыхание сопровождается выделением углекислого газа. В низких, плохо проветриваемых помещениях он может достигать концентраций, вызывающих дискомфорт и, в крайних случаях, удушье находящихся людей.

Поскольку основной функцией казармы является размещение групп военнослужащих в замкнутых пространствах (комнатах) в течение длительных периодов времени, необходимо исследовать качество воздуха в этих помещениях. Нахождение в помещениях большого числа людей в течение ночи становится источником производства CO₂, влияющего на качество воздуха и, следовательно, на условия обитания в этих помещениях (Рисунок 3).

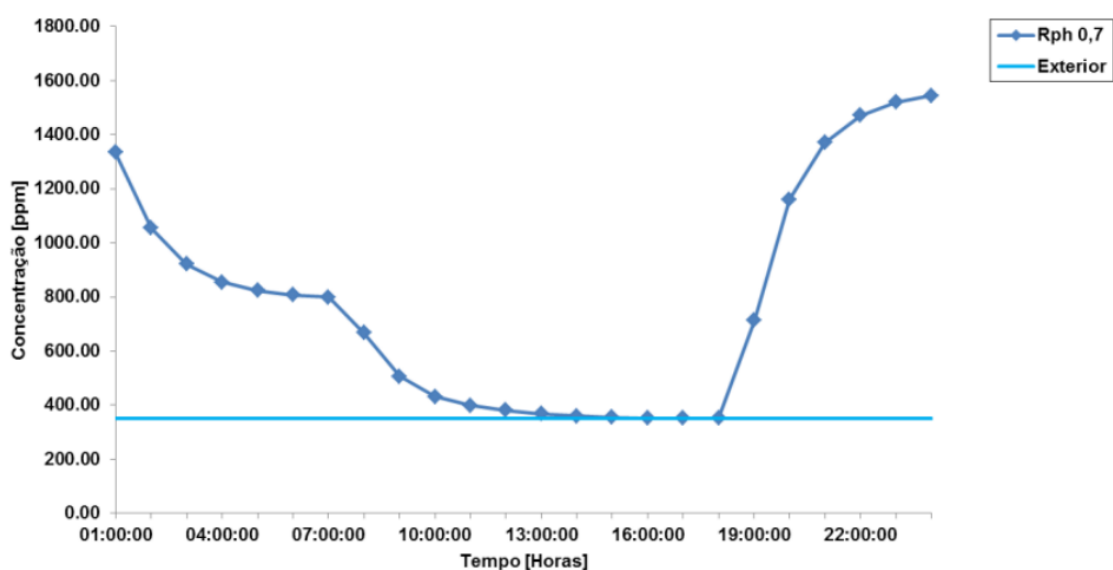


Рисунок 3 – Почасовое выделение углекислого газа в спальнях помещений казармы

Для поддержания качества воздуха в пределах действующих норм, его вентиляция с полным обновлением объема воздуха должно иметь минимальное значение одного обновления в час. Таким образом, это будет базовым значением для проектирования системы вентиляции, устанавливаемой в казарме. Эта система, должна работать в период нахождения военнослужащих в помещениях в постоянном режиме. В нерабочее время с 07:00 до 18:00 система вентиляции отключается, а здание казармы вентилируется естественным образом.

Для определения эффективности изоляции исследуются уровень затрат и определение соответствующего периода возврата. Определяется наилучшее соотношение (период возврата) / (энергосбережение) для каждого типа изоляции. С получением оптимального решения становится возможным определить ежегодные потребности в энергии, необходимые для эксплуатации казармы.

Для правильного определения значения энергетических потребностей в комнатах учитывается воздушный поток между различными зонами и снаружи. Из-за конструктивных характеристик кровли, обеспечивающих высокую вентиляцию, температура чердака очень близка к температуре наружного воздуха. Таким образом, вентиляционные характеристики чердачного перекрытия заметно отличаются от характеристик комнатных отсеков.

Для поддержания установленной температуры используются термостаты. По сути, функция состоит в установлении заданных значений температуры воздуха в помещении, ниже или выше которых программа выполняет необходимые действия.

Таким образом, в случае отопления установленная температура является значением, ниже которой требуется энергия, необходимая для повышения температуры воздуха в помещении к заданному уровню температуры. В жаркий период при температуре выше установленной, также требуется энергия для понижения температуры воздуха в помещении до установленного уровня.

При отоплении нагревательные приборы поддерживают температуру в 20 °С, заданной для периода нахождения личного состава в помещениях, в то время при отсутствии военнослужащих в помещении, допускается снижение температуры до 16 °С.

Охлаждение помещения начинается при повышении температуры до 25 °С в период нахождения личного состава в помещении, когда

отсутствуют военнослужащие в помещении, температура может повышаться до 30 °С.

Одним из параметров, позволяющим оценить соответствие здания минимальным требованиям к тепловому комфорту, является значение коэффициента теплопроводности различных конструктивных элементов, через которые происходят тепловые изменения.

По материалам, из которых состоят различные конструктивные элементы, определяется теплопроводность и соответствующие коэффициенты теплопередачи элементов внешних и внутренних контуров.

Для максимальных поверхностных коэффициентов теплопередачи требования зависят от климатической зоны, в которой находится здание, и положения элемента в ограждении, которое может быть горизонтальным в случае кровли и полов или вертикальным в случае стен.

Теплоизоляция наружных стен осуществляется по внешней или внутренней стороне стены. В случае, если стены двойные, могут применяться инъекции в пространство между рядами стены.

Укладка теплоизоляции по внешней стороне стены, не требующей сноса или значительных изменений стен, если это здание с правильной геометрией и без декоративных элементов, является оптимальным решением для утепления.

Наружная стена не является конструктивным элементом с большим перевесом в отношении энергетических потребностей, потому что независимо от толщины изоляции, которая будет применяться при реконструкции этого элемента, полученная экономия является довольно низкой. Следствием этого факта станет получение очень высоких значений для периода окупаемости.

Выбор решения утепления, состоит в определении уровня теплоизоляции, считающегося оптимальным с учетом периода окупаемости инвестиций и годового уровня энергосбережения.

Важным является выбор типа теплоизоляции и толщина, применяемая в различных строительных элементах, влияющих на тепловые характеристики здания: наружные стены, цокольное перекрытие и перекрытие верхнего этажа. Для каждого из указанных элементов применяется наиболее оптимальная теплоизоляция. При выборе толщины изоляции используется методология, основанная на максимизации сбережений для кратчайшего периода возврата. Для применения этой методологии рассчитываются потребности в энергии для отопления при каждой толщине изоляции и соответствующих эксплуатационных расходов. Эти затраты вместе с инвестиционными затратами, связанными с количеством материала и применением, позволяют определить срок окупаемости.

Экономия энергии, в свою очередь, получается путем вычитания энергетических потребностей с примененной изоляцией из энергетических потребностей казармы первоначальной конструкции.

Конструктивные элементы с указанной теплоизоляцией отвечают всем минимальным нормативным требованиям и вертикальные элементы имеют уровень теплоизоляции намного выше первоначальной. Энергетические потребности тепловых зон, представляющие помещения, были определены как для отопительного сезона, так и в период охлаждения казармы. Реконструкция привела к значительному сокращению потребностей в отоплении по сравнению с исходной ситуацией. Что касается потребностей в охлаждении, то также наблюдается снижение потребностей в энергии, хотя и менее значительно. Следует отметить, что в отношении общих потребностей в энергии, произошло снижение до 40 % по сравнению с исходной ситуацией.

Предложенная реконструкция вносит существенные улучшения в тепловые и энергетические характеристики здания казармы, поскольку позволяет получить высокую годовую стоимость энергосбережения и

значительное улучшение в отношении комфортных условий с энергоэффективностью.

В связи с тем, что казармы такого типа проектировались и строились в период, когда требования к тепловому комфорту, потреблению энергии и качеству воздуха в помещениях не являлись обязательными, которым необходимо следовать, они в настоящее время устарели ввиду современных требований к энергоэффективности.

По этой причине принимаются решения для восстановления этих зданий как на строительном уровне, обеспечивая более высокий уровень теплоизоляции, так и на уровне оборудования, повышая энергетические характеристики казармы.

Министерство национальной обороны Канады располагает инфраструктурой, включающей: 20 тыс. зданий; 2,1 млн гектаров земли; 5,5 тыс. км дорог; 3 тыс. км водопроводной, ливневой и санитарной канализации. Система центрального отопления гарнизона переводится на использование природного газа. Ожидается, что эти улучшения позволят сократить ежегодные затраты на электроэнергию примерно на 900 тыс. долл. США, или на 13 %, а выбросы парниковых газов примерно на 7,5 тыс. тонн в год.

В Италии казарменно-жилищный фонд министерства обороны представляет собой сложную и разнообразную реальность из-за множественности конструктивных типов зданий различных исторических эпох, частично относящихся к культурному наследию. Многие военные городки и даже здания Главных штабов видов вооруженных сил, имеют ряд эксплуатационных проблем, являющихся следствием их включения в перечень культурного наследия, и невозможностью проведения работ по реконструкции.

Библиографические ссылки

1. Exército Brasileiro (2003). Logística Militar Terrestre, Manual de Campanha, 2ª Edição.
2. Infantaria № 103,104. Julho, agosto. 1955. P. 408.
3. NATO (2010). Engineering For System Assurance Nato In Programmes, Allied Engineering Publication AEP-67, 1ª Edição.



УДК 621.31

СОПОТ Владимир Николаевич,

кандидат технических наук, доцент

e-mail: sopot@mail.ru

БУЛАЙ Валерий Петрович,

кандидат военных наук, доцент

e-mail: 79602853933@yandex.ru

ТИМОФЕЕВ Иван Олегович

e-mail: vamto_7@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

**ПРОГНОЗЫ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО И
МИРОВОГО РЫНКОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ДО
2025 ГОДА**

Аннотация. В статье рассматриваются основные производители и поставщики электротехнического оборудования, в том числе военного назначения, на мировом и отечественном рынках электротехники и тенденции развития сферы в целом. Затронуты проблемы фальсификации на рынке электротехнических изделий и импортозамещения электротехнической продукции, и приведены возможные пути их решения. Рассмотрены вопросы перспективных тенденций рынка: возможности использования возобновляемых источников энергии и автоматизации процессов проектирования.

Ключевые слова: электротехническое оборудование; энергогенерирующее оборудование; электроэнергия; электротехника; энергоэффективность; возобновляемые источники питания; автоматизация проектирования.



Vladimir SOPOT, PhD in Engineering sciences, Assoc. Prof.

Valerii BULAI, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Ivan TIMOFEEV

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

FORECASTS OF THE DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC AND GLOBAL MARKETS FOR ELECTRICAL PRODUCTS UNTIL 2025

Abstract. The article discusses the main manufactures and suppliers of electrical equipment, including for military purposes, in the world and domestic markets of electrical engineering and trends in the development of the field in general. The problems of falsification in the market of electrical engineering products are touched upon, and possible ways of their solution are given. The issues of perspective market trends (the possibility of using renewable energy sources and automation of design processes) are considered.

Keywords: electrical equipment; power generating equipment; electricity; electrical engineering; energy efficiency; renewable power supplies; design automation.



Электротехническое оборудование – это совокупность электрических узлов, приборов и устройств, предназначенных для производства, реорганизации, передачи, сохранения, распределения и потребления электрической энергии. Электротехническое оборудование включает в себя генераторы, трансформаторы, различные слаботочные системы, линии передач высокого напряжения и многие другие электротехнические устройства.

Можно привести классификацию, где электротехническое оборудование разделяется на несколько видов:

1) вводные устройства (вводно-распределительные) и модульное электротехническое оборудование – служат для защиты выходных линий от перегрузок, коротких замыканий, но основной функцией является присоединение внутренних электросетей к внешним питающим кабелям. Трансформаторы, электросчетчики, реле, регуляторы напряжения относятся именно к этой группе;

2) электрические кабели и провода – предназначены для передачи электроэнергии на заданные расстояния. Они состоят из одной и более жил, изолированных между собою и покрытых защитной оболочкой;

3) электроустановочные изделия – предполагаются в качестве комплектации к другим приборам и электропроводке. Это розетки, датчики движения, электровыключатели и т.п.;

4) молниезащита и заземляющие устройства – приборы и устройства, предназначенные для заземления зданий;

5) кабельные трассы – совокупность различных кабельных лотков, кронштейнов, колон, кабельных каналов (траншеи), посредством которых закрепляют кабель, обеспечивая его безопасность и работоспособность, учитывая все возможные отрицательно влияющие факторы.

В условиях современной экономики энергоресурсов очень важно снабжать потребителей максимально эффективной преобразованной электрической энергией с использованием новейшего оборудования.

В 2012 году мировой рынок электрооборудования увеличился на 7,3%, достигнув 245,7 млрд \$ США. В 2016 году мировой рынок электрооборудования стоил порядка 295 млрд \$. При этом на долю Азиатско-Тихоокеанского региона приходилось порядка 45 % мировой рыночной стоимости электрооборудования.

По прогнозам аналитиков мировой рынок электрооборудования будет расти ежегодно на уровень порядка 9 % до 2020 года. К 2025 году можно прогнозировать объем мирового рынка электрооборудования на уровне 589 млрд \$ (Рисунок 1).

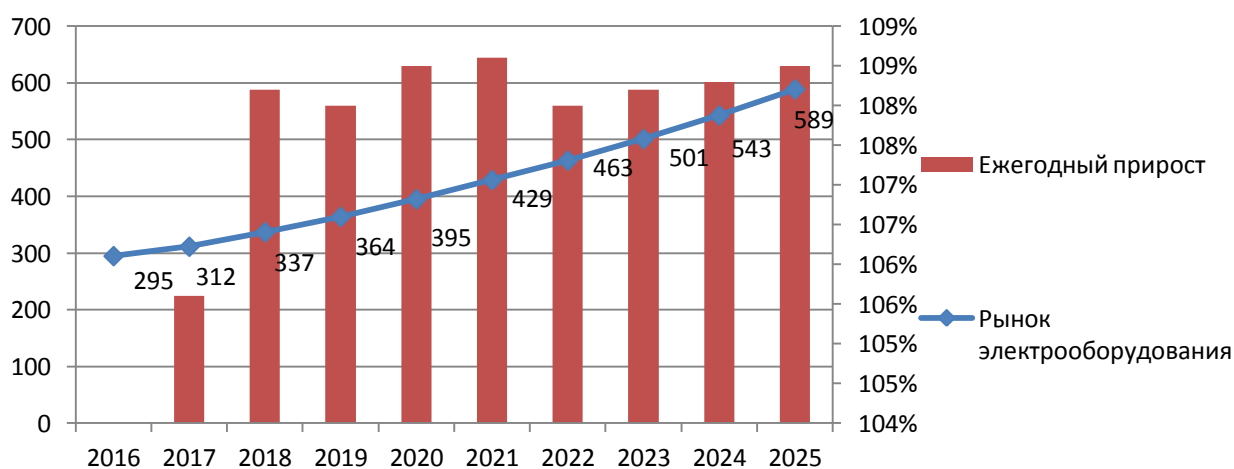


Рисунок 1– Емкость мирового рынка электротехнического оборудования.

Экспертный прогноз на 2016-2025 гг.

Европейский рынок электроники и электротехники в 2016 году составил 14,6 % мирового рынка, Северная Америка была третьим по величине регионом, на долю которого приходилось около 12 % рынка и около 10 % мирового рынка приходится на Россию (Рисунок 2).

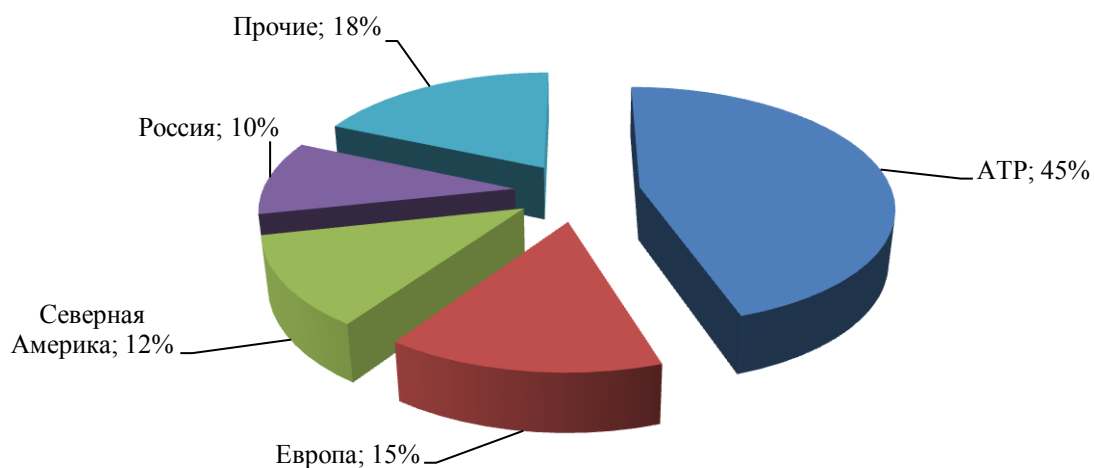


Рисунок 2 – Структура мирового рынка электротехники по странам-производителям, 2016 г.

Крупнейшими мировыми производителями электротехнического оборудования являются компании General Electric, Mitsubishi Electric, ABB, Eaton, Emerson Electric, Schneider Electric и Siemens (Рисунок 3).

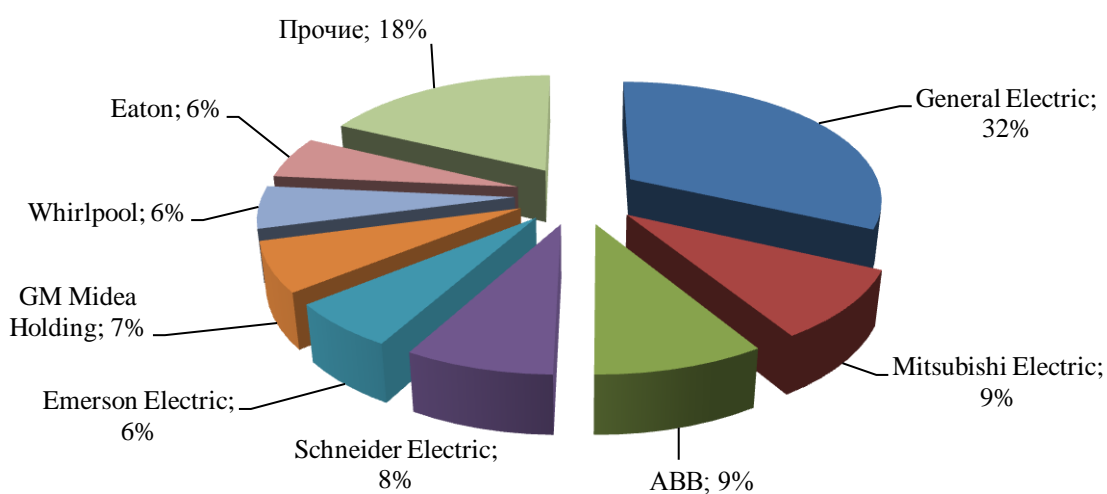


Рисунок 3 – Примерное распределение доходов крупнейших игроков мирового рынка электротехники, 2015-2016г.

Среди мировых производителей и поставщиков электрооборудования, батарей, источников питания военного назначения сайт Army-technology.com выделяет:

Absopulse Electronics, системы преобразования военной мощности: преобразователи постоянного / постоянного тока, источники питания AC / DC и зарядные устройства, инверторы постоянного / переменного тока, преобразователи переменного / переменного тока и фазные преобразователи.

Allied Wire&Cable, кабели для военного применения.

AM Power Systems, высоковольтные, маломощные преобразователи.

ASB Group, военные тепловые батареи.

Bren-Tronics, военные батареи и системы зарядки для связи и электроники.

CE Niehoff&Co, безщеточные генераторы и системы управления электропитанием в тяжелых условиях.

Camtec, индивидуальные системы электропитания.

Defence Vision Systems, надежные военные камеры и камеры для ночного видения и круглосуточного использования.

Denchi Power Ltd, решения для батарей и зарядных устройств для военных и рынка безопасности.

Dewey, переносные портативные дизельные и тяжело-топливные генераторы и вспомогательные блоки питания.

EL SIS, военные источники питания, зарядные устройства, инверторы и преобразователи.

Energy Control Systems, надежная электронная инфраструктура.

ES Technologies, устойчивые гибридные электростанции без электросети для военных соединений.

Exide Technologies, свинцово-кислотные военные батареи.

Fabrimex, высоконадежные источники питания.

Fischer Panda, генераторы и ВСУ для военных применений.

Harrington Generators International, интегрированные военные энергетические системы.

HDM Systems, технологии для мобильных и возобновляемых источников энергии на основе батарей.

IDM, генераторы постоянного магнита, блоки питания постоянного тока и инверторные блоки для военных транспортных средств.

Jersey Strand&CableInc, изготовление штрих-кодов и кабелей для военных применений.

Lex Products Corporation, портативные электросистемы, коммутаторы и распределительные устройства.

Lind Electronics, эксперт по мобильным решениям.

Matson, твердые латунные батарейные терминалы, зарядные устройства, переходные пакеты, инверторы и защитные устройства Antizar.

Nortec Electronics, военные зарядные устройства и тестеры.

PCTI, военные энергетические электронные решения.

Ranatec Instrument, микроволновое испытательное и измерительное оборудование.

Raytech, комплексные электрические системы.

RIP Energy AG, преобразователи мощности для военных применений.

Rolls-Royce, военные тактические электрические системы.

ROWO Coating, высокоэффективные гибкие экранирующие подложки.

Ryan Electronics Corporation, специалист по военным стандартным проводам и пользовательским кабелям.

SFC Energy, военные системы зарядки: генераторы топливных элементов и управление питанием.

Ultralife Corporation, батареи и системы зарядки для военных применений.

UP Systems, военное электротехническое оборудование и гражданская, механическая и электротехника.

Электротехническая и электронная отрасли занимают особое место в экономике России. Их значимость определяется огромным вкладом в развитие материальной базы научно-технического прогресса, поэтому потребность в подобных изделиях постоянно увеличивается во всех сферах, включая промышленность, ЖКХ, сельское хозяйство, транспорт и т.д.

По оценкам экспертов, в ближайшее десятилетие в России прогнозируется ежегодный рост энергопотребления. Основными тенденциями рынка электротехники будет энергоэффективность и повышение безопасности эксплуатации электротехнического оборудования и в целом электрических приборов. Также сохранится тренд на импортозамещение и автоматизацию технологических процессов.

Такая тенденция отчетливо прослеживается на примере машиностроения. Если по итогам 2008 года общая доля электротехнического оборудования в этой отрасли составляла около 10 %, то в последующие годы она постоянно увеличивалась и уже достигла отметки в 38 %.

На сегодняшний день в рамках электроэнергетической отрасли развиваются несколько приоритетных направлений, связанных с генерацией, передачей и перераспределением электроэнергии. Ассортимент продукции насчитывает сотни тысяч наименований и постоянно дополняется новыми образцами. Он охватывает все ключевые секторы отрасли: турбо- и гидрогенераторы, силовые полупроводниковые приборы, высоковольтную аппаратуру и трансформаторное оборудование, низковольтную аппаратуру и системы управления, электродвигатели и

системы освещения, аккумуляторы и кабельно-проводниковую продукцию.

Согласно оперативным данным, опубликованным АО «СО ЕЭС», по итогам 2016 года потребление электрической энергии в Единой энергосистеме РФ составило 1026,7 млрд кВт/ч. Эта цифра на 1,8 % больше, чем объем энергопотребления 2015 года. В то же время постепенно увеличивается и установленная мощность электростанций ЕЭС России. Это происходит за счет ввода в эксплуатацию нового и реконструкции действующего энергогенерирующего оборудования. На 01.01.2017 г. суммарная установленная мощность электростанций единой энергосистемы РФ составила 236343,63 МВт. В течение года (с учетом энергогенерирующего оборудования промышленных предприятий) ввод новых мощностей составил 4260,78 МВт. Наряду с этим, из эксплуатации было выведено 3752,68 МВт изношенного, морально устаревшего и неэффективного оборудования.

Энергогенерирующее оборудование большинства электростанций было введено в эксплуатацию в 1940–1970 гг. и уже выработало свой ресурс. На сегодняшний день около 60-70 % генераторов нуждается в замене. По оценкам экспертов, около 80 % линий электропередачи работают неэффективно, поэтому также требуют модернизации. В неудовлетворительном состоянии находится около 15 % подстанций 6-10/0,4 кВ, а нормативные сроки эксплуатации отработали свыше 40 % воздушных и масляных выключателей.

Оценки Минпромторга РФ и мнения независимых экспертов показывают, что рынок электротехники России является импортозависимым примерно на 20-23%. Правительство РФ своим постановлением 719 от 2015 года распорядилось постепенно снижать зависимость отечественной промышленности от импортных комплектующих. Так, в отношении электрооборудования действует

норматив, согласно которому доля иностранных деталей в электротехнике российского производства к 2022 году не должна превышать 30 %.

Стоит отметить, что даже сегодня отечественная электротехника по целому ряду направлений все еще остается зависимой от западных корпораций, в то время как российские производители обеспечивают только около 67 % оборудования, необходимого для модернизации электросетевого хозяйства. При этом на представленный ассортимент продукции оказывают влияние введенные против России санкции.

В сложившейся ситуации важную роль играет устаревание производственного оборудования самих отечественных заводов – изготовителей электротехнической продукции. Чтобы расширить продуктовую линейку и повысить ее качество, необходимы инвестиции, которые в последнее время начали поступать в отрасль: строятся новые заводы, обновляются производственные линии, увеличивается их мощность, изучается спрос, и выпускаются новые виды продукции, ориентированной на отечественного потребителя.

Также следует провести унификацию импортной продукции, ее отдельных узлов, комплектующих и компонентов, чтобы оперативно наладить выпуск качественных аналогов на территории РФ. Необходимо оценить производственные возможности российских заводов для изготовления широкого ассортимента аналогичного товара, а также заручиться поддержкой государства в вопросе вывода импортозамещающей электротехники на рынок. Ведь здесь на первый план выходит не столько необходимость завоевать новые позиции, сколько возможность увеличить объем производства и расширить (или построить новые) производственные площадки.

Наряду с этим, аналитики акцентируют внимание на энергоемкости ВВПРФ. Как правило, затраты ресурсов на производство в России в четыре раза выше, чем в США и странах Западной Европы. Поэтому в ходе

реконструкции производственных мощностей отечественных предприятий необходимо обращать внимание на повышение энергоэффективности. На сегодняшний день эксперты оценивают потенциал в 60 %. Решить поставленную задачу удастся, если оптимально использовать инструменты регулирования рынка (внедрять новые стратегии), применять новые технологии, осуществлять структурные преобразования.

Переход частных и коммерческих потребителей на использование инновационных энергоэффективных установок позволит на 70 % поднять уровень производства, в 1,5 раза повысить ресурс для производства электротехнической продукции. Это приведет к экономии около 40 млрд кВт/ч в год. В случае если реорганизация коммунального хозяйства будет продолжаться (в частности модернизация оборудования в отдаленных регионах и на городском транспорте), это автоматически прибавит к сумме экономии еще не менее 25 млрд кВт/ч ежегодно.

Основными потребителями электротехники являются (Рисунок 4):

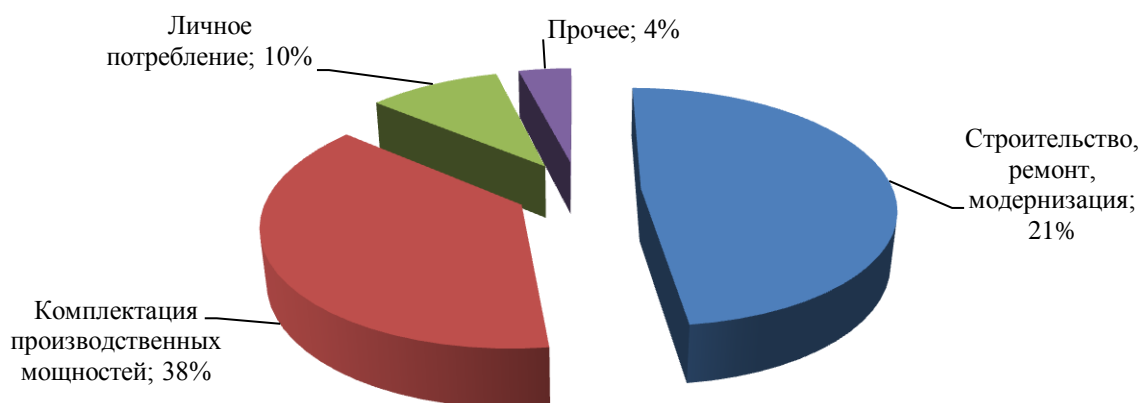


Рисунок 4 – Основные потребители электротехники по нуждам. Россия, 2016 г.

- капитальное строительство, первичная закупка, ремонтные нужды и модернизация – 48 %;

- комплектация производственных мощностей машиностроительного комплекса – 38 %;
- личное потребление населения – 10 %;
- прочие области – 4 %.

В разрезе отраслей ситуация выглядит следующим образом:

- топливно-энергетический комплекс – 21 %;
- оборонно-промышленный комплекс – 12 %;
- агропромышленный комплекс – 20 %;
- транспорт и логистика – 9 %;
- жилищно-коммунальное хозяйство – 15 %;
- другие отрасли – 23 % (Рисунок 5).

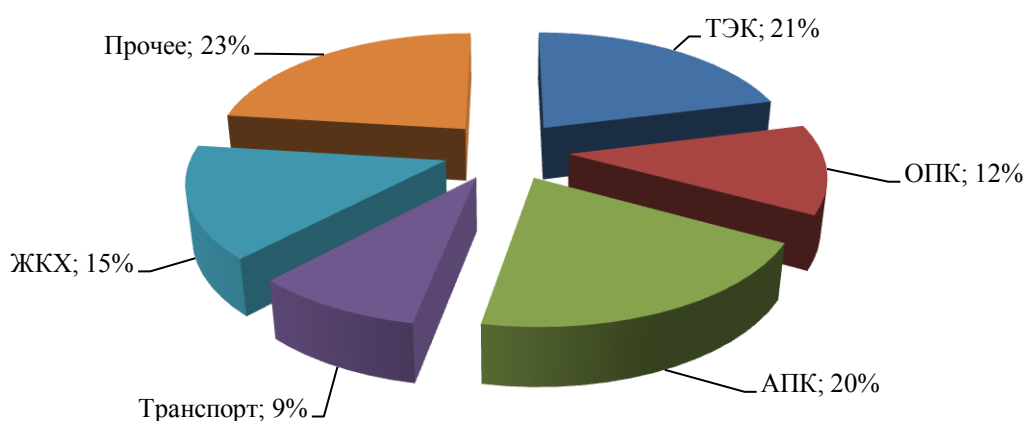


Рисунок 5 – Основные потребители электротехники по отраслям. Россия, 2016г.

До недавнего времени рынок электротехники делился на низковольтное (напряжением до 1000 В) и высоковольтное (напряжением выше 1000 В) оборудование. Номенклатура электротехнической продукции каждого из представленных видов обширна и разнообразна. Она представлена в секторе трансформаторных установок,

коммутационных устройств, кабельно-проводниковой продукции, КРУ, контрольно-управляющей и защитной аппаратуры.

Однако несколько лет назад в лексике энергетиков появился новый термин – оборудование среднего напряжения. Речь идет о системах и их элементах, которые служат для перераспределения электроэнергии конечному потребителю. Напряжение при этом составляет 1–35 кВ.

Большинство компаний, поставляющих свою продукцию на отечественный рынок электротехники, сосредоточено на территории промышленных регионов страны – на европейской территории и на юге Урала. Сложившаяся тенденция объясняется тем, что в областях, расположенных ближе к столице, легче подобрать квалифицированный персонал.

Восточнее расположены месторождения цветных металлов. Они служат сырьем для производства продукции, которая в дальнейшем широко используется в электротехнической и энергетической отраслях.

В общей сложности на рынке электротехники России осуществляет деятельность около 1 тыс. компаний. К числу наиболее известных из них относятся:

1. Курский электроаппаратный завод (КЭАЗ), ООО «Мосэлектротит»;
2. ГК ИЕК;
3. ООО «Элком-Урал»;
4. Торговая фирма ООО «ВЭЛСнаб», которая наряду с широким ассортиментом продукции российских производителей также предлагает товары зарубежных компаний.

В 2015 году объем российского рынка электрооборудования оценивался порядка 1,8 трлн руб., что составляло 29,4 млрд \$. По экспертной оценке, к 2025 году объем Российского рынка может достичь

около 52 млрд \$, среднегодовой рост отрасли составит порядка 5,5-6,2 % (Рисунок 6).

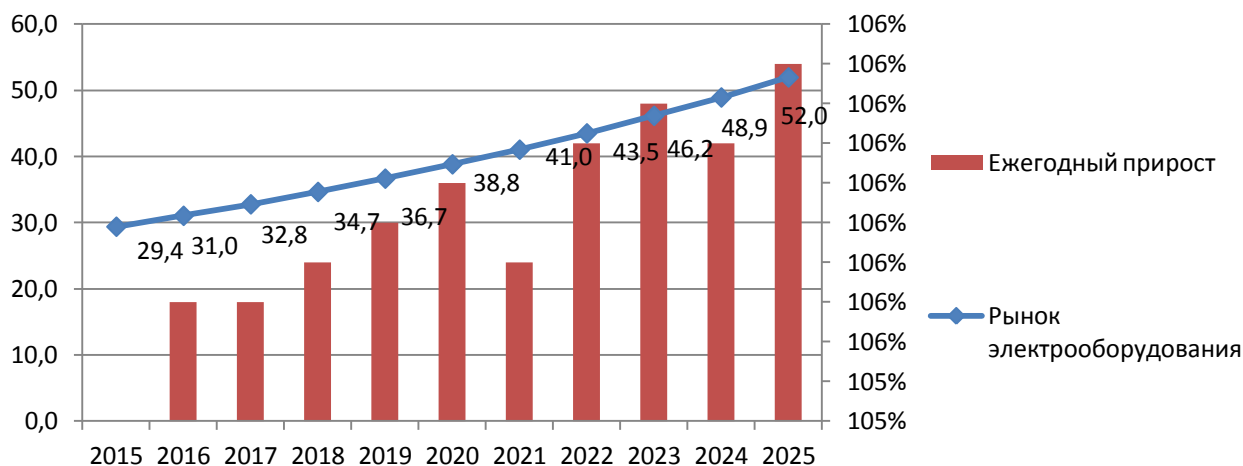


Рисунок 6 – Емкость российского рынка электротехнического оборудования, экспертный прогноз на 2016-2025 гг.

Структура отечественного рынка низковольтной аппаратуры неоднородна как по объемам предложения, так и по составу участников. Некоторые сегменты отличаются большим количеством представленных компаний и, как следствие, высокой конкуренцией.

В качестве примера можно привести измерительные и силовые трансформаторы, коммутационные аппараты и силовой кабель. Большой ассортимент этой аппаратуры производится в России. Однако доля импортного электротехнического оборудования также достаточно велика.

Для иностранных корпораций рынок России открывает широкие перспективы. В первую очередь это объясняется его масштабностью и высоким уровнем подготовки специалистов – инженеров, энергетиков, конструкторов, которые способны оценить особенности технических характеристик и высокое качество оборудования той или иной торговой марки. В последнее время механизм выхода зарубежных компаний на

отечественный рынок несколько изменился. Они стали приобретать доли в российских предприятиях и внедрять на их базе свои наработки, использовать инновационные технологии и более современное оборудование.

Специалисты предсказывают, что в дальнейшем наметившаяся тенденция будет только возрастать, точно так же будет возрастать и доля иностранных инвесторов. Однако наряду с развитием технологий, расширением ассортимента и увеличением предложения, российским производителям необходимо позаботиться о защите от недобросовестной конкуренции. Особенно это актуально для сектора кабельно-проводниковой продукции.

Некоторые зарубежные компании в погоне за низкой ценой сознательно снижают качество товара. Эта методика чревата высокими рисками, поскольку в таком случае на электротехнический рынок России поступает продукция, которая не соответствует характеристикам, указанным в сопроводительной документации. В свою очередь, это может стать причиной серьезных просчетов во время проектирования, а также спровоцировать возникновение аварийных ситуаций, в которых могут пострадать люди.

В апреле 2016 года Объединение производителей, поставщиков и потребителей алюминия, ассоциации «Электрокабель» и «Честная позиция», а также представители кабельных заводов и компании-дистрибьюторы подписали Заявление об этике работы на электротехническом рынке России. Согласно этому документу, с 01.07.2016 г. все, кто подписал Заявление, добровольно отказались от производства и продажи кабельно-проводниковой продукции, которая изготовлена с нарушениями технологии и не соответствует заявленным характеристикам. Сам факт появления такого документа и то, что

инициаторами выступили сами подписанты, свидетельствует о масштабности проблемы.

В секторе электротехнического оборудования объем фальсификата весьма значителен. На отечественном рынке электротехники этот шаг – уже не первая попытка противостоять тем, кто играет против правил. Однако данный проект примечателен тем, что инициатива исходила не от производителей, а от самих дистрибьюторов. Во всем цивилизованном мире именно они выполняют важную роль связующего звена между компаниями-производителями и конечными потребителями. Поэтому именно они могут оперативно делиться важной информацией с обеими сторонами. Нередко заводы оказывались зависимыми от стоимости материалов и цены готовой продукции, сложившейся на рынке. Это неизбежно отражалось на качестве товара, поскольку на отпускную цену, в первую очередь, оказывали влияние не требования нормативных документов, а ориентация на то, что рынок нуждается в дешевых изделиях. Следует отметить тот факт, что в подавляющем большинстве случаев цена продукции существенно завышена и не является показателем качества.

На сегодняшний день уже можно говорить о первых результатах, которых удалось достичь благодаря Заявлению об этике. Часть компаний, которые до этого выпускали продукцию с нарушением технических норм, стали придерживаться рамок правового поля. Мелкие «кустарные» фирмы прекратили выпуск фальсификата и были вынуждены закрыться, поскольку дистрибьюторы перестали закупать некачественный товар.

Однако о полной победе говорить еще рано. Ведь часть поддельной продукции на рынке осталась и ушла в тень. А с ней бороться будет намного сложнее. В Заявлении указано, что в случае реализации фальсификата некачественный товар будет возвращен производителю. Помимо этого, к нему будут применены штрафные санкции, а также он лишается скидок и льгот на другую продукцию. Некоторые аналитики

подобные меры воздействия считают излишне лояльными, в то время как сами подписанты убеждены в их эффективности. Ведь на кабельном рынке факт продажи подделки непременно получит огласку. А когда негативная информация попадет в средства массовой информации, это нанесет ощутимый удар по бизнесу недобросовестного производителя. Его репутация будет запятнана, восстановить ее крайне сложно.

Наряду с этим, участники проекта все же предлагают ужесточить ответственность за производство и реализацию некачественного товара на уровне подписания законодательных актов. Они даже не исключают возможности уголовного преследования. Однако в этой ситуации большое значение имеют целенаправленные усилия всех сторон, в том числе и конечного потребителя.

Как известно, спрос рождает предложение. Поэтому пока есть покупатели, которые готовы закрывать глаза на качество и руководствоваться исключительно ценой, окончательно побороть фальсификат будет тяжело.

Вопросы несовершенства законодательной базы в плане стимулирования развития электросетевого хозяйства РФ и повышения спроса на отечественное электрооборудование в последние годы активно обсуждаются на государственном уровне. Госдума и Правительство России разрабатывают комплекс мер, направленных на стимулирование развития производства высококачественного электротехнического оборудования на территории нашей страны.

Стабильный интерес государства к вопросам импортозамещения наглядно демонстрируют правовые акты, принятые в поддержку утвержденных Правительством РФ «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (утверждена распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р) и

«Энергетической стратегии России на период до 2030 года» (утверждена распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009. № 1715-р):

- Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ;

- Федеральный закон РФ от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» (введен в действие с 01.01.2015);

- «План первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности», утвержденный распоряжением Правительства РФ от 27 января 2015 г. № 98-р;

- «План мероприятий по импортозамещению в отрасли энергетического машиностроения, кабельной и электротехнической промышленности Российской Федерации» (утвержден приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 31 марта 2015 г. № 653);

- Постановление от 17 июля 2015 года № 719 «О критериях отнесения промышленной продукции к промышленной продукции, не имеющей аналогов, произведенных в России».

Наряду с законодательными актами разрабатывается и внедряется ряд мероприятий, призванных содействовать достижению поставленных задач.

Речь идет о предоставлении долгосрочных кредитов под низкие проценты, субсидировании части затрат на уплату банковских процентов по кредитам, выданным предприятиям электротехнической отрасли, которые задействованы в программе импортозамещения (ИЗ). Также немаловажную роль играет формирование механизма заключения долгосрочных государственных договоров, в которых обговариваются условия создания и развития отечественного производства определенных

видов продукции, государственное регулирование закупок импортного оборудования за рубежом, включая структуры, где доля участия РФ составляет более 50 %.

Весомый вклад в замещение продукции импортного производства вносят гранты, которые предоставляются малым инвестиционным предприятиям, практика применения «налоговых каникул» для всех впервые зарегистрированных индивидуальных предпринимателей, принятая для того, чтобы стимулировать развитие отдельных отраслей экономики, и т. д.

Основной задачей ИЗ является постепенная переориентация отечественных промышленных компаний на использование в своих технологических процессах продукции российских производителей.

ИЗ призвано стимулировать создание мощной самодостаточной отечественной производственной базы. Поставленной цели можно достичь с помощью внедрения современных технологий, прогрессивных наработок и модернизации действующего оборудования электротехнической отрасли.

В Чебоксарском АО «НПО «Каскад» основной объем выпускаемой продукции приходится на долю высокоточных и слаботочных электрических соединителей разных видов. К этой категории относятся ножи контактные, соединители электрические КВН, соединители с увеличенной длиной хода серии СПН 1, прямоугольные соединители серии СП и СП-М, а также цилиндрические разъемы ШР, СШР и 2РТТ. Эту продукцию покупают более 300 компаний – участниц электротехнического рынка на территории России и в странах ближнего зарубежья. Например, АО «Самарский завод «Электроштит» (в 2013 году предприятие вошло в структуру одной из самых крупных транснациональных корпораций Schneider Electric), ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод», ФГУП «Уральский электромеханический завод» и др.

Прямоугольные соединители СП и СП-М используются для соединения электрических цепей напряжением до 1000 В и токами 10–200 А. Электротехнические устройства этого типа широко используются для импортозамещения продукции ряда зарубежных компаний: Phoenix Contact, ILMA, Weidmuller, Harting и др.

Соединители прямоугольные СПН1с увеличенной длиной хода – это еще одна разработка российских специалистов, которая также пользуется большим спросом на рынке. Применение этих устройств обеспечивает качественную работу выдвижных элементов без использования сложных конструкций пружинных рамок. Это качество значительно повышает надежность НКУ, а также уменьшает усилия установки выдвижных элементов.

Подключение силовой аппаратуры к токоведущим шинам толщиной 4–10 мм в электрошкафах различного назначения с выдвижными и втычными блоками (номинальный ток соединителя 125–630 А) обеспечивают соединители электрические серии КВН (контакты втычные наборные). Они используются в цепях постоянного и переменного тока напряжением до 1000 В.

Также у производителей НКУ и шинопроводов неизменным спросом пользуются шинодержатели и изоляторы. Их используют для установки, крепления и изоляции токоведущих шин. Установка модульных устройств, которые полностью укомплектовываются аппаратурой отечественного производства, позволяет отказаться от использования импортной электротехники (шкафов) и тем самым повысить эффективность производства низковольтных комплектных устройств, изготовленных по блочно-модульной системе.

Высокий результат обеспечивает использование стандартных конструкций выдвижных элементов, снижение затрат на приобретение комплектующих узлов и деталей, сокращение сроков на доставку

необходимого оборудования, а также изготовление НКУ без привлечения зарубежных специалистов.

Программу импортозамещения можно реализовывать несколькими методами. Первый – локализация производственных мощностей по производству электротехнической продукции на территории РФ. Второй, более перспективный и самодостаточный, заключается в модернизации действующих производств и в развитии отечественных предприятий. Необходимо создавать условия, при которых российские производственные компании могли бы достигать высокого технологического уровня, позволяющего совершенствовать уже существующие, а также налаживать выпуск новых видов продукции, востребованной отечественным рынком электротехники.

Государство принимает меры, направленные на поддержку российского производителя. Они уже дают положительные результаты. Однако для того чтобы сделать настоящий прорыв, следует предоставить одинаковые возможности всем потенциальным участникам тендеров. У каждого из них должна быть возможность предложить отечественную продукцию взамен широко используемых аналогов импортного производства.

В нынешней ситуации это крайне сложно, а порой, как показывает практика, почти невозможно. Чтобы максимально уравнивать шансы поставщиков российской и импортной аппаратуры, следует отойти от практики объявления тендеров, где изначально указываются названия конкретных изделий зарубежного производства, когда нет возможности предложить отечественный аналог. Помимо этого, на этапе формирования аукционной документации необходимо указывать не наименование конкретного продукта, а технические характеристики оборудования.

Безусловно, такая методика потребует больше времени на подготовку коммерческих предложений и их оценку, но взамен позволит

создать здоровую конкурентную среду, а также откроет широкие возможности для продукции российских производителей электротехники.

Популярной и перспективной тенденцией рынка становится реализация проектов, связанных с солнечной, ветровой, водной и другими видами альтернативных источников энергии.

В Энергетической стратегии России, принятой на период до 2030 года (ЭС-2030), отмечается, что в 2009-м, на дату принятия документа, электроэнергетический комплекс РФ практически не был представлен на мировом рынке электроэнергетики в секторе ВИЭ ни одним из возможных вариантов альтернативной генерации. Наряду с этим, прогноз дальнейшего развития России был построен с учетом снижения дисбаланса, спровоцированного преобладанием в структуре потребления доли топливно-энергетических ресурсов и необычайно низким удельным весом возобновляемых источников энергии.

В положениях ЭС-2035, которая на сегодняшний день уже разработана, взят более продолжительный период – до 2050 года. Он отмечен как «этап инновационного развития российской энергетики с переходом к принципиально иным технологическим возможностям высокоэффективного использования традиционных энергоресурсов и неуглеводородных источников энергии».

Согласно данным Министерства энергетики РФ, на 01.01.2016 г. установленная мощность электростанций России, которые относятся к сфере альтернативной энергетики (ВЭС и СЭС), составляет 71,1 МВт, это менее 1 % от общего количества генерации. В то же время распоряжением Правительства РФ от 28 мая 2013 г. № 861-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р» предусмотрено, что к 2020 году на оптовом рынке доля «зеленой» энергетики должна составить 2,5 % (около 6 ГВт). Чтобы достичь поставленных целей, в 2013 году была создана система поддержки ВИЭ: каждый год проводится отбор

ВЭС, СЭС и малых ГЭС, которым дается право заключать контракты на поставку электроэнергии конечному потребителю. При этом предполагается, что инвесторы будут возвращать вложенные средства за счет повышенных тарифов на электроэнергию.

В 2015 году Правительством РФ был разработан ряд мер, направленных на поддержку ВИЭ на розничном рынке электроэнергии. Сетевые компании обязали покупать «зеленое» электричество, но не более 5 % от объема потерь в сетях.

Данная политика так же окажет влияние и на рынок электротехнического оборудования.

Одной из задач современного рынка электротехники является автоматизация процессов разработки проекта, которая имеет, не маловажное значение в повышении эффективности подготовки офицеров материально-технического обеспечения ВС РФ. Как правило, выполнение поставленной задачи начинается с выбора аппаратуры и оборудования. Затем следует этап создания опытного образца производства, после чего энергетики приступают к сборке и испытаниям.

Для большинства систем автоматизированного управления доступность разработанных моделей элементов служит базой процесса создания проекта. В дальнейшем именно на этой базе разрабатывается вся необходимая проектная документация.

Выполнить задание максимально качественно позволяет использование стандартизированных форматов и моделей, которые можно передавать в разные САПР. Именно с этой целью специалисты компании Weidmüller разработали ПО Weidmüller Configurator. По сути, это базовая основа, созданная с использованием прогрессивных IT-технологий, предназначенная для разработки комплексного проекта шкафов управления.

Вся информация, которая обрабатывается в ПО Weidmüller Configurator, может быть передана в различные популярные инженерные САПР. Понятные формулировки и обозначения, а также доступность форматов данных на всех этапах разработки проекта – это основная задача для многих САПР систем в обозримом будущем.

Конфигуратор Weidmüller Configurator предлагает детально рассмотреть и проанализировать нанесенную маркировку с использованием виртуальной визуализации. Эта функция позволяет на этапе создания модели узнать, как проект будет выглядеть в реальности.

Помимо этого, с помощью интуитивно понятного интерфейса конфигуратора программы пользователь может поэтапно транслировать наработки в программы САПР, а также в ПО для печати маркировки M-PrintPRO. Разработчиком этого новейшего программного обеспечения также является компания Weidmüller.

В один прием можно конструировать, а также маркировать модели и отдельные элементы. В конфигуратор Weidmüller Configurator встроена опция автоматической проверки. Она помогает пользователю вносить необходимые правки и корректировки в структуру набираемых клеммных блоков. Функционал ПО способен самостоятельно предлагать и встраивать необходимые комплектующие к текущей конфигурации. Это позволяет максимально упростить процессы разработки проекта и существенно сэкономить время разработчика. Одновременно конфигуратор в автоматическом режиме формирует список сборочных элементов и необходимых чертежей.

Таким образом, даже в условиях экономической нестабильности рынок электротехнической продукции, в том числе военного назначения, показывает устойчивую положительную динамику, чем другие отрасли российской экономики. Энергопотребление постепенно растет, модернизируется оборудование электростанций и сетевого хозяйства,

принимаются новые законодательные акты, вводятся программы, стимулирующие развитие производственной базы с использованием новых технологических решений, поэтому спрос на электротехническую продукцию сохраняется и продолжает расти.

Библиографические ссылки

1. Постановление Правительства РФ от 17 июля 2015 года № 719 «О критериях отнесения промышленной продукции к промышленной продукции, не имеющей аналогов, произведенных в России».

2. Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 31 марта 2015 г. № 653 «План мероприятий по импортозамещению в отрасли энергетического машиностроения, кабельной и электротехнической промышленности Российской Федерации».

3. Метельников А. Рынок электротехники России: обзор, анализ и перспективы // Рынок Электротехники, 2017. - № 1 (45).

4. Сопот В. Н., Демьянов А. А., Тимофеев И. О. Основные требования к электротехническим изделиям для комплектования образцов вооружения, военной и специальной техники // Актуальные проблемы военных исследований: сборник научных трудов. - СПб: Изд-во Политехнического университета, 2019. - с.113-119.

РАЗДЕЛ VI. ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ И ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



УДК 355:623

ВАЧУГОВ Александр Петрович,

кандидат военных наук

e-mail: avachugov@mail.ru

КОМАРОВ Александр Анфимович,

кандидат военных наук, доцент

e-mail: alex66996070@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИЧЕСКОМ ОПЫТЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается сущность и содержание исторического опыта строительства, развития системы материально-технического обеспечения ВС РФ и особенности этой работы по исследованию проблем системы на современном этапе при организации применения сил и средств МТО в операциях (боевых действиях). Авторы статьи делают вывод о том, что создание системы МТО невозможно без целенаправленной, рассчитанной на длительную перспективу работы среди структур ФОИВ, территориальных, отраслевых органов власти и органов военного управления.

Ключевые слова: военная доктрина; Вооруженные Силы; материально-техническое обеспечение; войсковое хозяйство; запасы материальных средств; виды снабжения; ресурсное снабжение.



Aleksandr VACHUGOV, PhD in Military sciences

Aleksandr KOMAROV, PhD in Military sciences, Assoc. Prof.

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

TO THE QUESTION ON THE HISTORICAL EXPERIENCE OF CONSTRUCTION AND DEVELOPMENT OF LOGISTICS SYSTEM OF THE ARMED FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. The article considers the essence and content of the historical experience of construction and the development of logistics system of the armed forces and the features of this work to study the problems of the system at the present stage when organizing of use of forces and means of logistics in operations (combat actions). The authors of the article conclude that the creation of logistics system is impossible without focused, long-term work among the structures of the Federal Executive service, territorial, sectoral authorities and military authorities.

Keywords: military doctrine; Armed Forces; logistics; military economy; stocks of material resources; types of supply; resource supply.



История тыла как составная часть военно-исторической науки неотделима от общеисторического процесса развития человеческого общества и Российского государства в частности.

В IX-XI веках Русское войско подчинялось Великому князю и состояло: из постоянной княжеской дружины, в составе которой были конница (легкая и тяжелая) и пехота; войск удельных князей, состоящих из конницы и формируемого на период войны городского и сельского ополчения и союзных войск соседних государств. Князь обеспечивал дружинника оружием, конем, одеждой, продовольствием и фуражом. Для обеспечения воинов оружием, специальным снаряжением и доспехами было организовано их производство, введена денежная дань с городов.

В качестве пехоты выступало городское и сельское ополчение. Их обеспечение осуществлялось за счет жителей городов и поселений. В X веке князем Святославом на период походов создавались специальные обозные отряды для содержания и перевозки необходимых запасов продовольствия, фуража и др. Обозные отряды явились родоначальниками Тыла Вооруженных Сил России. Войска передвигались по водным и сухопутным путям, при этом большое внимание уделялось разведке и обустройству маршрутов движения войск. Для этого за конными отрядами разведки высылались специальные отряды (на телегах) для теребления пути и строительства мостов, кроме того для производства работ использовалось и местное население.

Для перевозки запасов продовольствия, котлов для приготовления пищи, фуража создавались обозы и учреждалась должность «голова обоза».

В 1242 году великим князем Александром Невским была создана «Кошевая часть» для содержания предметов снабжения, доспехов и тяжелого оружия.

В целях управления всеми процессами обеспечения армии, особенно в военное время, в XVI веке были организованы:

1. Разрядный приказ – главное учреждение при правительстве, сочетающие функции управления, как гражданские, так и военные. По решению военных вопросов он вел учет прихода и расхода продовольствия и выдачу денежных средств.

2. Стрелецкий приказ – решал задачи по всестороннему обеспечению стрелецких полков, находившихся на государственном довольствии.

3. Пушечный (позже Пушкарский) приказ – решал вопросы по укомплектованию артиллерии личным составом и снабжению материальной частью.

Эти приказы явились прототипом центральных органов управления тыловым обеспечением войск [1].

В 1551 году в период похода на Казань была создана первая база для обеспечения войск и построена крепость Свияжск в суточном переходе от Казани.

Опыт тылового обеспечения войск Российского государства впервые был обобщен и изложен в «Уложении о службе», принятом в 1555 году, а затем детализирован в прототипе воинского устава, изданном в 1571 году, – «Приговор о станичной и сторожевой службе». Однако оба документа рассматривали снабжение войск нерегулярной армии.

В начале XVII века после отражения польской интервенции были произведены военные реформы. Были введены приказы: Поместный, Рейтарский, Драгунский, Аптечный и другие. При воеводе введены должности: голова обоза и начальник денежного жалования с помощниками и дьяками. В полках нового строя задачи тылового обеспечения возлагались на квартирмейстера и каптенармуса. В этот период кроме системы материального обеспечения, получили развитие и

другие виды тылового обеспечения, такие как транспортное и медицинское.

В 1615 году введены лекари, а в 1633 году – лекарская служба во всех полках. В 1654 году было учреждено первое военное лекарское учебное заведение, слушателями которого стали 30 стрелецких детей. Все они были поставлены на казенное довольствие. Через некоторое время они были отправлены на войну, где прошли практическое обучение. Так в России была организована подготовка военных врачей.

Важным этапом в развитии тыла стала первая четверть XVIII века, когда были проведены военные реформы Петром I, в результате которых, начиная с 1705 года, создается на основе рекрутского набора регулярная армия и стройная система тылового обеспечения за счет государства.

Взамен многих приказов были созданы всего три:

1. Провиантский приказ – обеспечение хлебом, крупой и зернофуражом.
2. Особый (с 1701 года военный) приказ – снабжение вещевым имуществом, пополнение лошадьми и денежным довольствием.
3. Приказ артиллерии – организация производства, ремонта и распределение артиллерии.

Эти приказы подчинялись главному распорядителю по военному хозяйству в государстве – генерал-кригскомиссару, ему же подчинялись органы правосудия.

На военное время в составе полевого управления армии с 1711 года вводился полевой комиссар, а в дивизиях – оберкомиссар. Полк как отдельная войсковая часть стал иметь свое хозяйство – тыл, за который отвечали комиссар, провиантмейстер, квартирмейстер, обозный офицер и лекарь. Комиссар ведал денежным довольствием и обеспечением холодным оружием и воинским имуществом. Провиантмейстер отвечал за продовольственное и фуражное снабжение. Квартирмейстер решал

вопросы размещения и обеспечения лагерным имуществом. Обозный офицер отвечал за содержание и ремонт обозного имущества и руководил обозом на марше. Лекарь организовывал медицинское обслуживание лично и через ротных цирюльников (фельдшеров).

Вопросы тылового обеспечения регулярной армии впервые были обобщены и изложены в разработанном Петром I «Уставе воинском», изданном в 1716 году, а затем с учетом нового опыта уточнены в изданном в 1812 году «Учреждение для управления большой действующей армией». В этих научных трудах начала зарождаться теория тыла как составная часть военной науки.

В этот период в городах были развернуты крупные склады, прежде всего продовольственные. При войске, начиная с 1708 года, предписывалось иметь подвижные «магазины» (склады) с месячными запасами. Кроме того, было развернуто до 500 лазаретов и 10 больших госпиталей. Важным вкладом в военную науку, в том числе и теорию тыла, явился выход в свет в 1716 году Устав воинский. Согласно этому Уставу, ответственность за обеспечение войск действующей армии возлагалась на командующего армией, и ему предписывалось свое решение по ведению операции увязывать с устройством тыла и организацией материального обеспечения. Кроме того, в Уставе был предписан порядок артиллерийского снабжения, подготовки, ремонта и содержания дорог, порядок следования обозов, размещение бивуаком (расположение на месте), организации торговли, медицинского обслуживания и дополнительному снабжению войск при действии их за пределами России, введена норма дополнительного рациона. Кроме того, устанавливался порядок заготовки и использования материальных средств за счет местных ресурсов. А также был определен порядок оказания помощи раненым. Ротные цирюльники и полковые лекари после сражения оказывали помощь раненым на поле боя, а затем эвакуировали их в дивизионные лазареты,

которые размещались в ближайших городах, деревнях или палатках. В качестве лечебного персонала в лазаретах использовались полковые лекари по расписанию доктора дивизии.

Следующим этапом развития тыла является вторая половина XVIII века. На этом этапе совершенствуется организация тыла. Так сеть складов расширялась за счет создания на путях перегруппировок малых, или походных, складов вместимостью до двухнедельной потребности в продовольствии войск, предлагаемых к передвижению по данной дороге. В 1768-1774 годах подвижные магазины армии были сведены в 14 бригад по 200 повозок каждая, где содержался 2-х месячный запас продовольствия, в полковом складе 6-ти суточный запас, а в ранце солдата – 4-х суточный запас. Кроме того, широко использовались местные ресурсы и транспорт, заготовки осуществлялись по установившимся ценам в каждом районе.

Опыт А.В. Суворова, приобретенный в Итальянском и Швейцарском походах (1799 год), показал, что передача снабжения и санитарного обслуживания русских войск австрийскому (союзному) командованию означал по сути дела развал снабжения. Это свидетельствует о том, что в таком важном деле, как снабжение армии, нельзя целиком полагаться на обязательства союзной стороны.

На основе обобщения опыта тылового обеспечения в войнах, проведенных русской армией за полтора столетия, преподавателем Академии Генерального штаба полковником В. М. Аничковым в 1849 году впервые был разработан труд по теории тыла под названием «О хозяйстве войск в военное время», где рассматриваются военно-хозяйственные вопросы и организация тыла в единой связи с экономикой страны и с военным искусством.

Во второй половине XIX века с развитием промышленного капитализма произошло совершенствование средств вооруженной борьбы, а развитие железнодорожного транспорта оказало серьезное влияние на

способы ведения войны, на стратегию и тактику. Все это вызвало необходимость развития организационных форм тыла и снабжения русской армии.

Принята схема снабжения материальными средствами сверху вниз (от армии – корпус – дивизия – до полка). Войсковой тыл выделился в самостоятельное звено.

В 1851 году впервые была произведена перевозка войск по железной дороге Москва-Петербург. Возникла необходимость развития сети железных дорог для массовых перевозок войск, материальных средств и эвакуации раненых. Созданы первые железнодорожно-эксплуатационные, а в 1858 году и железнодорожно-строительные части.

В 1871 году введены положения «Об управлении хозяйством отдельной воинской части», «О провиантском, приварочном и фуражном довольствии», а в 1873 году – «О перевозке войск по железной дороге».

Так Русско-японская война 1904-1905 годов показала зависимость результатов военных действий от возможностей тыла обеспечивать потребности войск в материальных средствах, важную роль подвоза материальных средств как основы материального обеспечения массовой армии (1,2 млн человек), необходимость иметь подготовленные военно-хозяйственные кадры для руководства тылом. С этой целью в марте 1900 года были созданы интендантские курсы.

В этот период проводится реорганизация тыла в корпусах, в дивизиях создаются интендантские органы на мирное время.

Опыт войны также показал, что запасы вооружения, военной, специальной техники и материальных средств мирного времени недостаточны, поэтому необходим их подвоз с глубины страны, а в подвозе материальных средств, эвакуации раненых и перевозке войск решающая роль принадлежит железнодорожному транспорту. В ходе войны зародились элементы фронтового и армейского тыла.

Опыт Русско-японской войны, кроме того, подтвердил возросшее значение тыла и необходимость подготовки высококвалифицированных офицеров-организаторов тыла. Поэтому был создан в 1900 году «Интендантский курс» со сроком обучения 2 года.

Так, в ходе первой мировой войны впервые организационно был сформирован фронтовой и армейский тыл, и значительные изменения претерпел войсковой тыл. Зародилась служба снабжения горючим, которая на первых порах входила в инженерную службу. Однако в русской армии отсутствовали стройная система подчиненности органов и четкое разграничение обязанностей между должностными лицами. При этом созданные самостоятельные органы управления тылом во фронте были наиболее целесообразной формой организации руководства тылом.

В 1912 году вышло «Положение о продовольственных магазинах в военное время». По вещевой службе установлен отпуск постельных принадлежностей, полотенец, носовых платков. Войска полностью обеспечивались готовым обмундированием, вводилось банно-прачечное обслуживание.

Структура полевых госпиталей была изменена, и емкость госпиталей составила по восемь коек на каждые 100 человек штатной численности личного состава, кроме того, предусматривалось использовать гражданские больницы.

В годы Первой мировой войны на Восточно-Европейском театре военных действий сухопутные силы России были организационно объединены в два фронта (Северо-Западный и Юго-Западный) и две отдельные армии.

В организационно-штатной структуре фронтов для обеспечения войск предусматривались: склады боеприпасов (фронтовые), тыловые артиллерийские запасы, артиллерийские и окружные мастерские (при них склады со стрелковым оружием), инженерные склады (фронтовые),

магазины (базисные и промежуточные), резервные стада скота, вещевые склады (базисные и запасные), железнодорожные бригады, линейные органы, комендантские и полицейские службы, почтовая и телеграфная связь, тыловые эвакуационные пункты, аптеки, аптечные магазины, санитарные поезда, поезда-бани, железнодорожные изоляционные пункты, этапные ветеринарные лазареты, ветеринарные аптеки (полевые).

В армии для обеспечения войск имелись: армейский подвижный боезапас, оружейные мастерские (при мастерской – склад личного ручного оружия и пулеметного вооружения), вооружение инженерных парков, стада домашнего скота, подвижные вещевые ремонтные мастерские и вещевые ремонтные мастерские стационарные, батальоны для обслуживания грунтовых дорог (по этапам), конные (гужевые, вьючные) транспорты, автомобильные транспортные роты (не во всех), тыловые и передовые эвакуационные пункты, полевые госпитали (при них создавались команды выздоравливающих, санитарные отряды и дезинфекционные) отряды, полевые ветеринарные аптеки (отделение), ветеринарно-дезинфекционные отряды, пункты для поддержания слабосильных лошадей.

Управление тылом армии командующий осуществлял через начальника штаба армии, которому подчинялись отделы: генерал – квартирмейстера, дежурного генерала, этапно-хозяйственный и санитарный.

Этапно-хозяйственному отделу подчинялись части: транспортная, артиллерийская, инженерная, интендантская, ветеринарная, автомобильная и управление красного креста, а также контролер армии.

В корпусе имелись транспорт для снабжения продовольствием и придаваемые дивизиям бригады артиллерии парковые, магазин для торговли продовольствием, расходное стадо домашних животных, полевые хлебопекарни в количестве трех комплектов, один вещевой склад,

санитарно-гигиенический отряд для помывки личного состава и корпусной ветеринарный лазарет (этапный). Управлением тылом осуществлял командир корпуса через соответствующих должностных лиц, а именно: интенданта (тыловика) корпуса, инспектора артиллерии, начальника инженерной службы, санитарного и ветеринарного врачей, начальника финансовой службы и контролера.

В тыловые части и организации входили: обоз – 1 шт., лазарет – 2 шт., отряд перевязочный и дезинфекционный – 1 шт., ветеринарный лазарет (обозный) – 1 шт.

Управление тылом дивизии осуществлял командир дивизии через следующих должностных лиц: интенданта (тыловика), санитарного и ветеринарного врачей дивизии.

В структуре полка были следующие тыловые подразделения: обоз – 1 шт., мастерская для ремонта оружия – 1 шт., продовольственный склад – 1 шт., оружейный склад – 1 шт., полковая швальня (портняжная мастерская) – 1 шт., полковой лазарет – 1 шт.

Командир полка управлял тылом через заведующего хозяйственной частью, старшего врача и полкового адъютанта (начальника штаба). Заведующему хозяйственной частью подчинялись: казначей (заведующий денежным довольствием), квартирмейстер, заведующий оружием, командир нестроевой (хозяйственной) роты, делопроизводство.

В батальонах тыла согласно штату не было, а в ротах полагалось иметь артельное хозяйство.

В ходе Первой мировой войны практика работы тыла и материального обеспечения действующей армии показала, что спланированные мероприятия по подготовке войск и тыла были недостаточны.

Вот с этим грузом нерешенных проблем русская армия и ее тыл вошли в период строительства новой революционной РККА. Составной

частью военного строительства этого периода явилось создание организованного и централизованного тыла.

В марте 1918 года при коллегии наркомата по военным делам были созданы Военно-хозяйственный совет и Хозяйственный комитет РККА, предназначенный для обеспечения армии обмундированием, продовольствием и др.

Органы тылового обеспечения объединений и соединений были подчинены соответствующим командирам и командующим, а по линии обеспечения нижестоящий начальник обеспечения должен был подчиняться начальнику обеспечения вышестоящего звена.

В 1919 году были созданы автомобильные управления во фронтах и военных округах и автомобильные части в армиях. Это явилось началом образования автомобильной службы. До 20 июня 1920 года она являлась составной частью службы военных сообщений, а затем выделилась в самостоятельную службу.

В период (1921-1941 годов) на основе обобщения боевого опыта предыдущих лет происходят коренные качественные изменения в материальной основе ведения войны. В эти годы Вооруженные Силы пополняются многими видами отечественных образцов стрелкового и артиллерийского вооружения, танков, самолетов и других видов техники. К 1939 году оснащенность Красной Армии танками по сравнению с 1930 годом возросла в 43 раза, самолетами – в 6,5 раза, артиллерией – в 7 раз, пулеметами – в 5,5 раз. В это время получает дальнейшее развитие тыл. Оперативный тыл рассматривается, как стационарный тыл. Введена новая схема снабжения войск (центр – округ – дивизия – полк – подразделение – красноармеец), сыгравшая важную роль в улучшении их материального обеспечения.

Децентрализация снабжения отменялась. Полностью централизованная система снабжения в своей основе соответствовала

системе войск в военное время, чем существенно облегчался переход на нее в случае войны.

Тыл рассматривался как неотъемлемая составная часть Красной Армии в целом и всех ее объединений, соединений, частей и кораблей. Его главной задачей являлось своевременное и полное обеспечение потребностей армии и флота в мирное и военное время. Тыл развивался на базе экономики страны, в его основе лежало централизованное обеспечение государством через специально созданные органы. В мирное время тыл содержался в составе, обеспечивающем потребности мирного времени, прием военной продукции от народного хозяйства и хранение мобилизационных и неприкосновенных запасов материальных средств. К сожалению, в тот период времени как в теории, так и практике подготовки войск и тыла, его готовность к решению задач с началом войны из положения мирного времени не рассматривалась. Основу тылового обеспечения войск в мирное время составлял тыл военного округа. В нем сосредоточивались все основные тыловые части и учреждения, предназначенные для обеспечения войск в мирное время, накопления запасов и развертывания тыла фронта и армии в случае возникновения войны. Армии в мирное время в своей работе по обеспечению войск базировались на окружные тыловые части и учреждения. Стрелковые корпуса не имели функций по обеспечению, следовательно, и не было своих штатных частей и организаций. Их небольшой аппарат управления мог осуществлять только контрольные функции.

Дивизионный тыл содержался по сокращенным штатам мирного времени с ограниченным количеством частей и подразделений тыла. Службы тыла непосредственно подчинялись командующему военного округа (армии). Она также могла входить в подчинение соответствующему командующему (начальнику) рода войск (артиллерии, бронетанковых, инженерных, ВВС). Ответственным за организацию и работу тыла по

всестороннему обеспечению являлся начальник штаба, в подчинении которого был заместитель по тылу, возглавлявший в штабе, округа (армии) отдел тыла.

При этом исходили из того, что только общевойсковой штаб, куда поступала вся оперативная информация, мог в условиях ведения маневренных операций и боев правильно сочетать управление войсками и тылом, подчинять организацию и работу тыла интересам обеспечения войск.

Необходимо отметить, что единого руководства оперативным тылом не существовало. Был предан забвению богатый в этой области опыт первой мировой и гражданской войн. Тыл оказался разделенный на несколько частей, не имеющих общего руководства. Общевойсковой штаб отвечал за организацию тыла, планирование материального, технического и других видов снабжения, своевременную организацию подвоза материальных средств войскам, но не был ответственным за обеспечение, так как службы тыла ему не подчинялись.

Аналогичная организация управления тылом была не только в дивизиях, но в их штабах. Органом управления было отделение тыла.

Согласно положениям Военной доктрины и стратегического Плана, Красная Армия и ее тыл готовились к наступательной войне. Ведение боевых действий предполагалось перенести на территорию противника. Оборонительные действия на территории России не планировались. Это привело к просчетам в области мобилизационной и боевой готовности тыла, его построения, эшелонирования и размещения запасов материальных средств. В этой связи, большая часть складов и запасов была размещена в западных приграничных округах (41%), что привело к их значительной потере в начальный период войны.

Учитывая накопленный опыт и сложившуюся обстановку, в августе 1941 года было введено «Положение об управлении тылом Красной

Армии». В этом Положении был прописан круг вопросов, решаемых начальником тыла Красной Армии.

Начальником Тыла Красной Армии был назначен генерал-лейтенант Андрей Васильевич Хрулев. Он также совмещал должность заместителя народного комиссара обороны СССР. В его подчинении находились: Главное интендантское (тыловое) управление, Управление снабжения (обеспечения) горючим, Санитарное управление, Ветеринарное управление.

Во фронтах и армиях были созданы управления тыла под командованием начальников тыла фронтов, армий, которые являлись заместителями командующих. В результате преобразования Красная Армия получила сильный аппарат управления тылом, что в конечном итоге и сыграло огромную роль в разгроме фашистской Германии.

Необходимо отметить, что характер ведения боевых действий войсками Красной Армии показал, что наиболее подходящими для обеспечения войск фронта материальными средствами являются полевые склады. Они способны маневрировать в связи с часто меняющейся обстановкой. Был также значительно облегчен дивизионный тыл.

Опыт Великой Отечественной войны подтверждает:

- необходимость создания группировок тыла по направлениям ведения боевых действий войск и обеспечение наибольшей автономности группировок войск в тыловом отношении;
- значимость создания и постоянного наличия в достаточном количестве резервов в тыловых звеньях сил и средств;
- необходимость создания устойчивой системы всесторонней защиты тыла от ударов противника, как наземного, так и воздушного.

Великая Отечественная война обогатила теорию и практику организации тылового обеспечения Вооруженных Сил России. Она подтвердила теоретические положения военного искусства, а именно, что

тыловое обеспечение во всех войсковых звеньях должно организовываться и создаваться на основе определенных принципов, соответствующих уровню технического оснащения и организационного развития армии и флота, а также характеру и условиям ведения боевых действий на различных стратегических направлениях. Война подвергла суровой проверке сложившиеся к ее началу систему и принципы тылового обеспечения советских Вооруженных Сил. Опыт войны свидетельствует, что как бы ни были они совершенны в мирное время, с начала войны и в ходе ее они постоянно развиваются и совершенствуются. Этот процесс был и остается закономерным. В ходе войны изменялись объемы, содержания и сроки решения задач тыла. В связи с этим в каждом периоде войны предъявлялись все новые и повышенные требования по совершенствованию форм и способов работы тыла [8].

Война со всей очевидностью подтвердила исключительную роль твердого и непрерывного управления тылом Вооруженных Сил для успешного решения задач по всем видам обеспечения войск (сил). В ходе войны, наряду с постоянным повышением мастерства и уровня подготовки офицерских кадров, улучшилась и структура органов управления тылом, укрепилось единоначалие, и усилилась централизация управления тылом.

Развитие тыла в послевоенный период проходило под влиянием научно-технической революции в военном деле, которая вызвала появление и быстрое развитие ракетно-ядерного оружия, коренные изменения в области обычных вооружений, теории военного искусства, организационной структуры Вооруженных Сил, подготовки кадров.

В связи с принятием руководством Советского Союза решения о создании нового вида Вооруженных Сил – Ракетных войск стратегического назначения (РВСН) были утверждены органы военного управления этими войсками, в том числе и органы тыла. Органы военного управления тылом РВСН состояли из отдела планирования и контроля, а

также следующих служб: ракетного топлива и горючего, продовольственной, вещевой, автотранспортной, медицинской. Строительство первых позиционных районов ракетных РВСН, которые, как правило, размещались в малообжитых местах Урала, Сибири, Дальнего Востока, Средней Азии и т.д., значительно усложняли деятельность всех органов тыла.

Вооружение общевойсковых соединений и объединений ракетно-ядерными средствами и большим количеством мощных обычных видов вооружения привело к увеличению объема задач по материальному обеспечению. Так, масса боевого комплекта в это время составила: в мотострелковой дивизии – 1,927 тонн, а танковой – 1,014 тонн. Масса заправки горючим – до 600 тонн. Произошли изменения и в номенклатуре материальных средств. Если во Второй мировой войне основная доля объема расходования материальных средств приходилась на продовольствие, вещевое имущество, корм для животных и боеприпасы для различных видов вооружения, то теперь первое место в послевоенное время стала занимать доля горюче-смазочных материалов.

Главное внимание было направлено на улучшение качественных показателей войск и учреждений тыла, что могло обеспечить непосредственное и более действенное влияние достижений научно-технического прогресса и передовых взглядов военного искусства на процесс совершенствования системы тылового обеспечения. Эти требования выражали сущность и направления реорганизации тыла. Главная их цель состояла в устранении диспропорции в структуре и возможностях боевых частей и соединений, с одной стороны, и обеспечивающих их тыловых соединений, частей и учреждений – с другой стороны.

Подготовка тыла к обеспечению боевых действий и деятельность органов тылового обеспечения при их ведении опиралась на разработанные способы тылового снабжения:

- высокая боевая готовность соединений, частей, организаций и органов тылового обеспечения;
- непрерывная готовность к решению задач по тыловому обеспечению боевых действий ограниченными силами войск и средствами мирного времени при внезапном их начале;
- обеспечение автономности группировок войск в тыловом отношении;
- создание условий для устойчивого обеспечения войск в операциях, проводимых без оперативных пауз;
- соответствие организации тылового обеспечения условиям ТВД, наличию и состоянию сил и средств тыла, задачам войск и конкретной оперативно-стратегической обстановке;
- сосредоточение усилий тыла на обеспеченности войск, решающих главные задачи.

Данные принципы стали основой для совершенствования тылового обеспечения операций в новых условиях.

Военные конфликты второй половины XX века показали, как велика в достижении победы роль мобильных сил. Это обстоятельство свидетельствует и о значении тылового обеспечения этих сил, подтверждая необходимость содержания тыла мобильных сил в степени готовности, адекватной обеспечиваемым структурам. Тыл должен обладать полной подвижностью, мобильностью и маневренностью, быть максимально облегченным, оснащенный аэротранспортабельной техникой и способным обеспечивать войска парашютным способом [2].

В связи с распадом Советского Союза развитие и совершенствование Вооруженных Сил Российской Федерации осуществлялось крайне

противоречиво, неравномерно и непоследовательно. Отсутствие достаточных бюджетных средств, потеря значительной части стационарных объектов инфраструктуры, запасов материальных средств, производственной и ремонтной базы вследствие вывода войск из западных и южных округов поставили Тыл в исключительно тяжелое положение. В десятки раз сократился процент ежегодного обновления техники тыла новыми образцами. Была израсходована значительная часть неприкосновенных запасов и резко уменьшились возможности тыла центра, а также окружного и войскового звеньев тыла вследствие их существенного сокращения. Начались перебои в обеспечении жизнедеятельности войск по службам тыла. Прекратилось наращивание материально-технической базы и инфраструктуры тыла. Значительно снизилась подготовка мобилизационных ресурсов для Тыла ВС. Постоянное недофинансирование армии и флота привело к резкому сокращению (в 10-15 раз) закупок от предприятий военно-промышленного комплекса, аграрного сектора, других предприятий и учреждений вооружения, военной техники, военно-технического имущества, продовольствия, предметов военной одежды и иных материальных средств. Вследствие этого до 60-70% от норм снизились запасы материальных средств во всех звеньях Тыла Вооруженных Сил, а также на базах государственного резерва.

Сложные, многообразные и большие задачи стояли перед органами тыла, возникшие в связи с распадом Варшавского договора и выводом групп войск России из Восточной Европы и Монголии. В очень короткие сроки необходимо было ликвидировать войсковое хозяйство в нескольких сотнях воинских частей и соответственно развернуть его в новых пунктах дислокации этих частей. Для этого потребовалось около 250000 вагонов для перевозки материальных средств, а также необходимость обеспечения транспортировки по железной дороге почти 3000 воинских эшелонов.

Воинские части, оставшиеся после значительного реформирования, необходимо было обустроить в новых местах дислокации. В этой связи, они нуждались в организации всестороннего обеспечения по службам тыла.

Должность заместителя Министра обороны – начальника Тыла Вооруженных Сил РФ была сокращена, а вместо нее введена должность начальника Тыла Вооруженных Сил РФ с подчинением первому заместителю МО Вооруженных Сил (в 1995 году должность восстановлена) [3].

Особо недостатки в работе тыла были выявлены в ходе ведения войны в Чеченской Республике:

- проблема оптимизации состава и организационной структуры частей и учреждений тыла в мирное время;
- низкий уровень технической оснащенности тыла;
- низкая эффективность и громоздкость боевой экипировки военнослужащего;
- недостатки в обеспечении водой;
- низкий уровень квартирно-эксплуатационного обеспечения войск в полевых условиях и жизнеобеспечения экипажей боевых машин и малочисленных групп;
- сбор информации о погибших, умерших от ран военнослужащих Вооруженных Сил и ее обработка, опознание, подготовка к отправке и их отправка.

В ходе операции по принуждению Грузии к миру, проведенной в августе 2008 года, Вооруженные Силы России впервые столкнулись с вооруженными формированиями, организационно-штатные структуры и подготовка которых была осуществлена по стандартам блока НАТО.

В ходе операции выявлены следующие недостатки:

- потеря управления движением колонн войск и смешивание колонн;
- техническая неисправность образцов вооружения и военной техники до 50 %;
- низкая надежность устаревших образцов АСЗТГ по причинам физического и морального износа автомобильных базовых шасси КрАЗ, отсутствия к ним запасных частей и материалов;
- моральное и физическое старение полевых технических средств помывки и стирки белья, низкая укомплектованность техническими средствами;
- слабая специальная подготовка и отсутствие необходимого практического опыта работы у обслуживающего персонала;
- отсутствие в тыловых подразделениях современных средств связи.

Из уроков военных конфликтов в Чеченской Республике, Грузии руководством Верховного главнокомандующего ВС РФ были сделаны серьезные выводы о том, что Вооруженные Силы необходимо заново возрождать.

Армия и Военно-морской флот должны соответствовать современным требованиям:

- иметь высокотехнологичное вооружение и военную технику;
- иметь профессиональные, высоко обученные ВС, которые способны противостоять любой агрессии противника, откуда бы она ни исходила.

Реальное состояние ВС РФ, в том числе и обновленной системы МТО, показали события в САР.

Установлено, что реализация этих требований позволит существенно повысить военно-экономическую эффективность и безопасность системы МТО РФ в современных условиях [4-7].

Таким образом, изучение исторического опыта развития Тыла Российских Вооруженных Сил имеет не только познавательное значение. Анализ более чем трехсотлетней истории развития и становления Тыла Вооруженных Сил государства Российского подтверждает, что необходимо оглядываться назад и брать все положительное, что было достигнуто предыдущими поколениями.

Библиографические ссылки

1. История государственного и военного управления в России. Учебник. – М.: ОА ВС РФ, 2003. – С. 83.
2. Развитие тыла Советских Вооруженных Сил 1918-1988 гг. / Под редакцией В.Н. Родина. - М.: Военное издательство, 1989.
3. Современные главы военной науки (теория материально-технического обеспечения). Учебник. – СПб: ВА МТО, 2015.
4. Серба В. Я. Роль экономики в обеспечении военного потенциала государства (на примере ВОВ 1941-1945 гг.) // Труды Международной научно-практической конференции «Современный менеджмент и экономика: проблемы и перспективы развития». - 2015. - С. 369-379.
5. Топоров А. В., Бабенков В. И., Бабенков А. В. Обоснование способов повышения военно-экономической эффективности материально-технического обеспечения войск (сил) // Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева. – СПб: ВА МТО, 2017. - № 3 (11). - С. 118-124.
6. Топоров А. В., Бабенков В. И. Оценка угроз военно-экономической безопасности МТО войск (сил) // Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. - 2018. - № 2 (46). - С. 5-15.
7. Топоров А. В., Коновалов В. Б., Бабенков В. И. Обоснование рациональных способов материально-технического обеспечения войск (сил) на основе оценки их военно-экономической эффективности // Научные проблемы военно-системных исследований: сборник научных трудов / Под общ. ред. В. Б. Коновалова. – СПб.: НИИ (ВСИ МТО ВС РФ), 2017. - С. 7-20.
8. Тыл Советских Вооруженных Сил в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг. - М.: Военное издательство, 1977.



УДК 94(47):336.22

ГРИГОРЬЕВ Игорь Александрович

e-mail: HetStark@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГОСУДАРСТВА И НАСЕЛЕНИЯ В КРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД НА ПРИМЕРЕ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЙМОВ В СССР ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (НА МАТЕРИАЛАХ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ)

Аннотация. Статья посвящена вопросу неналоговой политики Советского Союза, проводимой через систему государственных займов и денежно-вещевых лотерей в годы Великой Отечественной войны. Основное внимание в работе автор акцентирует на изучении проведения займовой политики Советского союза, осуществляемой как на территории страны, так и в ее субъектах, на примере Мордовской АССР. Опираясь на данные, полученные в ходе исследования, а также на советскую и современную историографию, автор делает вывод о роли государственных займов и денежно-вещевых лотерей в экономической жизни страны, их вкладе в достижение победы в Великой Отечественной войне.

Ключевые слова: Великая Отечественная война; финансы; неналоговая помощь; государственные займы; денежно-вещевые лотереи.



Igor GRIGOREV

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

RELATIONSHIP OF THE STATE AND POPULATION IN THE CRISIS PERIOD ON THE EXAMPLE OF POLICY OF THE STATE LOANS IN THE USSR DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR (ON THE MATERIALS OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA)

Abstract. The article is devoted to the question of the non-tax policy of the Soviet Union, conducted through the system of state loans and monetary and clothing lotteries during the Great Patriotic War. The author focuses on the study of the loan policy of the Soviet Union, carried out both in the country and in its subjects, on the example of the Mordovian ASSR. Based on the data obtained in the course of the study, as well as on Soviet and modern historiography, the author concludes about the role of government loans and cash-and-hold lotteries in the economic life of the country, their contribution to achieving victory in the Great Patriotic War.

Keywords: Great Patriotic War; finance; non-tax assistance; government loans; monetary and lottery.



Великая Отечественная война является самым страшным событием прошлого века в истории нашей страны. Эта война превзошла все предыдущие войны по всем критериям. Количество военной техники, огромнейшие людские потери, как военных, так и мирных жителей, а

также колоссальные материальные затраты – все это было серьезнейшей проверкой на жизнеспособность нашего государства. Историография финансовой составляющей Великой Отечественной войны началась еще в прошлом столетии, однако до сих пор остаются пробелы в истории субъектов Советского Союза. Актуальность также сохранила тема развития отношений между населением и государством в критический период истории. Наша страна не раз переживала кризисные времена, но самыми масштабными стали события середины прошлого столетия. Цель данной статьи – рассмотреть пример взаимодействия государства и населения в кризисный период, на примере политики государственных займов во время Великой Отечественной войны, опираясь на материалы Республики Мордовия.

С первого дня нападения Германии на СССР, Советское правительство было вынуждено перевести экономику страны на военные рельсы. Такие требования военного времени как ускоренная мобилизация, эвакуация населения и предприятий с прифронтовых зон – все это требовало материальных расходов. Финансово-кредитная система столкнулась с колоссальной задачей – максимальной мобилизацией доступных средств предприятий и населения. В условиях первых месяцев войны, когда была потеряна часть территории, где была сосредоточена основная масса промышленных объектов, а, следовательно, и утрата доходов от этих предприятий – все это тяжело отразилось на экономике. Правительство было вынуждено различными способами компенсировать эти потери для дальнейших финансовых маневров. Даже пересмотр налоговой политики страны в интересах военного времени не позволил в полной мере восполнить утраченные доходы. В условиях войны правительство незамедлительно начинает мобилизацию ресурсов – от мобилизации армии, до мобилизации всевозможных финансовых накоплений.

С целью изыскания средств была пересмотрена финансовая и кредитно-налоговая системы. Понимая важность сохранения средств, привлеченных в качестве вкладов в довоенный период, правительством СССР 23 июня 1941 года вводится новый порядок получения сберегательных средств. Согласно новому порядку, дабы ограничить отток финансов из банков, вкладчик мог снять не более 200 рублей в месяц [3. с. 61]. Также была прекращена покупка у населения облигаций свободно обращающегося займа. Наряду с этим остановлена выдача ссуд под залог облигаций государственных займов, размещенных по подписке, однако выплата населению доходов по займам продолжалась [4. с. 79].

Перестройка экономики под требования военного времени нуждалась в дополнительном вливании средств. Значительную помощь государству оказали госзаймы и денежно-вещевые лотереи. Покупка советским населением облигаций государственных займов и лотерейных билетов во время Великой Отечественной войны стала одной из наиболее действенных форм помощи государству и армии.

Чтобы детально разобрать пример взаимодействия государства и населения во время войны, необходимо изучить процесс реализации политики государственных займов. Следует начать с того, что вся работа, связанная с реализацией займов на предприятиях ложилась на плечи городских и районных финотделов, также эту работу выполняли центральные сберкассы. Естественно, что займовая компания проходила не спонтанно, а была четко спланирована. Условно весь процесс можно было разделить на три этапа. На первом этапе разрабатывалась система будущих мероприятий, намечались примерные цифры; на втором этапе проводилась подписка и на третьем осуществлялась оплата [4. с. 85]. Весь вышеуказанный процесс проходил в максимально сжатые сроки. Партийные и профсоюзные организации вели масштабную разъяснительную работу среди рабочих. Первостепенной плановой задачей

этих органов, с которой они справились, стал охват 100 % всех трудящихся для обеспечения поступления финансовых средств в казну государства в максимально короткие сроки.

Всего за время войны правительством было выпущено четыре государственных займа, первый из которых вышел в свет уже в апреле 1942 года. Партийные и советские работники Мордовии развернули широкую агитационную кампанию. Были проведены митинги и собрания, на которых народ призывали вносить свою посильную лепту. В докладах и записках можно найти следующие строки: «трудящиеся встречали известие о выпуске займа с большим подъемом, колхозники с радостью и гордостью подписывались на займы» [14, д.2, л.429]. По данным на 1 июля 1942 года общая сумма подписки составляла 59 870 тыс. рублей. В 26 районах из 30 планы по первому военному займу были даже перевыполнены. Среди отстающих районов отмечаются Кочкуровский, Мельцанский, Саранский и Ширингушский районы [9, д.1, л. 262]. Но не все проходило гладко. Литература советского периода, в отличие от современной, практически не говорила о характере займов. В современной историографии справедливо говорится о том, что насильственного характера государственных займов имел место быть. В частности сюда можно отнести займы по подписке. В архивах можно найти обращения современников тех лет, которые свидетельствуют в пользу таких методов проведения работы. Вот некоторые выдержки: «...На нашу семью наложили заем, 500 рублей, а я подписывалась на 300, но этого им показалось мало, за что меня оштрафовали на 200 рублей. Приходили ломать замок, вот как действует наше правительство»; «Теперь на заем заставили насильно подписаться на 1500 рублей..., а теперь просят все деньги сразу» [13, д.2, л. 429.].

Второй государственный заем 1943 года прошел в более сжатые сроки – подписка была проведена в течение десяти дней. Отчасти этому

способствовала организация социалистического соревнования, развернутого партийными органами на местах. Пурдошанский, Кадошкинский и Рыбкинский районы отмечались как наиболее активные районы Мордовии во время второго займа [9, д.1, л. 262]. Третий военный заем 1944 года принес наименьшее количество денег в сравнении с военными займами других лет. Последний – четвертый государственный военный заем 1945 года совпал с окончательной Победой над фашистской Германией. Уже 6 мая 1945 года районный план подписки был выполнен в Теньгушевском районе Мордовии. В Саранске трудящимися было подписано государственных займов на сумму 6425 тысяч рублей, в Рузаевке – на 4427 тысяч [8]. Всего по государственным военным займам в казну государства от Мордовии поступило более 250 млн рублей (Таблица 1).

Таблица 1 - Суммы государственных займов с населения Мордовской АССР [13, д.2, л.81]

Военный государственный заем	Год	Всего в тыс. руб.	В том числе от крестьян в тыс. руб.
Первый заем	1942	59800	23902
Второй заем	1943	92883	51435
Третий заем	1944	46066	-
Четвертый заем	1945	52059	21720
Всего получено		250808	Более 97000

Следует отметить патриотизм советского народа, выраженный в готовности помогать государству и в послевоенный период. Политика государственных займов не прекратилась и в послевоенное время. После окончания войны подписка продолжала носить массовый характер и охватывала все категории граждан, включая граждан на службе в Красной

Армии. Полученные средства были направлены на восстановление народного хозяйства, что в свою очередь делалось исключительно в интересах самих трудящихся.

Помимо своей первоочередной задачи государственные займы у населения занимали важное место в экономике страны в целом. Руководство не могло не замечать инфляционных тенденций, которые сложились во время войны. Займы у населения с этой точки зрения являлись простым рычагом по изъятию наличных средств у населения и позволяли лучше контролировать денежный оборот.

Эффективным примером взаимодействия между населением и государством также служат цифры по итогам реализации денежно-вещевых лотерей. Лотереи стали еще одной формой привлечения средств населения в государственную казну. Проведение денежно-вещевых лотерей нашло более широкий отклик среди граждан. Населением гораздо охотнее покупались лотерейные билеты, чем облигации по займам. Всего за 1941–1944 годы количество проданных билетов по сравнению с довоенными годами возросло в четыре раза [4. с. 87]. Однако лотереи приносили государству куда меньший доход, чем займы. Так, например, реализация денежно-вещевой лотереи 1942 года в Мордовии принесла государству 5161 тыс. рублей, что практически в 10 раз меньше полученного дохода по военному займу за аналогичный год [14, д. 258, л. 162.].

При проведении денежно-вещевых лотерей помощь в реализации оказывали комиссии содействия Госкредиту и сберегательному делу и профсоюзные организации при учреждениях, предприятиях и колхозах. Распространение билетов шло через специальных уполномоченных, в обязанности которых входило составление списка лиц, желающих приобрести билеты. Данные списки передавались бухгалтерам организаций для учета распространенных билетов и предоставления

отчетности сберкассам. В списках содержалась информация о покупателе, внесенная сумма и срок оплаты. Распространение билетов в домоуправлениях и колхозах проходило по аналогичной системе.

Всего за годы Великой Отечественной войны в Советском союзе было проведено четыре денежно-вещевых лотереи, которые принесли в бюджет по разным данным от 1.2 млрд рублей [10. с. 235] до 1.3 млрд рублей [7. с.173].

Об эффективности займовой политики и программе денежно-вещевых лотерей во время войны служат цифры. За период 1941–1945 годов от реализации займов и денежно-вещевых лотерей в бюджет страны поступило 86442 млн. рублей [10. с. 279]. Для того чтобы сложить более полное впечатление от этой цифры, стоит отметить что это более чем в полтора раза больше суммы всех предвоенных займов. Залог эффективности взаимоотношений между государственными органами и населением в кризисный период кроется в том, что на протяжении военного времени и периода восстановления народного хозяйства, пути реализации полученных государством средств оставались прозрачными.

В дополнение следует отметить, что Великая Отечественная война продолжалась 1418 дней. На каждый день войны страна расходовала 388 млн рублей. Исходя из выше представленной цифры, следует, что только на средства, полученные от реализации займов и денежно-вещевых лотерей, страна могла вести войну в течение 222 дней.

Библиографические ссылки

1. Беликов О. М. Государственный Комитет Обороны и проблемы создания слаженной военной экономики. - М.: Мысль, 1974, 281 с.
2. Вознесенский Н. А. Военная экономика СССР в период Отечественной войны. - Огиз.: Государственное издательство политической литературы, 1948, 192 с.
3. Градов А. П. Введение в историю экономики: Учебное пособие. - СПб.: НЕСТОР, 1999, 184 с.

4. Григорьев А. Д. Социальное положение и быт населения в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. – Чебоксары, 2004, 234 с.
5. Дьяченко В. П. История финансов СССР. - М.: Наука, 1978, 496 с.
6. Зверев А. Г. Записки министра. - М.: Политиздат, 1973, 270 с.
7. Зверев А. Г. Сталин и деньги. - М.: Алгоритм, 2012, 272 с.
8. Красная Мордовия. 1945, 8 мая.
9. Научный архив Научно исследовательского института гуманитарных наук при правительстве Республики Мордовия, ф. И – 1256.
10. Синицын А. М. Всенародная помощь фронту. - М.: Воениздат, 1985, 319 с.
11. Толкушкин А. В. История налогов России. - М.: Юрист, 2001, 432с.
12. Финансово–кредитный энциклопедический словарь / отв. ред. А. Г. Грязнова. - М.: Финансы и статистика, 2002, 1168 с.
13. Центральный Государственный Архив Республики Мордовия (ЦГА) ф. Р-228, оп. 3.
14. ЦГА, ф. 269, оп. 3.



УДК 355/359:357.33

ЗОЛОТАРЕВ Михаил Леонидович,

кандидат военных наук, старший научный сотрудник

КРАСНОВ Василий Сергеевич,

кандидат военных наук, старший научный сотрудник

e-mail: krasnovvs@mail.ru

ДЖИОЕВ Андрей Заурович,

кандидат технических наук

e-mail: osetin69@mail.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

**РОЛЬ ТРАНСПОРТА И СЛУЖБЫ ВОСО В ПЕРИОД БЛОКАДЫ
ЛЕНИНГРАДА (ПО ВОСПОМИНАНИЯМ ПОЛКОВНИКА В
ОТСТАВКЕ БУРЛЮК П.Н.)**

Аннотация. В данной статье рассматривается организация транспортного обеспечения войск и работа личного состава органов ВОСО в период блокады Ленинграда.

Ключевые слова: железнодорожная сеть; органы ВОСО; воинские эшелоны; блокада Ленинграда.



Mikhail ZOLOTAREV, PhD in Military sciences, senior researcher,

Vasilii KRASNOV, PhD in Military sciences, senior researcher,

Andrei DZHIOEV, PhD in Engineering sciences

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

**THE ROLE OF TRANSPORT AND TRANSPORTATION SERVICE
DURING THE SIEGE OF LENINGRAD (BY THE MEMORIES OF THE
RETIRED COLONEL BURLIUK P. N.)**

Abstract. The organization of transport support of troops and work of staff of transportation service during the siege of Leningrad is considered in this article.

Keywords: railway network; transportation service; troop trains; the siege of Leningrad.



В ленинградской битве можно выделить несколько периодов, в которых работа органов ВОСО и выполняемые ими задачи были различны и резко отличались между собой.

Условно их можно представить следующим образом:

- бои на дальних и ближних подступах к Ленинграду;
- период полной блокады города;
- период после открытия «Дороги жизни»;
- период после прорыва блокады и открытия «Дороги Победы»;
- период снятия блокады;

- период полного освобождения Ленинградской области и Прибалтики от немецко-фашистских захватчиков.

Начало войны, бои на дальних и ближних подступах к Ленинграду

Вслед за гитлеровской Германией 26 июня 1941 года Советскому Союзу объявила войну Финляндия. Государственная граница между СССР и Финляндией стала линией фронта. На станцию Выборг из тыла страны начали поступать эшелоны с войсками прикрытия. На Выборгском участке фронта стояло относительное затишье, обе стороны держали оборону. Бои шли только на левом берегу реки Вуокса, примерно в 40 км северо-восточнее Выборга.

Относительное спокойствие на фронте объяснялось тем, что финские правители ждали подхода немецких войск к Ленинграду с юга, чтобы затем одновременно с юга и севера взять город в клещи.

По мере продвижения немецко-фашистских войск к Ленинграду с юга на Псковском направлении завязались тяжелые бои. Активизировались и действия финской армии, которой удалось выходом к Ладожскому озеру отрезать три дивизии 23А в восточной части Карельского перешейка в районе Сортавала.

В этой напряженной обстановке изменились и задачи ЗКУ Выборг. Ускоренными темпами началась погрузка воинских эшелонов недавно прибывших сюда для прикрытия государственной границы, а также началась эвакуация населения, военного и народно-хозяйственного имущества из Выборга и со всей территории Карельского перешейка. Части 9-й железнодорожной бригады, которые подчинялись тогда начальнику ВОСО 23 армии, начали эвакуировать имущество железных дорог с Карельского перешейка и готовить к заграждению Выборгский вокзал и другие железнодорожные объекты.

На военную комендатуру железнодорожного участка и станции Выборг было полностью возложено руководство эвакуацией города. Все

до единого вагона распределялись ЗКУ. Благодаря указаниям ЗФ полковника Тулупова и 3 Октябрьской железной дороги – полковника Левинца, подвижной состав для эвакуации города Выборга подавался бесперебойно.

Из личного состава ЗКУ Выборг было сформировано ЗУ-16 - комендатура железнодорожного участка 23 армии, которой подчинялись ЗКРС-1, ЗКС-2, ЗКС-3, ЗКС-27. После оставления Выборга ЗУ-16 было перемещено на станцию Кушелевка, а 9-я железнодорожная бригада была преобразована в стрелковую и заняла оборону на берегу Финского залива. В конце 1941-го года ЗУ-16 было расформировано. В состав ЗА-23 в этот период входили ЗКРС-1 – Кушелевка, ЗКС-2 – Левашово, ЗКС-3 – Токсово, ЗКС-27 – Лисий Нос.

Таким образом, в начальный период войны органы ВОСО и железнодорожные войска 23-й армии проделали большую работу по перевозке войск, заграждению железных дорог и эвакуации населения, военного имущества и народно-хозяйственных ценностей. Работу личного состава службы ВОСО и железнодорожных войск в этот период можно охарактеризовать как напряженную, самоотверженную и в целом успешную.

Огненный вал орудийных залпов с юга и севера неумолимо приближался к Ленинграду. 8-го сентября противник перерезал последнюю железнодорожную линию, соединявшую Ленинград с железнодорожной сетью страны. Началась блокада Ленинграда.

Период полной блокады города

Железнодорожная сеть Ленинградского железнодорожного узла с юга была обрезана близостью линии фронта, а на севере линия фронта проходила по государственной границе 1940 года, т.е. на удалении от Ленинграда на 35-70 км. На этой свободной территории, которая являлась тыловым районом 23-й армии и всего фронта проходили четыре

действующие железнодорожные линии – на Лисий Нос, Левашово, Токсово и Ладожское Озеро. С началом блокады Ленинграда движение поездов внутри Ленинградского железнодорожного узла не было нарушено. Поезда могли курсировать между всеми станциями узла, используя действующий железнодорожный мост через Неву. Первые 2-3 месяца блокады движение поездов проходило без резкого снижения объема перевозок, но в затухающем темпе. На станции снабжения армиям подавались боеприпасы, продовольствие, инженерное имущество, мины и другие материальные средства. Паровозы были переведены с угольного на дровяное отопление.

Заметный спад в движении поездов произошел с наступлением холодов. От истощения в городе началась массовая смертность населения, в том числе и железнодорожников. Темп работы железных дорог замедлялся по многим причинам, а именно: нехватка топлива, замерзание водоналивных колонок, физическая немощь людей. Пригородные поезда стали ходить с большими перерывами, исчисляемыми иногда неделями. На площадках товарных поездов и в тамбурах пригородных поездов, пришедших в Ленинград, лежали замерзшие трупы людей, которые загрузили на промежуточных станциях. В Ленинграде были сформированы специальные бригады из женщин, которые собирали трупы, грузили их на автомобили и везли к Пискаревским овощехранилищам, где экскаваторы копали глубокие траншеи для их захоронения.

В ту пору доставка печеного хлеба войскам из Кушелевки с 10-го хлебозавода была одной из важнейших и в то же время труднейших задач. Причин для несвоевременной доставки хлеба было множество. Так паровозы долго простаивали, пока водяной бак тендера заполняли ведрами водой из Невы, часто ощущалась нехватка дров, иногда прямо в поездке умирал от истощения член локомотивной бригады. В одной из критических ситуаций, когда умерли кочегар и помощник машиниста,

автору этих воспоминаний пришлось вместе с машинистом водить поезда от Кушелевки до Левашово и обратно, работая за кочегара и помощника машиниста. Для доставки транспорта (двух четырехосных вагонов) с хлебом на этом перегоне протяженностью всего 20 км потребовалось 6 часов. Причиной такого медленного продвижения поезда была неподготовленность станций к пропуску поездов (неубранные сугробы снега, неочищенные стрелки, неработающая полуавтоблокировка и т.д.).

Тяжело работать ВОСОВцам, когда в движении много эшелонов и транспортов, но во сто крат тяжелее, когда нужные перевозки не выполняются. В первую блокадную зиму железнодорожники работали на пределе возможностей. Также и офицеры ВОСО делали все возможное и невозможное для скорейшего пропуска поездов с эшелонами и транспортами.

Период полной блокады Ленинграда самый трудный из всего периода Ленинградской битвы. Военские перевозки к концу этого периода упали в объеме до минимума. По железным дорогам внутри осажденного города перевозили печеный хлеб, веточный корм для лошадей, а также в незначительных количествах продовольствие и боеприпасы.

Период после открытия «Дороги жизни» и прокладки подводного бензопровода

С организацией автомобильной дороги по льду Ладоги и прокладки подводного бензопровода по дну Ладожского озера в Ленинград с большой земли стали поступать продовольствие, горючее и другие грузы, в которых остро нуждался город. От Ладожского озера к Ленинграду железнодорожным и автомобильным транспортом пошел живительный поток всего необходимого для защитников и жителей города, а в обратном направлении пошли пригородные поезда с ленинградцами, эвакуируемыми вглубь страны.

«Дорога жизни» вдохнула жизненные силы Ленинграду, однако она не могла полностью обеспечить потребности войск Ленинградского фронта, ведущих ожесточенные бои, КБФ и жителей города, измученных голодом и холодом. Железные дороги по-прежнему испытывали острую нехватку топлива, несмотря на то, что в это время началась организованная заготовка дров. Кроме продовольствия через Ладогу стал поступать и фураж для лошадей, которых до этого кормили веточным кормом (вениками).

Открытие дороги по льду Ладожского озера немного оживило работу железных дорог и, кроме того, в связи с поступлением горючего по подводному бензопроводу, в работу по доставке грузов включился автомобильный транспорт. (По опубликованным в печати данным по «Дороге жизни» перевезено 1,5 млн тонн грузов).

Весной 1942 года, когда с наступлением тепла стала разрушаться «Дорога жизни», проложенная по льду Ладожского озера, советские транспортники с честью вышли из трудного положения. Через Ладожское озеро была устроена переправа с помощью паромов, благодаря которой в Ленинград было доставлено большое количество поездов с продовольствием, вещевым имуществом, автомобилями и пр. В то же время из Ленинграда было вывезено более сотни паровозов и десятки тысяч тонн оборудования в вагонах и на платформах без производства сложных и трудоемких работ по перегрузке этого оборудования из вагонов в суда и обратно.

Одновременно с паромной переправой действовал так называемый слиповый путь, обеспечивавший переправу порожних цистерн вплавь на восточный берег.

Период после прорыва блокады и открытия «Дороги Победы»

После того как Ленинградский и Волховский фронты перешли в январе 1943 года в наступление и после ожесточенных боев прорвали

блокаду, появилась возможность связать Ленинград с «большой землей» прямой железной дорогой по южному берегу Ладожского озера в обход существовавшей железнодорожной линии, находившейся в руках противника. Эта железная дорога протяжением более 30 км с мостом через Неву у Шлиссельбурга позволила соединить железнодорожную сеть Ленинградского узла с железными дорогами страны. «Дорогой Победы» назвали эту железную дорогу от Шлиссельбурга до Ленинграда, по которой 7-го февраля 1943 года в Ленинград прибыл первый поезд после блокады. Эта дорога находилась в зоне досягаемости артиллерийского огня противника, поэтому поезда по ней пропускались только в ночное время. Постепенно восстанавливалась работа железнодорожного и автомобильного транспорта, и с каждым днем объем ее возрастал. По «Дороге Победы» непрерывно стали поступать различные воинские грузы (на первых порах это было продовольствие и горючее), а потом пошли и эшелоны с людьми. Из Ленинграда по ней перевозились оружие и боеприпасы для войск других фронтов.

Станции Левашово, Парголово и Шувалово стали самыми востребованными по погрузке и выгрузке войск и воинских грузов. Здесь базировались армейские и фронтовые склады, которые стали интенсивно принимать и отправлять грузы. Станции Левашово и Парголово принимали грузы для авиации фронта, которая базировалась на четырех аэродромах. На них круглосуточно шла выгрузка горючего и авиационных боеприпасов. Сюда направлялись на отдых и переформирование части и соединения после тяжелых боев на других участках фронта; в этих местах велась заготовка лесоматериалов и дров для нужд города и армий фронта, находившихся в блокаде; наладилось регулярное курсирование пригородных поездов. Станция Левашово имела хорошую противовоздушную и наземную оборону. По периметру станции стояли зенитно-пулеметные и зенитно-пушечные установки войск ПВО. Кроме

того, на станции постоянно находились зенитный поезд, бронепоезд и дивизион морской дальнобойной артиллерии на железнодорожном подвижном составе.

Около года продолжалась работа «Дороги Победы» и подготовка войск к полному снятию блокады. Этот период характеризовался нормализацией работы железных дорог и всевозрастающим объемом воинских перевозок.

Период снятия блокады

Особую напряженность в работе железных дорог Ленинграда вызвала подготовка и проведение операций по полному снятию блокады. На Белоостровском направлении, которое обслуживала ЗКРС-2 (станции Удельная, Шувалово, Парголово, Левашово и Дибунь), были размещены фронтные и армейские склады и базы 23-й армии, и на этот же участок базировалась вся авиация фронта, расположенная на четырех аэродромах. Объем поступления ГСМ и ФАБов для дальней авиации был настолько велик, что не мог быть выгружен на одной станции, и выгрузку приходилось переносить на другие станции. Боевые действия шли на юге Ленинграда, а авиационное обеспечение их шло из района, расположенного севернее города.

В работе органов ВОСО этот период характеризуется напряженной работой и большим объемом снабженческих перевозок.

27 января 1944 года Ленинград был полностью освобожден от блокады.

Период полного освобождения Ленинградской области и Прибалтики от немецко-фашистских захватчиков

Этот период был третьим периодом Великой Отечественной войны – периодом разгрома фашистских войск, полного краха фашистской Германии и ее безоговорочной капитуляции.

На станции Левашово по-прежнему базируется авиация фронта и авиация дальнего действия, которая направляет свои удары на пункты, расположенные все дальше и дальше от Ленинграда.

Готовится наступление на Карельском перешейке, для чего под выгрузку поступают в больших количествах эшелоны 21А, а затем 59А. Выгрузка осуществлялась на нескольких выгрузочных станциях.

Наступательная операция войск Ленинградского и Карельского фронтов на Карельском перешейке и в Южной Карелии, проведенная в июне-сентябре 1944 года против финских войск, имела следующие цели:

- отвлечь внимание немецко-фашистского командования от главного удара Красной армии, готовившегося в Белоруссии;
- выровнять линию фронта, для чего уничтожить северный выступ, нависавший над войсками Ленинградского фронта;
- восстановить движение по Кировской железной дороге и Беломоро-Балтийскому каналу;
- вывести Финляндию из войны.

Главный удар наносился на Выборгском направлении, где сосредотачивались войска 21А и 59А.

С целью введения противника в заблуждение были приняты меры оперативной маскировки. Так, командованием Ленинградского фронта по радио была передана шифровка известным противнику шифром о подготовке наступательной операции на Нарву. Осуществлялись ложные перевозки войск на Нарвское направление. Днем там выгружались воинские эшелоны, а ночью производилась обратная погрузка, и эшелоны направлялись для выгрузки на станцию Левашово и в дальнейшем сосредотачивались на Выборгском направлении. Эти меры настолько ввели противника в заблуждение, что Маннергейм перед началом нашего наступления отпустил с передовой 10% личного состава в отпуск.

10 июня 1944 года после десятиминутной артподготовки наши войска начали наступление на Выборгском направлении. Расстояние от Белоострова до Выборга с боями было пройдено за 10 дней. В то время как в 1940 году на это же потребовалось 3 месяца.

20 июня 1944 года наши войска взяли Выборг. Быстрое продвижение наших войск не дало возможности противнику произвести на Карельском перешейке больших заграждений на железных дорогах, в результате чего через считанные дни до Выборга было налажено движение поездов.

ЗКС-2 была направлена в район действия 2УА под Псков на станцию Торошино, где была развернута большая работа по погрузке военно-санитарных поездов. Через две недели ЗКС-2 развернулась на четырех станциях для погрузки эшелонов 2УА. Станциями погрузки были Тарту, Реола, Вастсе-Куусте, Пылва. Эксплуатацию участка осуществляло ВЭО.

Несмотря на то, что на станциях погрузки было по одному-два офицера ВОСО, погрузка эшелонов проходила в высоком темпе без задержек. Войска с готовностью выполняли работы по ремонту подвижного состава, дооборудованию вагонов съемным воинским оборудованием.

В завершающий период Великой Отечественной войны ЗКС-2 была придана 8А и направлена на станцию Юлемисте. 8А и КБФ продолжали тогда боевые действия по освобождению Сааремаа, Даго и других островов Балтийского моря. Фактически ЗКС-2 выполняла там роль ЗКРС и одновременно обслуживала три станции: Юлемисте, Таллин-товарная и Виртсуу (на узкоколейной железной дороге). На станции Юлемисте производилась перегрузка воинских эшелонов для дальнейшего следования на Виртсуу по узкой колее и на Хаапсалу и Палдиски по западноевропейской колее.

Линейные органы ВОСО в этот период еще не были развернуты, поэтому личный состав ЗКС-2 был единственным исполнительным органом ВОСО непосредственно на линии.

Последним аккордом служебной деятельности органов ВОСО на заключительном этапе войны была погрузка личного состава Эстонского корпуса и, наконец, отправка воинских эшелонов на Дальний Восток.

Таким образом, можно сделать вывод, что личный состав органов военных сообщений в период блокады Ленинграда справился с задачами, возложенными на него Верховным Главнокомандованием.

В приказе № 38 1945 года И. В. Сталин отметил успешную работу работников военных сообщений по обеспечению нужд фронта.



УДК 93/94

ЛИХОЛЕТОВ Юрий Федорович

кандидат технических наук, доцент

e-mail: liholetov@mail.ru

ГРИГОРЬЕВ Игорь Александрович

e-mail: HetStark@yandex.ru

НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО

191123, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 10а

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ЭТАПОВ СОЗДАНИЯ СРЕДСТВ ДЛЯ ЗАМЕДЛЕНИЯ ПАДЕНИЯ

Аннотация. В статье представлен исторический очерк этапов создания парашюта. Обзор прототипов устройств, замедляющего падение и сводящего повреждение до минимума, позволяет проследить эволюцию человеческой инженерной мысли и понять пути ее дальнейшего развития. Цель данной статьи – наглядно продемонстрировать путь, которым прошло человечество, прежде чем создать то изобретение, которое мы видим сегодня.

Ключевые слова: парашют; средство для замедления падения.



Iurii LIKHOLETOV PhD in Engineering sciences, Assoc. Prof.

Igor GRIGOREV

Research Institute of the Federal State-Owned “Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev” of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Voskresenskaia naberezhnaia 10a St.Petersburg Russia 191123

HISTORICAL DESCRIPTION OF STAGES FOR CREATING MEANS FOR SLOWING THE FALL

Abstract. The article presents a historical sketch of the stages of creation parachute. A review of prototypes of devices that slow down the fall and reduces damage to a minimum makes it possible to trace the evolution of human engineering and understand ways of its further development. The purpose of this article is to visually demonstrate the path that humankind has gone through before creating the invention that we see today.

Keywords: parachute; means to slow down the fall.



С древнейших времен человечество проявляло интерес к воздухоплаванию и возможности совершать прыжки с большой высоты без отрицательных последствий. Еще в древнегреческой мифологии упоминается такой персонаж как Икар, являвшийся олицетворением многих человеческих стремлений, в том числе описанного выше. С развитием научной мысли многие изобретатели стали всерьез задумываться над разработкой приспособления, способного удержать человеческое тело в воздухе. В данной статье представлен обзор истории создания парашюта, а также средства замедляющего падение.

Слово «парашют» было впервые введено физиком и механиком из Франции Луи Себастьяном Ленермандом (от слов para – предотвратить и chute – падение), хотя первые упоминания об устройствах, позволяющих осуществлять прыжки человека с большой высоты, присутствуют в произведениях древнейших писателей Абулия и Овидия. Но только в XV веке появляется первый рисунок такого устройства.

Принципы действия устройства замедляющего падение тела в атмосфере Земли впервые описал Роджер Бекон в XIII веке в сочинении «О секретных произведениях искусства и природы», где автор признает возможность постройки аппаратов, способных опираться на воздух при помощи вогнутых поверхностей.

В произведении Леонардо да Винчи 1495 года «Атлантический кодекс» представлен эскиз такого устройства, представляющего купол в форме четырехгранной пирамиды (Рисунок 1).

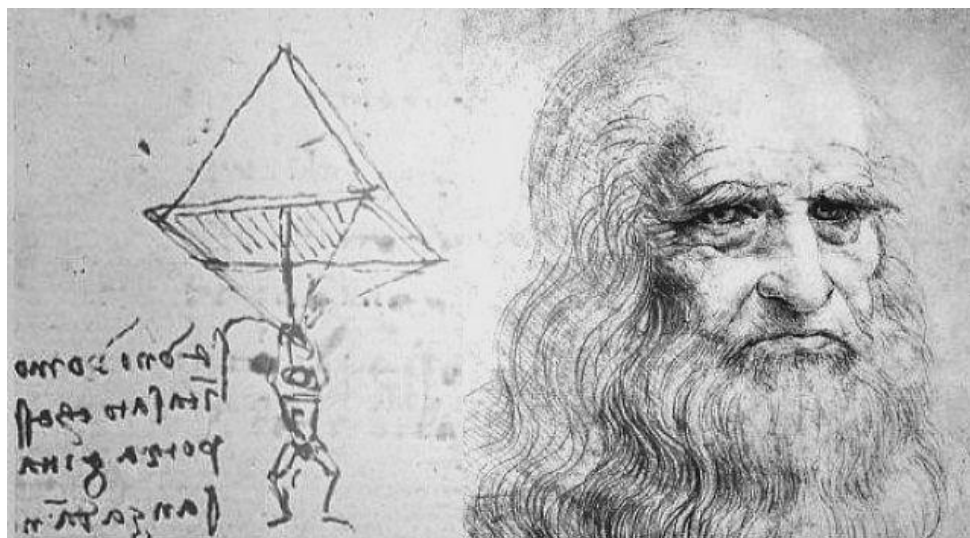


Рисунок 1 - Схематичное изображение прототипа парашюта и портрет Леонардо да Винчи

Но лишь спустя два века появляются описания опытов по прыжкам с башен или скал, однако точно назвать автора изобретения парашюта

невозможно из-за большого количества претендентов на авторство. Так, например, в 1617 году в Италии в труде Фауста Веранчио «Книга о машинах» имеется рисунок человека, спускающегося при помощи квадратного купола.

Однако изобретательские идеи не заканчивались на куполовидном приспособлении. Так в 1777 году парижский профессор Дефонтаж разработал летающий плащ, а испытания своего изобретения осуществил с помощью преступника Думье, приговоренного к смертной казни, который прыгнул с крыши здания. На землю последний опустился благополучно (Рисунок 2). В этом же году успешные эксперименты своего аппарата проводил изобретатель воздушного шара Жозеф Монгольфье. В будущем это изобретение послужит подспорьем для создания современных летательных плащей.



Рисунок 2 - Плащ, изобретенный профессором Дефонтажем

Несколькими годами позже, а именно в 1788 году, Луи Ленорманд (основатель термина) предложил свою конструкцию парашюта, который имел конусообразную форму, и 29 декабря совершил прыжок с балкона

здания обсерватории в Монпелье, а первым, кто поднялся на воздушном шаре с парашютом, был француз Бланшар, причем для испытаний своего устройства изобретатель использовал собаку, сам же он испытать устройство не решился. Парашют стал удобным и надежным средством, только после модернизации устройства воздухоплателем Андре Жаком Горнером, который сам произвел эксперимент 22 октября 1797 года в Париже [1]. Для уменьшения амплитуды раскачивания при спуске он в устройство ввел полостное отверстие в центре купола парашюта. Предложенная им конструкция успешно применялась воздухоплателями различных стран мира, практически без существенных доработок. Горнер в 1803 году посетил Петербург и Москву, однако сам в России с парашютом не прыгал. Вместо него демонстрацию осуществлял его ученик Александр, а в 1805-1806 годах совершил прыжок с парашютом француз Мишо, который использовал двухкупольный парашют своего учителя Е.Г. Робертсона.

В 1834 году английский математик Каилей с целью улучшения устойчивости парашюта предложил использовать заостренную форму купола, у которого вершина направлялась вниз. Автор спрыгнул с высоты 1000 м, прыжок окончился трагически. Однако усовершенствования парашюта с целью создания лучшей управляемости и перемещения в любую сторону продолжались. Конструктор Лютер предложил парашют, снабженный помимо купола рулем и двумя крыльями, приводимыми в движение с помощью педалей, однако при испытаниях автор разбился. И только в 1880 году американец Болдуин спускается с парашютом, раскрывающимся автоматически.

На седьмом заседании Воздухоплательного Русского технического отдела в 1882 году поручик М. Карманов представил им изобретенный управляемый парашют. В этот же период русский инженер Н.Ф. Янг предложил парашют оригинальной конструкции без полюсного отверстия

в куполе, при этом в его конструкции подкупольное пространство разделялось матерчатыми перегородками для гашения колебаний при спуске.

И только после появления первых самолетов в 1903 году братьев Райт конструкторы того времени вернулись к созданию средств спасения пилотов из-за низкой надежности самолетов.

Над разработкой парашютов для пилотов в период 1909 – 1914 годов трудились французы Г. Вассер, Эрвьье, Орс, однако предлагаемые ими конструкции были громоздкими, тяжелыми и неудобными в использовании – размещались не на пилоте, а на самолете.

Достоверно неизвестно кто совершил первый прыжок с парашютом с аэроплана. По некоторым источникам это был Грант Мортон в 1911 году, по другим американец Бери.

Удобный и надежный парашют для пилотов, являющийся прототипом современных парашютов, разработал русский изобретатель – выпускник Киевского военного училища 1894 года Г.Е. Котельников, которого побудила разработать парашют смерть летчика Мациевича, причем началом его работы было определение тактико-технических требований к парашюту, последний должен быть:

- компактным;
- всегда находится с пилотом;
- представлять пилоту возможность катапультироваться с любого места самолета;
- раскрытие парашюта должно осуществляться автоматически.

Большое внимание конструктор уделял подвесной системе, которая по его представлениям должна была состоять из поясного, нагрудного, двух плечевых обхватов, причем последняя должна была равномерно распределять силу рывка при раскрытии парашюта. Самое невероятное в его биографии то, что, прослужив в армии 3 года, он переходит на

государственную службу (по некоторым источникам данный период продолжается 13 лет), после которой во время разработки парашюта он уже был актером группы Народного дома на Петербургской стороне с псевдонимом Глебов-Котельников.

Первым вариантом размещения парашюта была каска-шлем пилота, но конструктор быстро понял при экспериментах с куклой, что в момент раскрытия парашюта оторвется шлем – в лучшем случае, в худшем – голова пилота, поэтому он переносит парашют в ранец, сначала деревянный, а впоследствии алюминиевый. В тот же период конструктор разделяет стропы крепления купола на две группы для удобства управления и крепления к двум плечевым обхватам с целью повышения безопасности прыжков. Таким образом, была разработана подвесная система парашюта, которая дожила до наших дней практически без изменений (Рисунок 3).

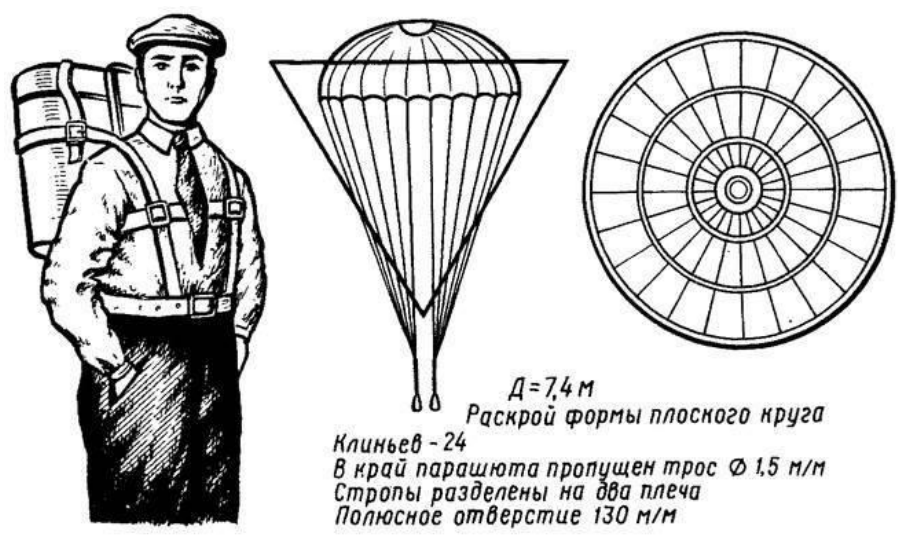


Рисунок 3 - Схематичное изображение парашюта Котельникова

В результате 9 сентября 1911 года, по сути, является днем рождения парашюта, когда автор – Котельников получил охранное свидетельство на свое изобретение. Однако до настоящего времени неизвестно, почему

Котельников не смог запатентовать парашют в России. Зато через два месяца в январе 1912 года данное изобретение было запатентовано во Франции и весной 1912 года получило французский патент [5]. Данная модель парашюта получила название РК-1, что означает «русский котельниковский первый».

Автор в это же время обращается в военное министерство с предложением организовать производство парашютов для обеспечения всех пилотов. Однако это предложение министерством было отклонено. На проводимый во Франции конкурс на лучшую конструкцию парашюта руководство театра Котельникова не отпустило. На конкурсе парашют Котельникова представлял студент консерватории Вадим Оссовский. Сенсация во Франции была феноменальной. Французы выкупили у представителя Котельникова оба парашюта и без оформления патентных прав начали их массовое производство.

Изобретатель парашюта Г.Е. Котельников продолжает работать, и в 1924 году он получает патент на парашют с куполом из парусины – РК-2, а после доработки РК-3, причем существенной особенностью последнего стал мягкий ранец. Чуть позже был разработан парашют РК-4, который предназначался для спуска грузов с массой до 300 кг. В 1926 году Глеб Котельников передал все права на свои изобретения Советской России и больше не занимался изобретательством, однако до сих пор парашют Котельникова используется по всему миру.

Развитие авиации не стояло на месте, росли скорости, появилась реактивная авиация, что привело к невозможности использования просто парашюта для катапультирования пилотов реактивной авиации, и уже с 1940 годов началась новая эра – эра разработки систем катапультирования пилотов сверхзвуковых самолетов, которые позволяют катапультироваться на высотах до 25 км и скоростях свыше 1400 км/ч и более, но это уже

другая история, а именно история развития систем катапультирования пилотов сверхзвуковых самолетов [2].

Кроме спасения пилотов парашюты нашли широкое применение для снижения скоростей посадки самолетов, торможения автомобилей, и супертанкеров, для снижения скорости спуска космических аппаратов и для десантирования техники и грузов.

Библиографические ссылки

1. Войнов А. А. Человек и Парашют / А. А. Войнов. – М.: Издательство ДОСААФ, 1977. - 96 с.

2. Лихолетов Ю. Ф., Королев Е. А. Средства обеспечения безопасности летного состава: исторический аспект // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. – М.: Изд-во «Перо»; Вольск: ВВИМО, 2018. – Т.12, № 2. – С. 30-33.

3. Лушников Ф. А. Братья Доронины / Ф. А. Лушников. – Челябинск: Южно-Уральское издательство, 1981. - 176 с.

4. Черненко Г. Т. Второе Призвание / Г. Т. Черненко. – Л.: Лениздат, 1982. - 158 с.

5. Черненко Г. Т. Глеб Евгеньевич Котельников (1872-1944) / Г. Т. Черненко. – Л.: Наука, 1988. - 152 с.



Научное издание

**НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Сборник научных трудов

Выпуск 3 (13) 2019

Под общей редакцией доктора военных наук,
профессора А. А. Цельковских

Адрес издательства: Воскресенская наб., д. 10а г. Санкт-Петербург Россия 191123