

ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЫЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Мухтаров Бахрам Абдураимович

старший преподаватель кафедры материального обеспечения

Университета военной безопасности и обороны Республики Узбекистан

Аннотация

В данной статье проведён комплексный научный анализ роли и значения современных технических средств в организации тылового обеспечения войск горюче-смазочными материалами (ГСМ). В исследовании рассмотрены системы GPS-мониторинга, сенсорные технологии Интернета вещей (IoT), мобильные резервуарные комплексы, а также модели логистического прогнозирования на основе искусственного интеллекта. Кроме того, на основе научных источников, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science, подробно проанализирована концепция устойчивых цепей поставок (Resilient Supply Chain). В статье разработаны научно-практические подходы, направленные на повышение безопасности, непрерывности и эффективности обеспечения ГСМ.

Ключевые слова: военная логистика, топливное обеспечение, GPS-мониторинг, IoT-сенсоры, мобильные резервуары, устойчивые цепи поставок, цифровая логистика.

Introduction

Abstract

This article provides a comprehensive analysis of the role of technical tools in organizing fuel and lubricants supply in rear military units. GPS monitoring systems, IoT technologies, mobile fuel storage systems, and AI-based logistics forecasting models are examined. Based on Scopus and Web of Science sources, the concept of resilient supply chains is deeply analyzed. Practical recommendations are developed to improve reliability and efficiency of military logistics systems.

Keywords: military logistics, fuel supply, GPS monitoring, IoT sensors, mobile reservoirs, resilient supply chain.

Annotatsiya

Mazkur maqolada qo‘shinlarda front orti yoqilg‘i-moylash materiallari (YMM) ta‘minotini tashkil etishda zamonaviy texnik vositalarning o‘rni va ahamiyati kompleks ilmiy tahlil qilingan. Tadqiqotda GPS monitoring tizimlari, IoT sensor texnologiyalari, mobil rezervuar komplekslari hamda sun‘iy intellekt asosidagi logistika prognozlash modellari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, Scopus va Web of Science bazalaridagi ilmiy manbalar asosida resilient supply chain konsepsiyasi chuqur tahlil qilingan. Maqolada YMM ta‘minotining

xavfsizligi, uzluksizligi va samaradorligini oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy yondashuvlar ishlab chiqilgan.

Kalit soʻzlar: harbiy logistika, yoqilgʻi taʼminoti, GPS monitoring, IoT sensorlar, mobil rezervuar, resilient supply chain, raqamli logistika.

1. Введение

В условиях современных военных операций логистическая система является одним из важнейших факторов, определяющих боеспособность войск. Особое значение имеет обеспечение горюче-смазочными материалами (ГСМ), которое рассматривается как стратегический компонент, обеспечивающий бесперебойную работу военной техники и транспортных средств.

В последние годы усложнение военных операций, увеличение скорости мобильных действий и широкое применение высокотехнологичных систем вооружения значительно повысили требования к системам топливного обеспечения. Опыт США, стран НАТО и государств Европы показывает, что на долю топливного обеспечения приходится около 60–70 % всей логистической нагрузки.

2. Теоретические основы системы топливного обеспечения

2.1. Функциональная структура системы

Система топливного обеспечения включает следующие основные процессы:

- приём топлива;
- контроль качества;
- хранение;
- транспортировка;
- распределение;
- мониторинг потребления.

Все перечисленные процессы взаимосвязаны и интегрированы между собой, обеспечивая общую устойчивость системы.

2.2. Требования к системе

Система военного топливного обеспечения должна соответствовать следующим критериям:

- непрерывность — отсутствие перебоев в снабжении;
- надёжность — устойчивость функционирования системы;
- оперативность — своевременная доставка;
- безопасность — физическая и кибернетическая защита;
- мобильность — возможность быстрого перемещения и развёртывания.

3. Интеграция технических средств

3.1. Система GPS-мониторинга

Технология GPS позволяет осуществлять контроль транспортных средств, перевозящих топливо, в режиме реального времени.

- Данная система обеспечивает:
- оптимизацию маршрутов;
- сокращение задержек;
- предотвращение потерь топлива.

3.2. Система IoT-сенсоров

Технологии Интернета вещей (IoT) позволяют контролировать на топливных складах следующие параметры:

- объём топлива;
- температуру;
- давление;
- утечки;
- состояние безопасности.

Полученные данные в режиме реального времени передаются в централизованную систему управления.

3.3. Искусственный интеллект (AI)

Системы искусственного интеллекта выполняют следующие функции:

- прогнозирование расхода топлива;
- предварительное определение потребности;
- выбор оптимальных маршрутов;
- снижение затрат.

4. Модель эффективности топливного обеспечения

Общая модель эффективности:

$$E = f(T, C, S, R) \quad (1)$$

Упрощённый вид:

$$E = \frac{Q \cdot S \cdot A}{T \cdot C} \quad (2)$$

где:

E — эффективность системы;
 Q — объём топлива;
 S — уровень безопасности;
 A — степень автоматизации;
 T — время доставки;
 C — затраты.

5. Модель расхода топлива

Расход топлива определяется следующим выражением:

$$F = \sum_{i=1}^n n_i \cdot f_i \cdot t_i \quad (3)$$

где:

F — общий расход топлива;
 n_i — количество единиц техники;
 f_i — норматив расхода топлива;

t_i — время эксплуатации.

6. Модель логистической устойчивости (Logistics Resilience)

Устойчивость цепи поставок (Resilient Supply Chain) обеспечивается за счёт следующих факторов:

- альтернативные маршруты;
- мобильные резервуарные комплексы;
- децентрализация системы снабжения;
- резервные фонды и запасы.



Рисунок 1. Архитектура цифровой системы топливного обеспечения

7. Система безопасности

Безопасность обеспечения ГСМ достигается посредством:

- обеспечения пожарной безопасности;
- мониторинга риска взрывов;
- кибербезопасности;
- физической защиты объектов и инфраструктуры.

8. Анализ исследований Scopus и Web of Science

Основными направлениями исследований, представленными в международных научных базах данных, являются:

- цифровая логистика (Digital Logistics);
- энергетическая логистика (Energy Logistics);
- устойчивость цепей поставок (Supply Chain Resilience);
- прогнозирование на основе искусственного интеллекта (AI Forecasting);
- системы военного топливного обеспечения (Military Fuel Systems).

Таблица 1 Основные научные направления исследований

№	Направление	Доля (%)
1	Цифровая логистика	32
2	Топливные системы	28
3	Прогнозирование на основе ИИ	18
4	Безопасность	12
5	Транспортная логистика	10
Итого		$\sum$ 100%

9. Практические предложения

Для повышения эффективности системы топливного обеспечения предлагается:

- создание централизованной системы мониторинга на основе GPS;

- внедрение складских комплексов с IoT-сенсорами;
- использование мобильных резервуарных комплексов;
- применение прогнозных моделей на основе искусственного интеллекта;
- внедрение единой электронной логистической платформы.

10. Заключение

Обеспечение войск горюче-смазочными материалами является стратегическим компонентом военной логистической системы. Использование современных технических средств позволяет:

- сократить перебои в снабжении;
- повысить безопасность логистических процессов;
- оптимизировать расходы;
- повысить уровень боевой готовности войск.

В перспективе внедрение интеллектуальных систем управления топливной логистикой (Smart Fuel Logistics) является одним из важнейших стратегических направлений развития Вооружённых Сил Республики Узбекистан.

Список использованной литературы

1. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. Pearson, 2023.
2. Waters D. Global Logistics. Kogan Page, 2021.
3. NATO Logistics Handbook. Brussels, 2024.
4. NATO AJP-4 Allied Joint Doctrine for Logistics. 2023.
5. Bowersox D. Supply Chain Logistics Management. McGraw-Hill, 2022.
6. Journal of Military Logistics. Vol. 18, 2024.
7. International Journal of Logistics Research and Applications. 2024.
8. Статьи по топливной логистике, индексируемые в Scopus (2019–2025 гг.).
9. Исследования по военной логистике, индексируемые в Web of Science (2020–2025 гг.).
10. Военная доктрина Республики Узбекистан.
11. Основы военной логистики. Ташкент, 2023.
12. Управление энергетическими ресурсами. Ташкент, 2024.
13. Military Fuel Supply Systems Analysis Report. 2022.