

**НАЦІОНАЛЬНА ГВАРДІЯ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ЛОГІСТИКИ**

**«Актуальні питання розвитку та  
удосконалення логістичного забезпечення  
в Національній гвардії України»**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

*18 грудня 2018 року  
м. Харків*

## **Науково-практична конференція:**

*«Актуальні питання розвитку та логістичного забезпечення в Національній гвардії України»*

## **Мета конференції:**

Метою науково-практичної конференції є: визначення пріоритетів наукової проблематики, напрямів удосконалення нормативного та методичного забезпечення у сфері будівництва та діяльності сил охорони правопорядку, апробація результатів наукових досліджень.

## **Організатори конференції:**

Національна академія Національної гвардії України

## **Місце проведення конференції:**

Національна академія Національної гвардії України

## **Розпорядок роботи конференції:**

### **23 листопада:**

12.00 – 13.00 Реєстрація учасників

13.00 – 14.00 Екскурсія для гостей

14.00 – 17.30 Робота конференції

17.30 – 17.45 Підведення підсумків конференції

Виступи для доповідей – до 10 хв.

Повідомлення – до 5 хв.

Відповіді на запитання – до 5 хв.

Доповіді відтворені безпосередньо з авторських оригіналів. За достовірність представлених результатів відповідальність несуть автори.

© НА НГУ

## ***Оргкомітет конференції***

**Голова оргкомітету – Споришев К.О.**, к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри автобронетанкової техніки факультету логістики Національної академії Національної гвардії України, полковник

**Відповідальний секретар оргкомітету – Склярів М.В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки факультету логістики Національної академії Національної гвардії України

- Напрями удосконалення нормативного та методичного забезпечення у галузі технічного забезпечення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку;
- Визначення пріоритетів наукової проблематики у галузі технічного забезпечення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку;
- Наукова спеціальність «Службово-бойова діяльність сил охорони правопорядку» як засіб поглиблення міжвідомчої інтеграції у сфері правоохоронної діяльності – технічний аспект;
- Механізми реалізації результатів досліджень з розробки та удосконалення техніки, озброєння, логістичного забезпечення в інтересах правоохоронних структур;
- Результати наукових досліджень щодо удосконалення логістичного забезпечення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку.

**Альбошій О.В.**, к.військ.н., доцент, старший викладач кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України

## **УДОСКОНАЛЕННЯ БОЙОВОЇ ПІДГОТОВКИ СЛУЖБ ТИЛУ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Показано доцільність наукового супроводження процесу бойової підготовки тилкових служб як чинника удосконалення логістичного забезпечення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку.

В концепції розвитку Національної гвардії України на період до 2020 р. в ряду основних причин обмеженої спроможності до виконання завдань вказано неналежний рівень бойової та спеціальної підготовки військовослужбовців для виконання завдань в умовах суттєвих змін у безпековому середовищі. А серед програмних комплексних заходів спрямованих на розв'язання проблеми визначено підвищення якості спеціальної та бойової підготовки військовослужбовців, резервістів та підрозділів Національної гвардії.

Пошук шляхів удосконалення бойової та спеціальної підготовки на сьогодні залишається актуальним завданням, що потребує наукового супроводження.

Наукове супроводження процесів удосконалення спеціальної та бойової підготовки військовослужбовців служб тилу передбачає проведення прикладних наукових досліджень, основним змістом яких є обґрунтування та проведення заходів цілеспрямованого своєчасного коригування дій щодо удосконалення підготовки в напрямі підвищення ефективності, освоєння нововведень у воєнній сфері.

Наукове супроводження потребує формалізованого представлення (опису) процесів, що досліджуються (супроводжуються). В основу моделі процесу бойової підготовки може бути покладена функціональна залежність рівня навченості (підготовки), як показника ефективності бойової підготовки, від ряду параметрів. В теорії доведено адекватність експоненціальної функціональної залежності вказаних величин. В загальному випадку вона може бути записана як

$$P_n = \gamma - (\gamma - P_0) \cdot (1 - \xi)^n, \quad (1)$$

де  $P_0$  - початковий (на момент початку навчального періоду) рівень навченості, або ймовірність виконання завдань, перед початком періоду бойової підготовки;

$\gamma$  – параметр, що характеризує навчально-тренувальну базу бойової підготовки. За своєю сутністю даний параметр є коефіцієнтом відповідності (адекватності) навчального засобу штатному озброєнню. При цьому треба мати на увазі, що вкрай важлива також відповідність умов навчання умовам бойової роботи.

$\xi$  – доля знань, вмінь та навичок від загального обсягу, передбаченого навчальним планом, відведена на засвоєння за одне заняття  $0 \leq \xi \leq 1$ ;

$n$  – кількість послідовних повторів заняття (вправи).

Параметри  $P_0, \gamma, \xi, n$  можна пов'язати з параметрами плану бойової підготовки.

Графік даної функції (в якісному вираженні) має вигляд:

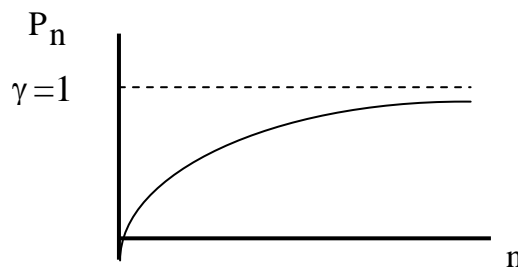


Рис.1 – Функція рівня навченості особового складу

Якщо будемо використовувати декілька засобів навчання, наприклад навчальну літературу, тренажер, штатна техніка (озброєння), то модель буде містити декілька рівнянь (на нашому прикладі 3), аналогічні за виглядом але різні за значеннями параметрів.

Побудувавши таку математичну модель процесу бойової підготовки можна вирішувати ряд завдань наукового супроводження, зокрема:

- пошук моменту переходу з одних навчальних засобів на інші, з більш високим коефіцієнтом адекватності;
- оптимізація заходів плану бойової підготовки;
- обґрунтування вимог до засобів навчально-тренувальної бази бойової підготовки.

До позитивних сторін такої математичної моделі можна віднести наступне:

- показник ефекту має зрозумілий фізичний зміст – це ймовірність виконання завдання;
- є можливість простежити вплив показника ефекту бойової підготовки на показники бойової ефективності відповідних військових формувань.

До негативних сторін належать:

- параметри заходів є складно вимірюваними величинами і мають оцінюватися експертним шляхом;
  - складність постановки і рішення оптимізаційної задачі в силу її нелінійності і великої розмірності;
  - параметри залежать від великої кількості чинників якісного характеру.
- Числове дослідження базової моделі дозволяє зробити ряд висновків.

1. Враховуючи показовий характер функції, що описує процес формування рівня підготовки, очевидним є те, що кожне заняття забезпечує зростання рівня підготовки. При збільшенні кількості занять він буде асимптотично наближатися до значення параметру  $\gamma$ . При цьому, темпи приросту будуть змінюватися при зміні параметрів  $P_0$ ,  $\xi$ ,  $\gamma$ .

2. Найбільший вплив має параметр  $\xi$ . Тому, увага при плануванні навчальних заходів має бути приділена змісту кожного заняття, узгодженості усіх занять в межах плану, методиці проведення занять, рівню методичної підготовки керівників занять. При цьому слід вважати, що особовий склад за рівнем своєї підготовки здібний сприймати навчальний матеріал, що вноситься на кожне заняття.

3. При зростанні параметра  $P_0$  абсолютний приріст рівня підготовки  $P$  за одне заняття буде зменшуватися. Але досягнення бажаного рівня підготовки при низькому  $P_0$  потребує значно більшої кількості занять. Тому, проведення таких заходів як тактичні, тактико-спеціальні чи інші навчання є доцільним лише за умови, що рівень підготовки особового складу підрозділів, що залучаються до них, є достатньо високим.

**Висновок:** Вирішення завдань удосконалення логістичного забезпечення службово-бойової діяльності потребує належного рівня бойової та спеціальної підготовки особового складу відповідних служб та підрозділів. В умовах динамічних змін у кількісних та якісних показниках ресурсного забезпечення доцільно було б вести наукове супроводження процесу бойової підготовки, що, в свою чергу, потребує розробки відповідних формалізованих моделей.

**Атаманенко І.О.**, старший викладач кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України, підполковник

## **ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ВЛУЧНОСТІ СТРІЛЬБИ ІЗ ГРАНОТОМЕТІВ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

На сьогоднішній день у передових арміях світу для боротьби з танками і іншими бойовими броньованими машинами залучається значний арсенал різноманітних засобів ураження. Однак основний тягар боротьби з ними продовжують нести спеціалізовані протитанкові засоби, у першу чергу протитанкові засоби ближнього бою. Бойові дії в локальних війнах і спеціальних операціях у ході збройних конфліктів як 80-90-х років, так і сьогодні ще раз підтвердили, що у боротьбі з танками та іншими броньованими машинами протитанкові гранатомети – легкі та більш маневрові у сукупності з потужними кумулятивними боєприпасами – є високоефективним і обов'язковим елементом системи протитанкового озброєння армій більшості держав.

Аналіз бойового застосування РПГ-7 свідчить про його широке використання як в бойових діях (на танкових небезпечних зонах), так і при проведенні контртерористичних операцій. З огляду на можливості національних виробників імітаційного обладнання (тирів), в статті пропонується введення триступеневої системи навчання стрільбі. Основними компонентами системи є: імітація стрільби; використання дублікатів бойових зарядів; безпосереднє проведення бойових стрільб.

Особливу увагу при використанні пропонованої системи слід приділяти отриманню практичних навичок, чітких дій при занятті позиції, підготовці до стрільби, правильному і швидкому прицілюванню, впевненому ведення вогню. Такі навички повинні формуватися для різних умов бою і обстановки. Безумовно, багаторазове повторення дій, застосування різних ситуацій повинні підвищити ефективність підготовки.

Також, облік підготовки на початковому етапі навчання (імітація стрільби) дозволяє гнучко коригувати весь процес навчання і підвищити ефективність навчання при менших матеріальних витратах. Подальші дослідження повинні проводитися в напрямку визначення оптимального співвідношення цих етапів з урахуванням психофізичних особливостей навчаємих і очікуваних умов бойової ситуації.

Таким чином, проведені розрахунки та дослідження дозволяють стверджувати, що найбільш ефективними шляхами збільшення влучності стрільби з протитанкових гранатометів військовослужбовцями Національної

гвардії України є застосування у навчаннях інтерактивних лазерних тирів і дублікатів бойових пострілів (наприклад, типу ПУС-7).

**УДК 623.43**

**Бірюков І.Ю.**, д.т.н., доцент, завідувач кафедри ракетно-артилерійського озброєння Національної академії Національної гвардії України

## **МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ШУМУ ОБ'ЄКТІВ БТТ**

З ціллю оцінки ефективності проведення конструктивних заходів з зниження внутрішнього шуму у відділах управління та десанту проводились випробування БТР-80 в умовах: а – стаціонару, б - руху. Всі люки, бійниці, дверні пройми - зачинені. Вимірювання проводилися за допомогою шумоміра «Шум-1м» по наступній методиці:

В умовах А. Об'єкт БТТ устанавлюється на рівній площадці з твердим покриттям так, щоб до ближньої забудови було не менше 10 м. Точки вимірювання: у відділах управління; у десантному відділі по центру.

Вимірювання проводяться при режимах роботи двигуна на частотах: ~ 800, 1000, 1400, 1800....3000 хв<sup>-1</sup> (через кожні 200 хв<sup>-1</sup>).

В умовах Б. Рух об'єкту здійснювався по дорозі з твердим покриттям на горизонтальних ділянках, при різних швидкостях руху.

Рівень внутрішнього шуму БТТ представляється як сукупність виникаючих внутрішніх (до звукопоглинаючих перегородок) шумів від працюючого двигуна, приладів стабілізуючих озброєння оптико-електронних та інших приладів.

В свою чергу, рівень внутрішнього шуму БТТ представляється як сукупність виникаючих зовнішніх (до звукопоглинаючих перегородок) аналогічних шумів.

На поверхні звукопоглинаючих перегородок, інших елементів конструкції об'єкту БТТ рівень внутрішніх та зовнішніх шумів зумовлює прямиий вплив на загальний резонанс рівня звука об'єкта в цілому.

Тому, при резонансі зовнішніх та внутрішніх шумів акустична контрастність буде максимальною. При взаємному ослабленні звукових хвиль (акустична дифракція) контрастність буде мінімальною.

Очевидно, що показники внутрішнього шуму бронетранспортера впливають як на асиметрію полярних діаграм БТР, для вирішення задачі зниження акустичної видимості, так і на «ергономіку» простору за бронею БТР, що безпосередньо впливає на психофізіологічний стан екіпажу.



Одержані результати показують, що рівень внутрішнього шуму БТР-4Е повністю відповідають вимогам ГОСТ В21958-76 (максимально допустимий внутрішній шум: для стаціонару 70 дБ, для руху 80 дБ) та медико-технічним вимогам ММТ СВ-81 (максимально допустимий внутрішній шум 85 дБ) зобов'язковим використанням екіпажем шлемофона ШШ-1.

#### **УДК 629.014**

**Бойков І.В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки факультету логістики Національної академії Національної гвардії України  
**Дерев'янюк М.О.**, слухач магістратури оперативного-тактичного факультету Національної академії Національної гвардії України

### **ЗАХОДИ З ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ НА АВТОМОБІЛЬНІЙ ТЕХНІЦІ У ЧАСТИНАХ І ПІДРОЗДІЛАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Проаналізовано стан порушень правил дорожнього руху та дорожньо-транспортних пригод в частинах і підрозділах Національної гвардії України. Визначено шляхи з попередження пригод на дорогах та заходи що дозволять зменшити їх кількість.

Щорічно тисячі громадян нашої держави гинуть, стають інвалідами, що спричиняє глибокі душевні страждання мільйону громадян - окрім потерпілих, їх близьким та родичам.

Непоправною втратою для суспільства є загибель або каліцтво дітей, молоді, що завдає величезної шкоди майбутньому держави.

Відносна кількість загиблих у нас у 7 – 10 разів більша, ніж у розвинених країнах. Наслідки ДТП в Україні завдають збитків у розмірі 1,4 % ВВП. Через кілька років кількість автомобілів, ризику аварійності і збитки подвоються. При невжитті кардинальних заходів з підвищення безпеки на дорогах будуть стримуватися інвестиції в економіку країни, через небезпеку пересування та транспортування. Важливим аспектом міжнародних відносин є ставлення до життя і здоров'я людини.

Стан безпеки дорожнього руху в Україні і наслідки дорожніх транспортних пригод є одними з найгірших у Європі. У 2017 році в Україні відбулося 162526 дорожньо-транспортних пригод. У 2017 році в країні було зареєстровано 27220 ДТП з постраждалими, в яких 3432 людини загинули і 34677 отримали травми. При цьому переважна кількість ДТП сталися через порушення Правил дорожнього руху. Кожний шостий з травмованих у ДТП потребує постійного стороннього догляду і соціального захисту з боку

держави. В Україні відношення кількості загиблих у ДТП на 1 млн. автомобілів у 7 разів більше ніж в ЄС і США і у 10 разів більше ніж у Японії. Кількість загиблих на 1 млрд. автомобіле-кілометрів в Україні – 97, в Німеччині – 14 ( у 7 разів менша), в Швеції – 8 (у 12 разів менша). Тяжкість наслідків ДТП в Україні в 1,5 - 5 разів вища. Кількість загиблих у ДТП в Україні становить 13% від загиблих у дорожніх подіях усїєї Європи, тоді як кількість автомобілів – лише 2% від усього європейського автомобільного парку. Ймовірність потрапити в дорожньо-транспортну пригоду зі смертельним наслідком в Україні у п'ять разів вища, ніж у західноєвропейських країнах. Україна потрапила у групу країн найвищого ризику щодо безпеки пішоходів.

За період з 2011 до 2016 року в Україні зареєстровано близько 170 тисяч ДТП з потерпілими, в яких загинули 26,5 тис. людей і 209 тис. були травмовані. Основними причинами ДТП, які призвели до смертельних наслідків є: невідповідна швидкість руху (39 %); порушення правил маневрування (21 %); виїзд на смугу зустрічного руху (20 %); керування транспортом у нетверезому стані (15 %); порушення правил проїзду перехресть (4 %). У Другій програмі з безпеки дорожнього руху комісія ЄС вперше відмовилася від традиційного поділу профілактичних заходів й ухвалила таке: жертви ДТП є результатом незадовільного функціонування усїєї транспортної системи, яка включає рішення й дії людей, нестабільність умов інфраструктури.

У частинах і підрозділах Національної гвардії України використовується велика кількість автотранспортних засобів, з якими трапляються ДТП.

Аналіз показує, що допущені автодорожні пригоди є наслідком, перш за все, послаблення роботи командирів з'єднань і військових частин щодо зміцнення транспортної дисципліни як на військовому, так і на особистому транспорті, організації автомобільних перевезень військовослужбовців та вантажів, недбалого виконання обов'язків старшими машин, начальниками колон, а також грубого порушення Правил дорожнього руху водіями.

У військових частинах робота з вивчення морально – психологічних якостей водіїв покладена на заступників з озброєння і техніки, які не є фахівцями в цьому питанні. На низькому рівні перебуває стан вивчення сімейного мікроклімату водіїв - військовослужбовців які проходять службу за контрактом.

Підбір старших машин та водіїв здійснювався незадовільно. Збільшенню аварійності сприяє також і низький рівень навчання водіїв, їх малий практичний досвід у керуванні відповідними марками автомашин. Мають місце відрив водіїв від занять зі спеціальної підготовки та водіння для виконання робіт, не пов'язаних з ремонтом і обслуговуванням автомобільної техніки. Почастішали випадки допуску особового складу до керування

автомобілями без відпрацювання відповідної програми навчання та виконання 250-кілометрового маршруту.

Саме з цих причин допущені наїзди на пішоходів, а також зіткнення та перевертання транспортних засобів.

Не досягнуто поліпшення несення внутрішньої служби в парках. Посадові особи, які відповідають за стан роботи щодо зміцнення транспортної дисципліни, неякісно організують її проведення.

З метою поліпшення роботи щодо попередження дорожньо-транспортних пригод на автомобільному транспорті пропонується комплекс заходів, які повинні бути запроваджені у частинах і підрозділах НГУ.

Запропоновані заходи дозволять забезпечити безпеку руху на автомобільній техніці у частинах і підрозділах Національної гвардії України.

## **УДК 355.41**

**Бондаренко О.Г.**, к. держ. упр., доцент, докторант докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник

### **СИСТЕМА ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ СПІЛЬНИХ ДІЙ СИЛ БЕЗПЕКИ ПРИ РЕАГУВАННІ НА КРИЗОВІ СИТУАЦІЇ**

Для обґрунтування системи органів управління (ОУ) логістичним забезпеченням (ЛЗ) спільних дій сил безпеки (СБ) при реагуванні на кризові ситуації доцільно виділити види ЛЗ. Жодним нормативно-правовим актом не визначаються такі види, хоча у Наказі Міністра оборони України від 11 жовтня 2016 року № 522 «Основні положення логістичного забезпечення Збройних сил України» виокремлюються складові ЛЗ, які більше характеризують функції або завдання ЛЗ і не у повній мірі розкривають його сутність. Ми вважаємо, що для виокремлення видів ЛЗ спільних дій СБ доцільно скористатися науковими надбаннями фахівців з економічної логістики. Так, з аналізу автором у статті наукових підходів та тлумачень поняття «логістика», ми зробили висновок, що ряд вчених розглядають логістику як науку про управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками.

Таким чином, ми розглядаємо такі види ЛЗ спільних дій СБ при реагуванні на кризові ситуації: матеріальне забезпечення (МП), технічне забезпечення (ТЗ), медичне забезпечення (МедЗ), фінансове забезпечення (ФЗ). Інформаційне забезпечення ми не виокремлюємо у окремий вид ЛЗ виходячи з того, що управління інформаційними потоками є необхідною умовою успіху досягнення цілей будь-якого з перелічених видів ЛЗ.

Враховуючи відокремленні нами види ЛЗ та застосовуючи методологію, передбачаємо можливу організаційну структуру ОУ ЛЗ спільних дій СБ під час реагування на кризові ситуації. Варіант схеми такої організаційної структури представлена на рисунку 1.

На даній схемі показано систему ієрархічних, пов'язаних між собою, органів управління (від головного органу через ОУ видів ЛЗ до нижчих ланок управління), що виконують групи робіт щодо реалізації сукупності завдань-функцій, які забезпечують досягнення мети діяльності всієї системи. Щодо ОУ ТЗ, то слід зазначити, що у випадку реагування на кризові ситуації, які не пов'язані із застосуванням зброї та спеціальних засобів, орган управління такого підвиду ТЗ не буде розгортатись. Відповідно, у такому випадку буде тільки один ОУ – ОУ транспортно-технічним забезпеченням, метою якого буде управління перевезенням та транспортуванням людей і матеріальних засобів всіма видами транспорту, підготовка, технічне обслуговування і ремонт техніки, розгортання та утримання транспортних комунікацій.

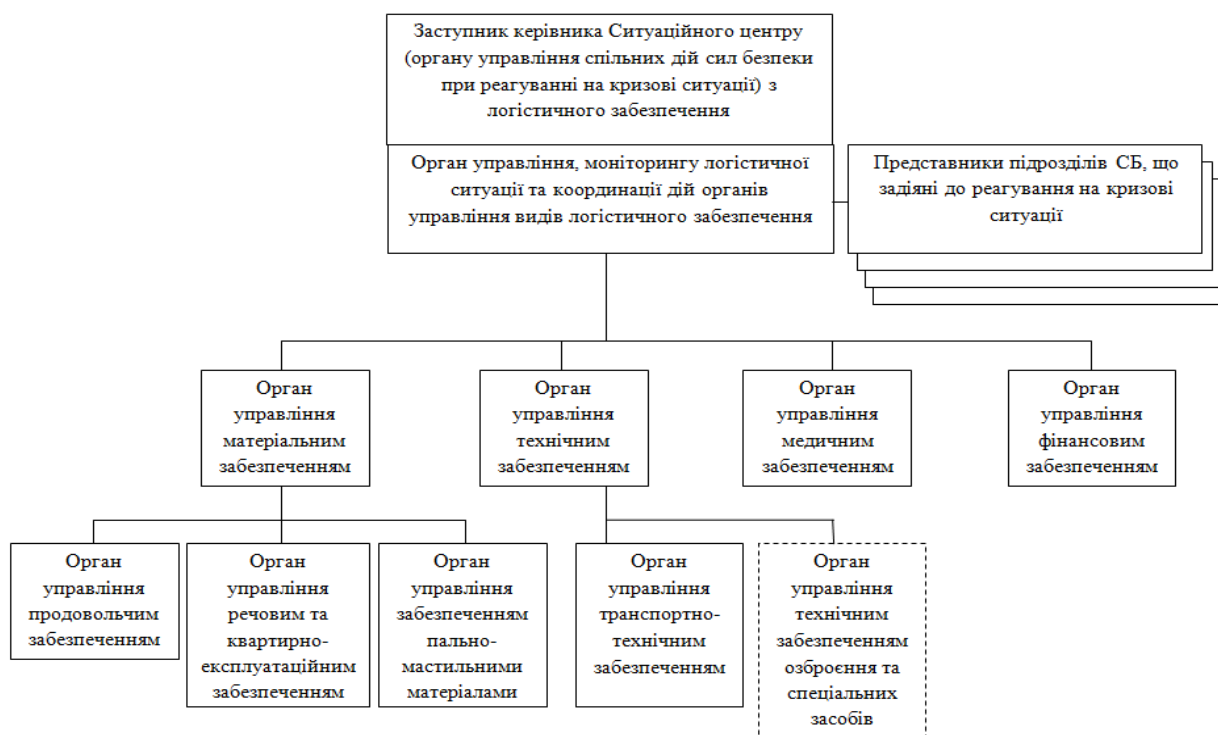


Рис. 1 Схема організаційної структури ОУ ЛЗ спільних дій СБ при реагуванні на кризові ситуації (варіант).

**Бородін С.В.**, старший викладач кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України, підполковник

## **ПЕРЕВІРКА БОЮ ТА ПРИВЕДЕННЯ ДО НОРМАЛЬНОГО БОЮ ЗБРОЇ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ**

В польових умовах зазвичай немає перевірочних (пристрілочних) мішеней, ящика збройного майстра, габаритних лінійок, інших засобів, передбачених керівництвами та настановами, але перевірку бою зброї та приведення її до нормального бою необхідно проводити. Декілька практичних порад надано в тезах.

Обов'язком командирів всіх рівнів є проведення заходів щодо організації утримання у справному стані і забезпечення збереження зброї, бойової техніки, боєприпасів.

Бойова готовність зброї, ефективність її застосування за призначенням в значній мірі залежить від її технічного стану і, насамперед, від якості перевірки бою та приведення її до нормального бою, яка є суттєвим фактором, що впливає на результати стрільби. Тому перевірка бою зброї і приведення її до нормального бою повинна проводитись з особливою ретельністю і точністю.

Ефективність проведення заходів по перевірці бою та приведення до нормального бою стрілецької зброї в великій мірі залежить від рівня підготовки командирів підрозділів, спеціалістів служби озброєння, які повинні знати матеріальну частину озброєння, правила її експлуатації, вміти виявляти несправності та грамотно їх усувати.

Відповідно до настанов та керівництв перевірку бою зброї необхідно проводити за умови наявності перевірочних мішеней, ящика артилерійського майстра, габаритних лінійок та інших засобів.

Проте це можна зробити і в польових (бойових, за наявності часу) умовах за допомогою підручних засобів.

Доповідь має за мету надати допомогу тим, хто проводитиме перевірку бою та приведення її до нормального бою в польових умовах без використання або з найменшим використанням, передбачених настановами та керівництвами засобами (предметами).

Ці способи не дають змогу приводити зброю до нормального бою настільки ж якісно, як ми це можемо зробити за наявності вивірочних мішеней та ящика артилерійського майстра, але вони допомагають військовослужбовцям покращити влучність бою стрілецької зброї в польових (бойових) умовах та наблизити її до бажаного результату стрільби.

## УДК 624.074.19

**Буряк П.Д.**, старший викладач кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Цебрюк І.В.**, к.т.н., доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

### **ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ В ЗИМОВИХ УМОВАХ**

Проведено аналіз впливу зимових умов на працездатність акумуляторних батарей та запропоновано заходи щодо підвищення їх ефективності.

У військових частинах Національної гвардії України бойова готовність автомобільної та бронетанкової техніки залежить від стану акумуляторних батарей (АКБ). Особливо гостро ця проблема проявляється в зимових умовах експлуатації машин.

Це пояснюється тим, що при охолодженні АКБ збільшується густина і питомий опір електроліту. Густий електроліт гірше проникає в пори пластин, що збільшує внутрішній опір і різко падає ємність АКБ. Так при пониженні температури електроліту на  $1^{\circ}\text{C}$  в діапазоні від 0 до  $-30^{\circ}\text{C}$  ємність АКБ зменшується приблизно на 1%. При температурі  $-30^{\circ}\text{C}$  ємність АКБ сильно знижується і батарея не забезпечує пуск непрогрітого двигуна.

При розряді АКБ більше ніж на 25-30% виникає небезпека замерзання електроліту.

Для забезпечення працездатності АКБ необхідно:

при температурі повітря нижче  $-15^{\circ}\text{C}$  акумулятори знімати з машин і зберігати їх в акумуляторній (опалюваних приміщеннях);

акумуляторні батареї, які на машинах встановлені поза моторного відсіку або кабіни, утеплювати чохлами;

під час запуску непрогрітого двигуна підключати до АКБ машини по буферній схемі додатковий АКБ або групу акумуляторних батарей;

застосовувати універсальну установку для запуску двигуна в холодний час (Э-307 та інші);

не допускати розряду АКБ більше ніж на 25% від її номінальної ємності; слідкувати за щільністю електроліту;

при можливості збільшити зарядний струм генератора до 14,1-14,5 В;

проводити підзарядку АКБ в стаціонарних умовах кожного місяця;

постійно контролювати натяг пасу приводу генератора;

запуск двигуна слід виконувати при виключеному зчепленні продовж 5-7 сек. (дизельних двигунів – не більше 10 сек.). Перерви між спробами

повинні бути не менше 1 хв., якщо після 5 спроб двигун не запустився необхідно виявити причину.

## **УДК 351.864. 52**

**Василенко В.П.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри бойового талогістичного забезпечення Національної академії Національної гвардії України

**Стойко А.С.**, слухач магістратури оперативно-тактичного факультету Національної академії Національної гвардії України, полковник

### **ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ТОВАРІВУ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ НГУ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЦІФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ: ДОСЯГНЕННЯ ТА ПРОБЛЕМИ**

Впровадження електронної системи закупівель для потреб оборони є однією з найсуттєвіших складових частин забезпечення ефективного та прозорого здійснення торгів, створення конкурентного середовища у сфері публічних закупівель, розвитку добросовісної конкуренції, а найголовніше, є ефективним превентивним антикорупційним засобом в оборонних структурах України, зокрема, у НГУ. Переведення всіх державних закупівель у НГУ в електронний формат дасть змогу зекономити кошти бюджету військ, стане ефективним засобом запобігання проявам корупції у сфері закупівель оборонного відомства, створить сприятливі умови для розвитку конкурентного середовища у сфері публічних закупівель та розвитку добросовісної конкуренції.

Порядок проведення процедури електронних закупівель передбачено Законом України «Про публічні закупівлі» від 25 грудня 2015 року № 922-VIII [1]. Вказаний Закон України було підписано Президентом України 16 лютого 2016 року, він набув чинності 19 лютого 2016 року.

Показано, що нині у військах іде активне освоєння процедури електронних закупівель та наводяться основні шаги з цієї дії.

Розкривається зміст приблизного алгоритму проведення переговорної процедури закупівлі для потреб оборони відповідно до Закону України [1] з урахуванням особливостей, встановлених Законом України «Про особливості здійснення закупівель товарів, робіт і послуг для гарантованого забезпечення потреб оборони» [2], якій відпрацьований відділом організації та контролю публічних закупівель Головного управління НГУ [3].

Наводяться найпоширеніші недоліки проведення процедури електронних закупівель у військових частинах, до яких віднесено:

невпевненість замовників із числа військових частин НГУ у якості отриманих у подальшому товарів, робіт і послуг та добросовісності постачальників у зв'язку з неможливістю перевірити якість перед закупівлею;

слабка інформаційно-технологічна обізнаність та комп'ютерна грамотність особового складу НГУ, якій не приділяється достатня увага в ході підготовки до проходження військової служби та безпосередньо під час її проходження;

невірний вибір типу процедури закупівель;

порушення визначення предмета закупівель;

відсутність електронного-цифрового підпису на інформації поданій до електронної системи закупівель.

По кожному наведеному недоліку обґрунтовуються заходи, які спрямовані на їх ефективне усунення у військах.

Таким чином, до перспектив упровадження електронної системи закупівель у НГУ можна віднести:

забезпечення ефективного та прозорого здійснення закупівель товарів, робіт і послуг в оборонній сфері;

ефективне запобігання проявам корупції у сфері закупівель НГУ;

створення конкурентного середовища у сфері публічних закупівель, розвиток добросовісної конкуренції, що позитивно вплине на якість товарів, робіт і послуг, замовником яких є військові частини НГУ;

можливість залучити до проведення торгів значно більшу кількість постачальників товарів, робіт і послуг завдяки відкритості та доступності інформації про закупівлі, які здійснюють військові частини НГУ;

створення відкритого та загальнодоступного електронного реєстру недобросовісних постачальників товарів, робіт і послуг;

підвищення оперативності проведення закупівель товарів, робіт і послуг для потреб НГУ;

значна економія бюджетних коштів НГУ за рахунок високої конкуренції на ринку постачання товарів, робіт і послуг.

Підсумовуючи, неможливо не згадати про те, що 18 травня 2016 року українська система публічних електронних закупівель ProZorro стала переможцем на міжнародному конкурсі WorldProcurementAwards 2016, обійшовши при цьому системи Міністерства юстиції Великобританії, департаменту освіти Австралії та Адміністрації президента Сполучених Штатів Америки [4].

#### Перелік посилань

1. Закон України «Про публічні закупівлі» від 25 грудня 2015 р. № 922-VIII.

2. Закон України «Про особливості здійснення закупівель товарів, робіт і послуг для гарантованого забезпечення потреб оборони» від 12 травня 2016 р. № 1356-VIII.

3. Рекомендації Головного управління НГУ «Приблизний алгоритм проведення переговорної процедури закупівлі для потреб оборони відповідно за



Законом України «Про публічні закупівлі», з особливостями встановленими Законом України «Про особливості здійснення закупівель товарів, робіт і послуг для гарантованого забезпечення потреб оборони» від 05 лютого 2018 року № 27/2 - 801.

4. Українська система ProZorro перемогла на конкурсі в Лондоні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://hromadske.ua/posts/ukrainskasystema-prozorro-peremohla-na-konkursi-v-londoni>.

**УДК 321.2.12**

**Герасименко В.М.**, старший викладач кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА**

На сьогоднішній день логістика як наука відіграє дуже велику роль в господарській діяльності як на макро- та мікро- рівнях. За допомогою ряду логістичних методів і моделей з'являється можливість: оптимізувати систему виробництва, скоротити витрати, випустити продукцію в заданій кількості та належної якості, при цьому, додержуючись певних термінів і місця виробництва. Головні принципи логістичного підходу вимагають інтеграції матеріального та технічного забезпечення, транспорту, виробництва, збуту і передачі інформації про товари та сировинну бази у єдину систему, що повинно підвищити ефективність роботи у кожній із цих сфер і міжгалузеву ефективність. Завдяки такій концепції використання грошових коштів, закупівля сировини і матеріалів стає більш раціональним, оскільки з'являється можливість зробити оптимальну систему постачання, належним чином організувати процес виробництва і розподілу готової продукції, а також пов'язані з цим інформаційні процеси, супроводжуючи всі стадії організації виробництва.

Метою дослідження є побудова моделей оцінки та аналізу ефективності логістичної діяльності виробничо-економічних систем з урахуванням всієї сукупності фінансово-економічних, виробничих процесів та існуючих підсистем і ланцюгів логістичної системи підприємства для розробки і обґрунтування шляхів вдосконалення існуючої логістичної системи.

Управління логістичними системами базується на методі залучення окремих взаємопов'язаних елементів в інтегрований процес бізнесу з метою запобігання нераціональних втрат; матеріальних, фінансових, трудових ресурсів. Більшість же фірм організовано за традиційним функціональною

ознакою, не пристосованих до вилучення додаткового ефекту від логістики. Для ефективного інтегрального ефекту функціонування підприємства сукупна діяльність його підсистем повинна мати такі властивості: прагнення виконати єдину мету, мати тісний взаємозв'язок всіх підсистем підприємства, володіти інтегративними якістьми, тобто мати здатність поставити потрібний товар у потрібний час, в потрібне місце, необхідної якості і кількості з мінімальними витратами, мати здатність адаптуватися до мінливих умов зовнішнього середовища. Використання загальної теорії систем і методологічних принципів логістики припускає декомпозицію логістичної системи на структурні складові: підсистеми, ланки, елементи, канали, ланцюги і т.і. Такий поділ називають об'єктною декомпозицією.

З позицій мікрологістики декомпозиція логістичної системи на підсистеми, ланки та елементи визначає ієрархію управлінських функцій (планування, організація, контроль, координація, аналіз і т.п.) в службі логістики компанії (суб'єкт управління). Декомпозиція логістичної мережі на логістичні канали та логістичні ланцюги дозволяє оптимізувати рішення по формуванню логістичної інфраструктури, що підтримує процеси руху товару з позицій корпоративної стратегії компанії і найбільш повного задоволення вимог клієнтів.

Забезпечення сталого розвитку підприємства, стабільності результатів його діяльності, досягнення цілей, що відповідають інтересам власників і суспільства в цілому, неможливо без розробки і впровадження комплексу стратегічних заходів, реалізація яких в сучасній трансформаційній економіці обумовлюється в чому рівнем логістичної інфраструктури, що призводить до необхідності розгляду проблем ефективного управління та оптимізації логістичного відділу підприємства. Управління процесами логістичної діяльності промислових підприємств характеризується як високим ступенем складності структури економічних систем, так і високим рівнем складності протікають в ній процесів. Проблеми розробки моделей логістичного управління, адаптованих до специфіки управління на кожному окремо взятому підприємстві є якісно новими, оскільки в сучасній ринковій економіці підприємство є самостійним суб'єктом господарювання, а національні програми розвитку галузевих комплексів формуються без урахування трансформаційних процесів розвитку виробничих систем. У роботі пропонується удосконалення системи та структури логістичного відділу за допомогою вдосконалення і створення моделей системи управління логістичною діяльністю підприємства. Дана система підприємства повинна сприяти обґрунтованому збільшенню самостійності структурних підрозділів при прийнятті рішень, скорочення часу на транспортування сировини та готової продукції, розширенню участі персоналу в управлінні логістичним відділом, тобто підвищенню

ефективності процесу управління відповідно до обраного набором реалізації стратегічних альтернатив. Система управління логістичною діяльністю підприємства повинна реалізовувати функції управління і складатися з двох підсистем: керуюча підсистема – система управління, що здійснює функції управління; керована підсистема – об'єкт управління. Таким чином, запропонований комплекс моделей управління логістичною діяльністю підприємства, який реалізує функції аналітичної та оптимізаційної системи управління логістичною діяльністю підприємства, дозволяє підвищити якість і оперативність прийнятих рішень шляхом вдосконалення управлінського інструментарію.

Таким чином, новизна одержаних результатів в дослідженні полягає в удосконаленні комплексу моделей оцінки, аналізу та управління логістичною системою, заснований на теорії організації логістичного відділу виробничо-економічної системи, врахування дії факторів зовнішнього та внутрішнього середовища та їх довгострокової взаємодії. Практичне значення одержаних результатів роботи полягає в тому, що запропонований комплекс моделей може бути використана в поточній управлінській діяльності підприємства з метою мінімізації логістичних витрат за допомогою запропонованих моделей. Також за допомогою моделей сценаріїв та оцінки ефективності роботи логістичного відділу стає можливим модернізація існуючої логістичної системи підприємства.

## **УДК 164.01**

**Гончаренко Н.Г.**, к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

### **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЧЕРЕЗ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПОТОКАМИ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ**

Сьогодення не можливо уявити без функціонування належної та ефективної роботи логістичної системи. Логістика об'єднала в собі забезпечення надійного та швидкого ланцюга поєднання інтересів виробників та споживачів. І за сучасних умов вона здатна ефективно виконувати будь-які посередницькі за мінімальних затрат часу, коштів та ресурсів.

Взагалі, сучасна логістика – це певний процес діяльності який забезпечує належну доставку, зберігання та транспортування товарів з будь-якої точки світу в найкоротші терміни.

Логістика досить давнє явище, яке розвивалося в міру розвитку економічної системи та виконувало свою певну роль. Так Вікіпедія дає таке визначення «Логістика (англ. logistics від грец. λογιστική - облік) може розглядатися як:

- наука про оптимальне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в економічних адаптивних системах із синергічними зв'язками;

- галузь або функція в корпорації, завданням якої є забезпечення переміщення та зберігання продукції та сировини для забезпечення виробництва та продажу.

У найширшому сенсі логістикою називають будь-які процеси пов'язані з транспортуванням, зберіганням та обробкою будь-яких предметів.

Термін «логістика» був вперше застосований у військових операціях і стосувався насамперед процесів забезпечення армійських підрозділів. Останніми роками, однак, термін набув широкого вжитку в бізнесі й тепер асоціюється саме з корпоративною лексикою.

Сучасне уявлення про логістику сильно відрізняється від оригінального. Якщо раніше термін описував фізичний рух сировини і товарів, то тепер він включає планування, закупки, транспортування та зберігання.

Подальшим розвитком логістики є термін управління ланцюгом поставок, що є свідченням зростаючого розуміння компаніями важливості координації всіх функцій і бізнес процесів.

Основним об'єктом управління логістики, як господарської діяльності, є матеріальний потік, що проходить по логістичному ланцюгу, починаючи від первинного джерела сировини через усі проміжні процеси аж до постачання готової продукції до кінцевого споживача. Об'єктами управління є також фінансові й інформаційні потоки».

В різні часи поняття логістичної системи розглядалося по різному і в літературних джерелах мало дещо свою інтерпретацію цього поняття. Логістична система – це система, наділена адаптивними властивостями, яка виконує логістичні операції і функції, має розвинуті зв'язки із зовнішнім середовищем, які можуть бути зворотними та складається переважно з декількох підсистем. Логістична система – це сукупність функціонально співвіднесених елементів, що націлені на виконання основної задачі логістики – доставки товару необхідної кількості і якості, в потрібний час і місце з мінімальними витратами.

Звертаючи увагу на попередній аналіз літературних джерел, слід відмітити, що логістична система це перш за все досить ефективна ланка, яка дає можливість знизити витрати на доставку і тим самим забезпечити достатній рівень ефективності посередницьких послуг на різних етапах руху товарів.

Мельникова К.В. зокрема вказує, що «Донедавна в логістиці основна увага приділялася наданню послуг у процесі руху матеріальних потоків від виробника до споживача, однак ефективна організація логістичного сервісу має охоплювати весь логістичний ланцюг. Від того, наскільки добре кожний суб'єкт логістичного ланцюга обслуговує своїх партнерів по бізнесу, значною мірою залежить ефективність руху логістичних потоків і в кінцевому підсумку загальний рівень обслуговування споживачів.».

Як відмічає Питуляк Н.С. «Це впорядкована високозінтегрована система, за допомогою якої можливо здійснювати планування, управління та реалізацію логістичних функцій і завдань. Організація діяльності підприємств сфери послуг на засадах логістики максимально пристосує внутрішні економічні процеси до зовнішніх, а формування логістичної системи забезпечить плавний перехід від одного економічного процесу підприємства до наступного. Процеси стануть узгодженими та оптимізованими.».

Як і будь-яка система вона потребує ретельної та дієвої системи управління. А для ефективного управління необхідно мати певний масив інформації, яка буде давати можливість спланувати, скоординувати та проконтролювати пересування товарів та забезпечити належне їх зберігання та транспортування з мінімальними втратами та затратами коштів.

На важливість інформації та вдосконалення цієї системи в логістиці звертається досить пильна увагу. Авторами розглядується саме необхідність створення належної, достовірної інформаційної системи за допомогою якої будуть скорочуватися терміни опрацювання замовлень та забезпечуватиметься ефективність функціонування логістичної системи. І як відмічає Вишневська О.М. «Функціонування логістичної системи можливе за умови отримання необхідного обсягу інформації, потребує вдосконалення система інформаційних потоків.

До того ж належна інформаційна система в логістиці стане дієвим засобом для підвищення ефективності діяльності підприємств. Оскільки «Головним завданням створення інформаційної системи в сучасних умовах є забезпечення якісного управління виробничою і маркетинговою діяльністю підприємств, їх взаємодії з навколишнім середовищем (ринковими структурами, фінансово-кредитними установами, іншими підприємствами, органами місцевого самоврядування та державного управління)».

То ж слід відмітити, що досягнення високої ефективності в роботі логістичної системи можливо тільки за рахунок створення надійних інформаційних систем, які будуть включати всі сучасні можливості процесів збирання, обробки, узагальнення, зберігання та передачі інформації. Належним чином побудована така система значно скоротить час на знаходження, замовлення та доставку товарів, а головне буде надійною та безпечною для користувачив.

**Дем'янишин В.М.**, старший викладачкафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України, підполковник.

**Шаповалов О.І.**, старший викладачкафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України, підполковник

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ПРОХІДНОСТІ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ.

Розглядається розв'язання проблеми щодо виникнення буксування ведучих коліс на бездоріжжі.

Характеристики процесу взаємодії колеса з опорною поверхнею змінюються в залежності від якісного стану ґрунтової основи, але при цьому завдяки оптимальному співвідношенню геометричних параметрів можливе значне збільшення сили тяги.

Рух автомобілів багатоцільового призначення відбувається з проковзуванням коліс по ґрунту, що супроводжується зрушенням верхнього шару в зоні контакту з частковим або повним руйнуванням ґрунту. При відсутності ущільнення ґрунту опорної поверхні під колесами від впливу вертикального навантаження відбувається значне зниження опорної реакції ґрунту, поглиблення коліс в ґрунті і виникнення буксування, що характерно для шин, що не мають достатньої площі контакту з опорною поверхнею, тобто з номінальним тиском в шині.

Значний вплив з конструктивних параметрів на визначення прохідності автомобілів багатоцільового призначення надає конструкція «КРАБ». Умови застосування транспортних засобів в залежності від типу і якісного стану опорної поверхні виключно різноманітні, а підвищення прохідності можливо за рахунок досягнення граничного рівня прохідності конструктивними рішеннями.

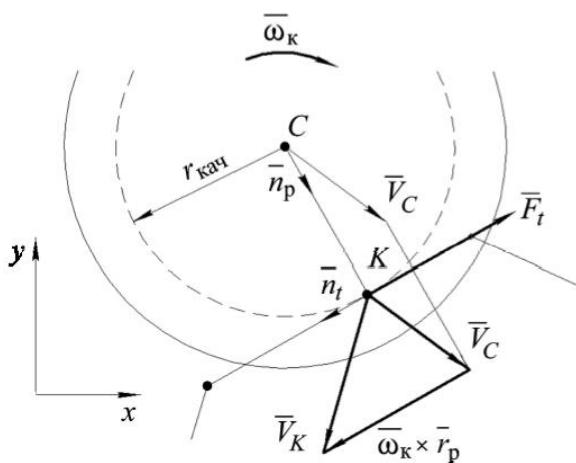


Рис. 1. Визначення швидкості ковзання точки контакту

Конструкція «КРАБ» дає можливість уникнути буксування ведучих коліс на бездоріжжі та може встановлюватись на різні розміри шин різних марок автомобілів багатоцільового призначення військових частин Національної гвардії України.

## **УДК 621.8**

**Доля В.М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри «Інтегровані технології машинобудування» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

### **ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ІНЖЕНЕРНОЇ ТЕХНІКИ**

За даними International Institute for Strategic Studies підраховано, що за період з 2013 до 2016 року втрати української армії в озброєнні і техніці складала близько 50%. Для відновлення пошкодженої та несправної військової техніки зазвичай використовують ремонт зношених або несправних деталей та механізмів або заміну на нові запасні деталі а також деталі з розукомплектованих резервних одиниць техніки. Так, за даними ГУР України на окупованих територіях у цілях ремонту військової техніки було розукомплектовано до 25% вантажних цивільних автомобілів.

Традиційні методи відновлення ушкоджених поверхонь деталей потребують додаткової механічної обробки ремонтваної заготовки. Значно скоротити термін виготовлення і заміни ушкоджених деталей можуть адитивні технології. Станом на сьогодні в Україні існує обладнання і відповідні технології здатні при наявності деталі, яку треба відновити, за лічені хвилини відтворити креслення цієї деталі, скорегувати його виправивши дефекти, та виготовити нову деталь інколи навіть з кращими експлуатаційними характеристиками, ніж у початковій деталі. Робочий матеріал таких 3D принтерів сталь, алюміній, титан, нікелеві та хромові сплави. Слід зазначити, що вартість такого обладнання складає декілька мільйонів гривень, а робочий простір не перевищує 500 мм. Є можливості збільшення робочого простору і зменшення вартості. Так компанія Ford вже тестує систему Stratasys Infinite Build, здатну виготовляти автомобільні деталі будь яких розмірів. Підвищення якості виробів і швидкість ремонтних робіт заслуговують уваги до таких технологій.

## УДК 621.432.3

**Дюндик С.М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Страшний І.Л.**, к.військ.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Ковальчук В.В.**, слухач магістратури Національної академії Національної гвардії України

### ДОПИТАНЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Розглядаються шляхи підвищення екологічних показників дизельних двигунів шляхом удосконалення засобів зовнішньої нейтралізації відпрацьованих газів, а саме вловлювачів твердих часток (сажі, у першу чергу), оскільки у дизелів викиди сажі значно перевищують такі викиди у бензинових та газових двигунах

Зниження викидів шкідливих речовин (оксидів) з відпрацьованими газами (ВГ) ДВЗ можливо як безпосередньо в процесі їх утворення, тобто в ході робочого процесу, так і шляхом впливу на зазначені речовини, що містяться у ВГ.

Аналіз наукових досліджень свідчить, що єдиного універсального технічного рішення для забезпечення перспективних екологічних вимог щодо дизелів немає. Наприклад, методи впливу на робочий процес, що сприяють зниженню кількості  $\text{NO}_x$  у ВГ, як відомо, викликають збільшення викиду ТЧ (сажі),  $\text{CO}$ ,  $\text{C}_n\text{H}_m$ , і навпаки. Аналогічні проблеми виникають і при установці у системі випуску дизелів засобів очищення ВГ. Звідси висновок: технічні рішення треба приймати комплексно; вони повинні стосуватися двигуна, засобів очищення ВГ та складу палива.

Такий висновок (прийнятний і для умов України) покладено в основу програм розвинених країн (комплексна система зниження токсичності ДВЗ). Основою служить базова система зниження токсичності та димності ВГ, що складається з каталітичного нейтралізатора-глушника і сажового фільтра, обладнаних послідовно на випуску дизеля. Така схема ґрунтується на особливостях ВГ дизеля. Наприклад, на тому, що до складу ТЧ входять аерозолі палива й моторного, а також сажа, на поверхні та усередині якої сорбуються основні маси канцерогенних речовин (бенз- $\alpha$ -пірен). Тому й потрібний каталітичний нейтралізатор, оскільки саме у ньому будуть доокислюватися (випалюватися) продукти неповного згоряння палива ( $\text{CO}$ ,  $\text{C}_n\text{H}_m$ , альдегіди), краплі палива та масла у складі ВГ дизеля. Частинки ж сажі повинен вловлювати фільтр.



За результатами досліджень розроблена конструктивна схема пристрою для зниження димності дизельного двигуна на прикладі Д-245, яка містить установлений в систему випуску двигуна електрофільтр, що включає в себе зону зарядки з коронувальними й некоронувальними електродами і зону осадження часток, утворену великим і малим сажовими бункерами, блок живлення фільтра високовольтною напругою з елементами контролю й комутації його роботи.

Доведено, що процес уловлювання часток сажі в електричному фільтрі визначається режимом горіння коронного розряду й залежить від часу зарядки часток сажі, величини напруженості електричного поля, а також швидкості ВГ в активних зонах фільтра. Так, з'ясовано, що зі зниженням швидкості ВГ у зоні зарядки збільшується час перебування сажових часток у міжелектродному проміжку фільтра.

Окрім того встановлено, що ступінь зниження димності ВГ змінюється від 15% при напрузі живлення 25 кВ, до 40 % при напрузі 15 кВ на режимах вільного прискорення двигуна. Максимальний ступінь очищення ВГ двигуна від сажі становить близько 45 % при роботі дизеля на режимах максимального крутного моменту й значеннях напруги до 15 кВ, при часі зарядки сажових часток – 0,3 с, а величина загального струму споживання становить близько 4 А.

## **УДК 629.113**

**Дюндик С.М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки  
Національної академії Національної гвардії України

**Федяй О.А.**, слухач магістратури Національної академії Національної гвардії  
України

## **ДОПИТАНЯ АДАПТАЦІЇ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ ТИПУ Д-260 НА ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЯХ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Розглядаються напрямки поліпшення експлуатаційних властивостей військового вантажного автомобіля на базі ЗІЛ шляхом розробки та адаптації силового агрегату типу Д-260

Метою досліджень є удосконалення експлуатаційних властивостей військового вантажного автомобіля на базі ЗІЛ шляхом розробки та адаптації дизельного двигуна типу Д-260 на базі наукових положень, обґрунтування оптимальних його параметрів, а також дослідження експлуатаційних властивостей автомобіля з покращеними показниками адаптованого двигуна.

Об'єкт дослідження: військовий вантажний автомобіль на базі ЗІЛ з адаптованим до нього двигуном типу Д-260, а також експлуатаційні

властивості автомобіля в умовах здійснення транспортних перевезень військової частини Національної гвардії України.

Предмет дослідження: теорія робочих процесів і конструювання ДВЗ, експлуатаційних властивостей автомобіля, основи екологічних проблем експлуатації автомобільного транспорту

За результатами досліджень встановлено, що двигуни типу Д-260 за рівнем техніко-економічних та експлуатаційних показників можуть бути використані в якості силових агрегатів на вантажних автомобілях на базі ЗІЛ; основні конструктивні параметри двигуна типу Д-260 дозволяють розташовувати його в межах конструктивних параметрів підкапотного простору автомобіля; проведені графоаналітичні дослідження тягово-швидкісних властивостей автомобіля на базі ЗІЛ показали, що автомобіль, обладнаний дизелем Д-260 внаслідок більш високих динамічних якостей витрачає часу на подолання маршруту в 32 км 1984,47 с. Відповідно з цим, середня швидкість руху на маршруті збільшилась майже на 30 %. Окрім того, тягові можливості автомобіля зросли більш ніж на 24,6 % (максимальна можлива тягова сила на колесах  $P_{к\max} = 45601$  Н).

Досягнення нормативних значень загального рівня шуму дизеля слід очікувати за рахунок його звукоізоляції шляхом капотування з використанням одностінної конструкції кожуха з листової сталі. Капотування дозволить забезпечити загальний рівень шуму дизеля на рівні 98,5 дБ при зниженні рівня високочастотних складових спектра шуму на 49 дБ.

**УДК 623.442:623.522**

**Черніченко Ю.М.**, доцент, доцент кафедри ракетно-артилерійського озброєння Національної академії Національної гвардії України

**Забула О.Є.**, к.військ. н., доцент, доцент кафедри ракетно-артилерійського озброєння Національної академії Національної гвардії України

**Турчин В.М.**, старший викладач кафедри військової підготовки офіцерів запасу Національної академії Національної гвардії України

## **НАПРЯМКИ СТВОРЕННЯ ЗБРОЇ НА НЕТРАДИЦІЙНИХ ПРИНЦИПАХ ДІЇ**

В даний час вкрай важливим завданням у сфері забезпечення безпеки та оборони нашої держави стає впровадження сучасних засобів ведення збройної боротьби силовими структурами України.

Існуючі в даний час традиційні види зброї будуть залишатися основою озброєння армій світу.

На сучасному етапі розвитку озброєння звичайні види зброї практично вичерпали свої бойові можливості. Подальше незначне покращення показників ефективності можливе лише за рахунок суттєвого зростання витрат, які зазвичай не виправдовуються військово-технічним ефектом. В подальшому значне місце будуть посідати нові створювані зразки засобів ураження на нетрадиційних принципах дії (ЗНПД), також є дуже витратними, тому на цей час через надзвичайну складність вирішення цієї проблеми, масштабність витрати ресурсів, що залучаються, велику тривалість втілення конструкторських рішень, розробки та дослідження у сфері ЗНПД доступні обмеженій кількості країн.

Враховуючи сучасний стан розвитку економіки, ведення бойових дій на сході України першочерговим завданням на шляху розвитку ЗНПД є проведення системних досліджень з наступних питань:

- аналізу міжнародної нормативно-правової бази стосовно наявних обмежень та заборони на створення та застосування певних видів зброї;

- аналізу та узагальнення досвіду країн світу, щодо створення та застосування ЗНПД;

- визначення перспектив створення та бойового застосування ЗНПД у світі, а також деяких видів цієї зброї в Україні з урахуванням її можливостей та міжнародних правових обмежень.

Пріоритетними напрямками розвитку ЗНПД в Україні визначено розробки:

- зразків зброї з використанням генераторів електромагнітного імпульсу(засоби розмінування, електромагнітних бомб, керованих ракет тощо);

- бойової лазерної системи для ураження повітряних та наземних цілей;

- радіочастотної зброї в міліметровому діапазоні довжин хвиль – за умови постачання потужних генераторних приладів від іноземних партнерів;

- зброї нелетальної дії.

## **УДК 355.02**

**Зюбан М.І.**, старший викладач кафедри вогневої підготовки – начальник артилерії Національної академії Національної гвардії України, підполковник

### **СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ОЗБРОЄННЯ ТА ЗАСОБІВ БЛИЖНЬОГО БОЮ**

Розглянуто основні бойові завдання артилерії на сучасному етапі, показники готовності озброєння до застосування, та перспективи розвитку

артилерійського озброєння для виконання службово-бойових завдань покладених на підрозділи НГУ

Успіх у сучасному бою в значній мірі визначається вмільм застосуванням на полі бою всіх видів зброї, а також активними і рішучими діями військ.

Відомо, що головне навантаження ближнього бою несуть мотострілецькі підрозділи і танки. Але ні мотострілецькі підрозділи, ні танкові підрозділи не можуть в достатній мірі подавити противника, що знаходиться в глибині. Крім того, вони не можуть надійно подавити живу силу і вогневі засоби противника перед фронтом наступу і зупинити своїми силами наступ переважаючих сил піхоти і танків противника. Ці задачі можуть бути виконані лише у взаємодії з артилерією, яка своїм вогнем здатна вражати об'єкти противника як в безпосередній незначній відстані, так і в глибині оборони противника, незалежно від метеорологічних умов та часу доби.

Сила артилерії – у вогні. Вона діє у всіх видах і періодах бою в тісній взаємодії з іншими родами військ, допомагаючи їм своїм вогнем при вирішенні сумісних бойових задач.

Артилерію цінують за її могутність, постійну готовність до негайного відкриття вогню, безвідказність в роботі при любых кліматичних умовах, в любую пору року і час доби. Вона подавляє опір противника і розчищає шлях своїм військам у наступі. Вона додає стійкість в обороні, перегороджуючи шлях ворогу.

Основні завдання які стоять перед артилерійським озброєнням на сучасному етапі бойового використання артилерії:

1. Знищення засобів ядерного і хімічного нападу противника, руйнування польових та довготермінових оборонних споруд.
2. Знищення та подавлення живої сили і вогневих засобів противника в наступі і в обороні.
3. Знищення броньованих і моторизованих засобів, боротьба з артилерією противника.
4. Підготовка наступу і супровід наступаючих підрозділів.
5. Пророблення проходів в протитанкових і протипіхотних загородженнях.
6. Порушення управління військами і подавлення тилу.
7. Дистанційного мінування місцевості, світозабезпечення бойових дій військ, задимлення ділянок місцевості і доставка в розташування противника агітаційного матеріалу.

В залежності від обстановки і характеру цілі артилерія виконує наступні вогневі задачі в сучасному бою:

1. знищення цілей;
2. зруйнування цілей;

3. подавлення цілей;
4. виснаження цілей.

Якісні зміни проходять в озброєнні артилерії на сучасному етапі розвитку, особливо розробка і втілення артилерійських боєприпасів об'ємно – детонуючого вибуху, керованих боєприпасів і боєприпасів для дистанційного мінування місцевості, створення самохідної броньованої артилерії і засобів автономного управління вогнем, а також нових більш ефективних засобів артилерії.

Основні способи ведення бойових дій артилерії в даних умовах, можна віднести: участь її у рейдових діях частин і підрозділів; у прочісуванні окремих районів; в одночасному нанесенні ударів по декількох угрупованнях противника, що розташовуються на різній глибині; в одночасному нанесенні ударів на всю глибину розташування об'єктів противника на великій площині; під час дій підрозділів в зонах загального району бойових дій; при оточенні угруповання противника на великій площині з одночасним її розчленуванням і знищенням; у блокуванні міст, окремих районів та їх прочісуванні; під час знищення невеликих угруповань із застосуванням тактичних повітряних десантів; обладнання засідок; у бойових діях по оволодінню перевалами та міжгір'ями; по захопленню штабів, складів або їх знищенню; у бойових діях у складі сторожових застав.

Для надійного вирішення цих задач у складі сучасної артилерії є багато артилерійських систем самих різних типів, причому у кожному з них суворо визначене бойове призначення та конструктивні особливості.

## **УДК 62.192**

**Іванченко О.В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Іванченко А.О.**, к.т.н., слухач магістратури оперативно-тактичного факультету Національної академії Національної гвардії України, майор

### **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЛУЖБОВО – БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ В ХОДІ ПРОВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОПЕРАЦІЇ**

Розглянуто питання підвищення ефективності службово – бойової діяльності підрозділів НГУ при проведенні спеціальної операції. В результаті проведеного аналізу стану автобронетанкової техніки пропонуються шляхи зниження інтенсивності відмов та підвищення коефіцієнту оперативної готовності.

Ефективність службово – бойової діяльності – це середня ефективність дій підрозділів НГУ на протязі певного періоду з урахуванням кількості виконаних спеціальних заходів та їх важливості. Ефективність дій підрозділів є складною властивістю, реалізація якої залежить від великої кількості складових: як достатньої і якісної підготовки особового складу підрозділу, так і належного стану озброєння і військової техніки.

З точки зору досліджень, що проводяться, є цікавим визначення надійності техніки, яка застосовується при виконанні службово-бойових завдань (СБЗ). Це питання лежить в площині можливостей саме тієї автомобільної та бронетанкової техніки (АБТ), що є у штатній структурі підрозділів НГУ.

Досвід експлуатації багатьох зразків техніки показує, що для них характерні три види залежностей інтенсивності відмов від часу, що відповідають трьом періодам їх існування.

Властивість спеціальної техніки - надійність, має свої властивості: безвідмовність, ремонтпридатність, довговічність, збереженість. З точки зору використання АБТ в спеціальній операції на протязі деякого часу, необхідно більш детально розглянути такі властивості надійності, як безвідмовність та ремонтпридатність.

Ці властивості можна дослідити за допомогою одиночних та комплексних показників. Взагалі, кількісною характеристикою тільки однієї властивості є одиночні показники ( $T_0$  – середнє напрацювання на відмову – показник безвідмовності,  $T_v$  – середній час відновлення системи – показник ремонтпридатності, та ін.), а декількох властивостей надійності – комплексні показники. Так комплексними показниками ремонтпридатності та безвідмовності є такі:

- Коефіцієнт готовності системи -  $K_r$
- Коефіцієнт технічного використання –  $K_{тв}$
- Коефіцієнт збереження ефективності системи -  $K_{еф}$
- Коефіцієнт планує мого використання -  $K_{п}$
- Коефіцієнт оперативної готовності -  $K_{ор}$

В розумінні ефективності дій підрозділу під час проведення спеціальної операції, найбільш інформативним в контексті авто технічного забезпечення (АТЗ) цих дій можна вважати  $K_{ор}$ , який характеризує надійність об'єктів, необхідність використання яких виникає в довільний момент часу, на протязі якого потрібна певна безвідмовна робота. До цього моменту такі об'єкти можуть знаходитись як в режимі чергування, так і в режимі використання – для виконання інших робочих функцій. В обох режимах можливе виникнення відмов та відновлення працездатності об'єкта.

Взагалі, процес функціонування об'єкту, що відновлюється можна представити, як послідовність інтервалів, роботопридатності та відновлення (простою), що повторюються.

$$K_{ог} = P(t_p) \frac{T_0}{T_0 + T_B}, \text{ або } K_{ог}(t) = K_G \cdot P(t_p)$$

$K_G$  – коефіцієнт готовності – ймовірність того, що об'єкт опиниться в робото придатному стані в довільний момент часу, окрім періодів, що плануються на протязі яких використання об'єкту за призначенням не передбачається.

Цей показник одночасно оцінює властивості робото спроможності та ремонтпридатності об'єкта.

Таким чином, виникає протиріччя між станом АБТ, що знаходиться на межі нормальної експлуатації, яка характеризується з точки зору надійності дійсним коефіцієнтом оперативної готовності  $K_{ог(дійсний)}$ , та необхідністю виконання СБЗ з заданим ступенем готовності, що характеризується з точки зору надійності техніки потрібним (директивним) коефіцієнтом оперативної готовності  $K_{ог(потрібний)}$ . Підвищення  $K_{ог}$  проводиться шляхом зниження середнього часу відновлення  $T_B$  та збільшення середнього часу безвідмовної роботи  $T_0$ . Досягти це можливо за допомогою сучасних заходів АТЗ, а саме експлуатаційними та ремонтними впливами.

## УДК 62.192

**Іванченко А.О.**, к.т.н., слухач магістратури оперативно-тактичного факультету Національної академії Національної гвардії України, майор

**Іванченко О.В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Ковтун А.В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри бойового та логістичного забезпечення Національної академії Національної гвардії України

## МЕТОД ОЦІНКИ ПОКАЗНИКА БОЄГОТОВНОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Успішне виконання завдань, покладених на війська досягається підтриманням постійної бойової готовності з'єднань, військових частин і підрозділів. Виконання службово-бойових завдань підрозділами неможливо без застосування військової техніки.

У зв'язку з різким підвищенням вартості озброєння і військової техніки через їхнє значне ускладнення, а також збільшенням матеріальних витрат на забезпечення бойової підготовки і бойових дій військ, необхідне ретельне наукове обґрунтування військово-економічних рішень, у тому числі і при

розробці, випробуваннях, виробництві й експлуатації озброєння і військової техніки. При цьому, необхідно оцінити сучасний рівень бойової готовності техніки до виконання завдань, та спрогнозувати майбутній рівень бойової готовності при проведенні заміни техніки.

У відомих роботах не наведені залежності та данні по оцінці рівня готовності військової техніки до виконання бойових завдань та не коректно виражений коефіцієнт оперативності, як складова комплексного показника боєготовності.

Боєготовність військової техніки характеризується великою кількістю показників, що на неї впливають. У залежності від режиму експлуатації окремим видам військової техніки встановлюють кілька ступенів боєготовності, а також порядок і терміни перевodu з одного ступеня в інший.

Розглянемо бойову готовність, як складну подію (визначає ступінь підготовленості військової техніки до використання її за призначенням при виконанні бойових задач), що складається із кількох незалежних подій, які відтворені одночасно. Запропоновано при перевірці бойової готовності в якості показника бойової готовності військової техніки використовувати комплексний показник боєготовності – коефіцієнт бойової готовності.

Серед одиничних показників бойової готовності коефіцієнт оперативності має вирішальне значення через те, що визначає здатність військової частини, чи підрозділу, враховуючи комплекс всіх заходів, привести себе в готовність у визначений час.

При розрахунку даної моделі було обрано за основу часовий показник нормативний час приведення в повну боєздатність - 240 хв, розраховано значення показників коефіцієнту оперативності, часу запізнення, поточного часу приведення в повну боєздатність, коефіцієнту бойової готовності та побудовано графіки залежності цих показників.

Таким чином, при досягненні показника нормативного часу приведення в повну боєздатність значення 241 хв, коефіцієнт знижується і вже при значенні 600 хв, коефіцієнт оперативності дорівнює 0,487.

Також, необхідно враховувати той факт, що навіть при досить високому значенні складових коефіцієнту бойової готовності, його значення дорівнюють 0,458.

Таким чином, за допомогою отриманих залежностей можна визначити комплексний показник боєготовності техніки військової частини (підрозділу), при перевірці бойової готовності, більш точно.



## УДК 614.8

**Катунін А.М.**, к.т.н., с.н.с., доцент кафедри факультету пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України

### **ЗАСТОСУВАННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ЛАЗЕРІВ В ЛІНІЙНИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧАХ**

Технічне забезпечення діяльності ДСНС передбачає інтенсивне використання сповіщувачів, в яких застосовується оптичне випромінювання, зокрема лазерне. На цей час удосконалення пожежних даних сповіщувачів доцільно здійснювати за наступними напрямками:

- спрощення та удосконалення складу сповіщувачів;
- удосконалення схем обробки сигналів в сповіщувачах;
- розширення переліку функцій сповіщувачів.

Такі напрями легко реалізуються в лінійних сповіщувачах, що характеризуються високою ефективністю при виявленні практично будь-яких типів пожеж з різними димами, крім того вони досить прості в експлуатації та характеризуються високою мобільністю. Джерело оптичного випромінювання в лінійному сповіщувачі повинно забезпечувати формування оптичного променя в зоні охорони. Вузька спрямованість лазерного джерела та висока енергетична щільність випромінювання дозволяють застосовувати сповіщувачі в досить складних умовах.

До лазерів в складі пожежних сповіщувачів як до джерел когерентного оптичного випромінювання, висуваються наступні вимоги:

- мінімальні габарити і маса;
- стійкість конструкції джерела при тривалому зберіганні та при використанні пристрою у складних умовах;
- значний ресурс роботи активного елементу;
- високий коефіцієнт корисної дії (більш 50 %);
- невисока вартість;
- можливість імпульсного та безперервного режимів роботи;
- мала ширина діаграми спрямованості лазерного джерела.

Порівняльний аналіз різноманітних лазерів, параметри яких надано в табл.1, свідчить про перспективність застосування напівпровідникових лазерів в лінійних сповіщувачах.

**Таблиця 1 – Типові значення параметрів лазерів**

Види лазерів	Діапазон хвиль, мкм	Ширина лінії генерації, Гц	Потужність, Вт
Твердотільні	0,6943 – 1,064	$10^{11} - 10^{12}$	$10^3 - 10^8$
Газові	0,325 – 10,6	$10^9$	$400 \cdot 10^3$
Хімічні (різновид газових)	2,6 – 10,6	$10^{13} - 10^{14}$	$2 - 5 \cdot 10^6$
Напівпровідникові (різновид твердотільних)	0,33 – 31,2	$10^{13} - 10^{14}$	$200 \cdot 10^3$

Напівпровідниковий лазер – твердотільний лазер, в якому в якості робочої речовини використовується напівпровідник. В такому лазері, на відміну від лазерів інших типів використовуються випромінювальні переходи не між локалізованими рівнями енергії атомів, молекул та іонів, а між дозволеними енергетичними зонами або підзонами кристала.

Серед напівпровідникових виділяють гібридний лазер, що складається з потужного світлодіода накачування і наклеєного на нього твердотільного активного елементу. Основна таких лазерів в тому що світлодіодну структуру накачування можна зробити досить протяжною і, відповідно, потужною. Механічні деформації від нагрівання менше позначаються на активному елементі. Напівпровідникові лазери з потужностями одиниці...десятки ват роблять в основному саме за такою технологією.

Типовим представником напівпровідникових лазерів є лазерний діод – лазер, в якому робочою областю є напівпровідниковий р-п перехід. В такому лазері випромінювання відбувається за рахунок рекомбінації електронів і дірок.

Напівпровідникові лазери характеризуються малими габаритами і високим коефіцієнтом корисної дії (~ 50%). Дані лазери можуть працювати в діапазоні довжин хвиль 0,6...34,0 мкм як в безперервному, так і в імпульсному режимі. Недоліком напівпровідникових лазерів, що обмежує їх застосування в сповіщувачах, є невисока вихідна потужність (середня потужність складає 10 Вт, імпульсна –  $10^3$  Вт). Для збільшення імпульсної і середньої потужності лазерів можливо використання багатоелементних конструкцій лазерних джерел, які є решітками з окремих напівпровідникових лазерів.

Ще одна важлива особливість напівпровідникових лазерів, яка додатково розширює коло їх застосування, складається в можливості широкого перестроювання довжини хвилі в межах всього спектрального діапазону. Таким чином можливо істотно розширити перелік функцій лазерних сповіщувачів.

Основні переваги напівпровідникових лазерів:

- можливість перестроювання довжини хвилі;
- мінімальні габарити і маса;
- експлуатаційна надійність;
- великий ресурс роботи активного напівпровідникового елемента лазеру;

- високий коефіцієнт корисної дії (50 – 60 %);

- невисока вартість при масовому випуску;

- можливість імпульсного і безперервного режимів роботи.

Недоліки напівпровідникових лазерів:

- невелика пікова потужність (100 – 1000 Вт в імпульсному режимі);

- необхідність у деяких випадках примусового охолодження;

- велика ширина діаграми спрямованості лазерного джерела.

Також слід зазначити, що в лінійних сповіщувачах з використанням лазерів для обробки сигналу з'являється можливість використання метод спектр-інтерферометрії, працездатність якого обґрунтовано теоретично та підтверджено експериментально.

**УДК 623.44**

**Кириченко О.О.**, слухач 737 групи оперативно-тактичного факультету Національної академії Національної гвардії України

### **ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ БАЛІСТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРАЗКА СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ СИЛ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ**

Метою застосування зброї силами безпеки є припинення здійснення правопорушення, позбавлення правопорушника можливості чинити опір або здійснювати втечу. Ці завдання мають вирішуватися без людських втрат серед представників сил безпеки, а також заручників та інших громадян, що не є учасниками подій. Тому питання забезпечення безпечності застосування стрілецької зброї для дружніх сил та сторонніх осіб має прикладну актуальність.

Для надійного ураження живої сили без засобів індивідуального бронезахисту куля повинна мати достатні значення кінетичної та питомої енергій, якими вважаються 30 Дж та 0,5 Дж/мм<sup>2</sup> відповідно. Безпечною можна вважати кінетичну енергію в 20 Дж за умов відсутності проникаючих поранень.

Зразки стрілецької зброї, які перебувають на озброєнні сил безпеки мають надмірні значення основних характеристик, що не сприяє безпечності застосування цієї зброї працівниками сил безпеки по відношенню до дружніх сил та сторонніх осіб.

Встановлено, що дієвими шляхами підвищення безпечності застосування стрілецької зброї є зниження енергетичних характеристик кулі до мінімально достатніх на відстанях до прицільної включно та максимальне скорочення відстані, на якій куля зберігає забійну дію за межами прицільної відстані.

З метою підвищення безпечності застосування стрілецької зброї при виконанні завдань силами безпеки на основі методів зовнішньої та внутрішньої балістики розроблено методику визначення балістичних характеристик зразка стрілецької зброї. Методика дозволяє одночасно забезпечити достатні для забійної дії кінетичну та питому енергію кулі при зустрічі з ціллю на відстанях до прицільної включно та мінімальну дальність

забійної дії кулі на відстанях, що перевищують прицільну.

Визначено напрямок подальшого дослідження, який полягає у розробленні методів скорочення дальності забійної дії кулі на відстанях, що перевищують прицільну.

**Ключові слова:** стрілецька зброя, безпечність застосування зброї, прицільна відстань, забійна дія, питома енергія кулі, кінетична енергія кулі, сили безпеки.

### **УДК 539.3**

**Кириченко О.М.**, к.т.н., доцент, професор кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

**Раківненко В.П.**, к.т.н., доцент, завідувач кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

**Гребеник Л.А.**, старший викладач кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

## **ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ МІЦНОСТІ АВТОЦИСТЕРНИ З РІДИНОЮ ПРИ НЕРІВНОМЕРНОМУ РУСІ АВТОЗАПРАВНИКА ШЛЯХОМ РОЗВАНТАЖЕННЯ ВУЗЛА З'ЄДНАННЯ КОРПУСА ЦИСТЕРНИ З ЇЇ ДНИЩЕМ**

Однією з проблем енергозабезпечення було і є швидке і небезпечне транспортування нафтопродуктів до споживача. Засоби доставки різні, але доведено, що швидкість транспортування на відстані до 500 км за допомогою автоцистерн у 10...15 разів вища ніж залізницею. Звідси – актуальність подальшого удосконалення конструктивних експлуатаційних характеристик автоцистерн, забезпечення їх високої надійності та екологічної безпеки.

При нерівномірному русі заправленої автоцистерни відбувається коливання рідини, внаслідок чого до дії на корпус окрім надлишкового тиску додається ще і сила гідродинамічного удару рухомої частини рідини, від дії яких сумарні напруження можуть перевищувати границі міцності матеріалу конструкції.

Особливо небезпечним є навантаження днищ при екстремальному русі – розгону або гальмуванні. При цьому може відбутися пошкодження не тільки внутрішніх діафрагм – демпферів і зливної горловини, але і найнебезпечніше – відрив днища від корпусу цистерни.

Теорія свідчить, а практика підтверджує, що найбільш вразливим при екстремальному навантаженні цистерни є вузол з'єднання корпусу з днищем, тим більше, якщо приварене плоске днище. При динамічному ударі рухомої

частини рідини, яка складає біля 10% від всієї її маси, днище втратить стійкість, або з великою вірогідністю буде відірване. Тому для розвантаження вузла з'єднання пропонується між корпусом і днищем поставити розпірне – стикувальний шпангоут, який сприймає значну частку навантаження, і замість плоского застосовувати днище у вигляді сегмента сфери, яке буде працювати лише на розтяг.

**УДК 629.039 : 351.749**

**Кондратенко О. П.**, д.т.н., професор, професор кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

### **ПОТАЙЛИВА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА СПОСТЕРЕЖЕННЯ В ЗОНІ ВАЖЛИВИХ ДЕРЖАВНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Обговорюються варіанти використання сторонніх джерел підсвічування для розбудови бістатичної системи, призначеної для інформаційного забезпечення виконання службово-бойових завдань НГУ.

Роль і місце інформаційного забезпечення рішення службово-бойових завдань Національної гвардії України переоцінити важко. Кожна проведена операція обов'язково вимагає певних вихідних даних для ухвалення обґрунтованого рішення на залучення своїх сил і засобів.

Серед можливих способів одержання необхідної інформації виділимо радіолокаційний, котрий припускає, зокрема, опромінення об'єкта радіосигналом у діапазоні довжин хвиль від декаметрового до надвисокочастотного й надзвичайно високочастотного. Але, перш ніж вибрати той або інший діапазон, необхідно описати той самий об'єкт.

У нашому випадку для рішення виділених нижче завдань (із всієї сукупності завдань) виділимо наступні – Національна гвардія України зобов'язана:

- забезпечувати охорону об'єктів, охороняти бази матеріально-технічного забезпечення...;
- вживати заходів по припиненню діяльності незаконних воєнізованих або збройних формувань...;
- брати участь в антитерористичних операціях;
- вживати заходів по затримці осіб, що зробили втечу з місць позбавлення волі, дезертирів;
- виконувати завдання територіальної оборони.

Звідси видно, що цілями можуть бути, по-перше, біологічні об'єкти, і, по-друге, безпілотні літальні апарати (БПЛА) різного призначення,

докладний опис яких виходить за рамки розглянутих питань. Далі розгляд проведемо саме для біологічних об'єктів, тобто людей.

Як виходить з аналізу відкритої літератури, людина, як і будь-яка інша ціль, характеризується, у першу чергу, так званою ефективною поверхнею, що відбиває (ЕПВ). Вона, по багатьом джерелам, становить близько  $1 \text{ м}^2$ . Якщо на бійця надягти металеву каску, спеціальне взуття й спорядження у вигляді бронежилетів, куленепробивних накладок і пластин, то його ЕПВ буде істотно зростати в міру екіпірування. Додавання металевого стрілецького озброєння - автомата, гранатомета, пістолета й боєкомплекту у вигляді запасних автоматних ріжків, гранат і пістолетних обойм, а також ножів, оптичних засобів і засобів нічного бачення, засобів радіозв'язку й навігації приводить до ще більшого росту ЕПВ цілі.

На сьогоднішній день локаторів для виявлення людей існує досить велика кількість, як у нас у країні, так і за рубежем. У цей час використовуються радіолокаційна станція (РЛС) розвідки наземних цілей ближньої зони 112L1 Борсук, радіолокатор розвідки наземних й малошвидкісних низьколетящих цілей 111L1 Лис, мобільний комплекс наземної розвідки й РЕБ "Джеб", РЛС виявлення людей за перешкодами РО-400, радіолокаційний комплекс для контролю обстановки в зоні об'єктів «Радескан». На слайдах можна побачити людей, корів, автомобілі. Такі засоби використовуються, в основному, у прикордонних військах. Однак їхнє застосування в НГУ економічно недоцільно, особливо в умовах ООС – їх дуже легко виявити й знищити по власному випромінюванню в умовах ближньої зони, тобто приблизно до 5...6 км.

Значно утруднити фізичне знищення системи можна переходом до рознесеної радіолокації, де один передавач може обслуговувати кілька прийомних позицій.

Повністю забезпечити себе можна, якщо використати сторонні стаціонарні джерела підсвічування всілякого призначення - радіо- і телевізійних передавальних станцій, ліній радіорелейного зв'язку військового й цивільного призначення, випромінювань станцій стільникового зв'язку й т.п. Вони можуть розміщатися як на землі, так і в космосі. У цьому плані цікава витримка з однієї статті, у якій відзначається пророблена у ВІРТА ім. Говорова Л.А. робота.

Можна уточнити, що робота називалася «Бар'єр-Т», що була проведена у ВІРТА під патронатом міністра зв'язку Шамшина В.А. в 90-х роках минулого століття під безпосереднім науковим керівництвом автора цих рядків. Вона закінчилася створенням діючого фізичного макета бістатичної РЛС, що працювала по сигналам Харківського й Білгородського телецентрів. В одному з випробувань була здійснена провідка літака рейсом Харків-Москва до самого Белгорода. Відзначимо, що існувала й успішно закінчена й

НДР «Барьер-К» з підсвічуванням з космосу. Експеримент був проведений на станції космічного зв'язку в м. Дубна Московської області на базі комплексу «Марс», де виявлявся спеціально зафрахтований вертоліт Мі-2 на різних трасах польоту.

Не вдаючись у подробиці, можна відзначити, що випромінювання наземних аналогових радіопередавальних станцій не повною мірою відповідають вимогам по точності й розв'язній здатності визначення координат цілей. До речі, 7-й канал, що існує сьогодні в Харкові, зобов'язаний своєю появою саме цим роботам, тому що тоді було здійснене урізання в штатну антенну систему на Павловому полі для передачі нашого сигналу. По ньому була обмірювана дальність від позиції в Чугуєві до труби ТЕЦ-3 на виїзді з Харкова у бік Києва.

Разом з тим і в нас, і за рубежом сьогодні інтенсивно впроваджується цифрове телемовлення Т-2, сигнал якого цілком забезпечує необхідні характеристики. До речі, з 1-го вересня Харківський РТЦ повністю перейшов на цифрове віщання. Зони впевненого прийому, показані на слайді, показують повне покриття прилягаючої місцевості сигналом підсвічування в нашому застосуванні. Таким чином, стає доцільним проведення досліджень по використанню методів бістатичної радіолокації (у тому числі потайливої) для рішення завдань спостереження за біологічними об'єктами в різних місцях їх дислокації.

**УДК 531.76:681.78**

**Корнієнко О.В.**, старший викладач кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України, підполковник

### **ВАЖЛИВІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ БАЛІСТИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПОСТРІЛУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ**

Проаналізовано важливість значення даних про балістичні елементи пострілу вогнепальної зброї при проектуванні вогнепальної зброї, визначення її технічного стану. Наведена особлива важливість визначення даних про балістичні елементи пострілу експериментальним шляхом.

Важливе значення при створенні, модернізації, випробуванні та експлуатації сучасних зразків вогнепальної зброї (ВЗ) Національної гвардії України мають дані про балістичні елементи пострілу (БЕП) - залежності зміни тиску  $P(t)$ ,  $P(l)$  порохових газів та швидкості  $V(t)$ ,  $V(l)$  металюного елемента (МЕ) в функції часу  $t$  або шляху  $l$  його руху в каналі ствола (КС). До точності визначення БЕП ВЗ Національної гвардії України та інших правоохоронних формувань висуваються більш жорсткі вимоги, а саме,

забезпечення заданого характеру дії МЕ на певних відстанях. Дані про БЕП дозволяють розв'язувати першу та другу основні задачі внутрішньої балістики, визначати вплив окремих умов заряджання на характер дії порохових газів у дульних гальмах, газовідвідних пристроях та інших механізмах, що використовують енергію порохових газів. Крім того, дані про БЕП дають змогу розв'язувати задачі визначення технічного стану ВЗ та боєприпасів, які знаходяться в експлуатації або надходять з тривалого зберігання, а також під час проведення їх випробувань на виробництві.

Перша основна задача внутрішньої балістики полягає у визначенні закону зміни тиску газів і швидкості руху МЕ від часу за заданих умов заряджання. Друга основна задача внутрішньої балістики – задача балістичного проектування зброї – полягає у визначенні конструктивних даних КС та умов заряджання, за яких МЕ даного калібру і маси одержує при вильоті визначену початкову (дульну) швидкість.

Складність явища пострілу не дозволяє вивчити його перебіг в повному обсязі. Тому в балістиці обмежуються вивченням основних закономірностей явища пострілу, від яких істотно залежить рух МЕ. Це вивчення здійснюється теоретичними та експериментальними методами досліджень.

При знаходженні балістичних елементів пострілу теоретичними методами отримані результати можуть значно відрізнятися від характеристик реальних процесів, оскільки рішення ґрунтуються на численних допущеннях та спрощеннях. Наприклад, значення максимального тиску порохових газів, знайдене за допомогою аналітичного та емпіричного методів із застосуванням балістичних таблиць може відрізнятися від отриманого експериментальним шляхом на 2 – 10 % (залежно від відносної маси снаряду та значень деяких коефіцієнтів).

Експериментальна перевірка теорії необхідна для визначення того, наскільки вдало проведена схематизація явища пострілу, як повно теорія описує його основні процеси та якою є ступінь точності її розрахункових методів. Експериментальна перевірка дає можливість виправляти теоретичні залежності введенням додаткових коефіцієнтів.

Великі перспективи визначення даних про БЕП експериментальним шляхом без руйнування зразка ВЗ відкриває використання рівняння поступового руху МЕ в КС, за яким закони змінювання тиску  $P(t)$ ,  $P(l)$  можливо встановити за даними про закони змінювання швидкості руху МЕ  $V(t)$ ,  $V(l)$ .

Загальними недоліками відомих ЗВ швидкості руху МЕ в КС, що стримують можливості їх практичного використання, є низька роздільна здатність, недостатня точність вимірювання, а також обмеження при вимірюваннях на зразках ВЗ малих калібрів.



Отже, актуальним є питання обґрунтування і детального розроблення методу і засобу вимірювання швидкості руху МЕ в КС, які дозволять експериментальним шляхом отримувати з потрібною точністю дані про БЕП, не руйнуючи при цьому зразок ВЗ.

Фізичні принципи побудови такого ЗВ повинні забезпечувати неруйнівне визначення даних про БЕП або контроль параметрів ВЗ. Елементи ЗВ мають розміщуватись таким чином, щоб не заважати рухові МЕ в КС під час пострілу.

Створення вдосконаленого ЗВ заданої точності можливе за умови вирішення низки завдань, пов'язаних з удосконаленням теоретичних й прикладних основ визначення даних про БЕП

**УДК 658.8+65.012.34**

**Крамаренко К.М.**, к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

## **ДО ПИТАННЯ АУТСОРСИНГУ В ЛОГІСТИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ НГУ**

На сьогодні перед НГУ постає питання реформування системи тилового забезпечення і перетворення її у систему логістичного забезпечення відповідно до стандартів НАТО.

Логістичне забезпечення НГУ – це широкий комплекс взаємопов'язаних заходів, пов'язаних із плануванням, контролем та управлінням постачанням, транспортуванням, зберіганням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями, у тому числі щодо передавання, зберігання і обробки відповідної інформації, які здійснюються у процесі забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України у мирний та воєнний час. ЛЗ НГУ, як і ЗСУ має включати: планування ЛЗ, визначення потреб у МТЗ, розроблення технічних завдань на виробництво озброєння і військової техніки та матеріально-технічних засобів (ОВТ та МТЗ) для специфічних потреб НГУ, їх закупівлю, постачання, зберігання, ремонт, технічне обслуговування, контроль експлуатації (використання), реалізації, списання та утилізації надлишкового ОВТ та МТЗ, планування та здійснення військових перевезень у НГУ усіма наявними видами транспорту, розквартирування військ, закупівлю робіт та послуг, лазне-пральне та торговельно-побутове обслуговування, організацію харчування, закупівлю або будівництво, технічне обслуговування, експлуатацію об'єктів військової інфраструктури. Однією з вимог ЛЗ НГУ є взаємосумісність із системами

логістики всіх складових сил сектору безпеки і оборони та максимальне наближення до логістичної складової суб'єктів національної економіки України.

Раніше інститути безпеки держави ніколи не покладались, як нині, на цивільну інфраструктуру. В Україні ця проблема тільки починає усвідомлюватись. Підприємства та інфраструктура оборонної промисловості поступово стають приватними. Приватний капітал в Україні уже контролює значну частину електромереж та систем водопостачання, операторів мобільного зв'язку тощо. У перспективі частка приватної інфраструктури в Україні збільшуватиметься. У цьому аспекті актуальним видається пошук можливостей поліпшення ефективності функціонування військової логістичної системи і якості логістичних послуг, які надаються для військових у період миру, кризи і війни.

Необхідність оптимізації рішень з погляду повних логістичних витрат, рівня якості обслуговування клієнта, податливості організації до змін, які відбуваються на ринку, є наступним викликом, що стоїть перед цивільною і військовою логістикою.

Можна також стверджувати, що військова логістика формує логістичну систему, у межах якої під час миру нагромаджуються і утримуються запаси ОВТ, а також утримує потенціал, необхідний для поточного постачання і обслуговування військ.

Під час кризи або війни ця система уможлиблює логістичне забезпечення військ у процесі мобілізації і досягнення вищого стану бойової готовності, забезпечує неперервність логістичного забезпечення ЗС і НГУ, а також є в стані підтримувати інші, наприклад, коаліційні війська у визначеній сфері.

Однією з сучасних концепцій, що відповідають потребам ЛЗ, є концепція залучення зовнішніх надавачів логістичних послуг (логістичного аутсорсингу) у межах військових ланцюгів поставок, що створює необхідність модифікації (перепроєктування) військових логістичних процесів, в аспекті досягнення узгодженості з процесами, необхідними для поповнення ЗС логістичними засобами. В період миру зовнішніх надавачів залучають у процесі ринкової діяльності, де головними обмеженнями є фінансові можливості і пропозиція послуг. Інша ситуація виникає в період кризи і війни, де слід рахуватися з обмеженою пропозицією зовнішніх логістичних послуг, пропонованих цивільними надавачами послуг, і зростанням пропозиції цих послуг, пропонованих військовими, логістичними надавачами послуг. Система повинна володіти значно більшим потенціалом від мирного потенціалу, а логістичні сили і засоби мусять бути підготовлені до надання послуг в екстремальних умовах і зі значно більшою інтенсивністю.

До переваг логістичного аутсорсингу можна віднести такі:

1. Економічні: зниження затрат (витрат) за рахунок скорочення чисельності персоналу (адміністративного, технічного, обслуговуючого); зниження трансакційних витрат; зниження операційних витрат за рахунок економії, обумовленої ефектом масштабу й централізацією; підвищення ефективності основних бізнес–процесів (можливість перетворити свої постійні витрати у змінні; ефект розподілу ризиків).

2. Управлінські: можливість зосередження основних ресурсів й уваги на основній діяльності; можливість вивільнення ресурсів для основної діяльності можливість усунення ряду проблем з персоналом.

3. Техніко–технологічні: можливість доступу до технологій і рішень більш високого рівня; можливість використання спеціалізованих функцій, для виконання яких відсутні фахівці або ресурси; можливість підвищити якість і надійність обслуговування.

Поряд з цим слід враховувати такі негативні явища, які супроводжують співпрацю із зовнішніми надавачами логістичних послуг:

– відсутність достовірності і лояльності деяких постачальників через негативні погляди, які стосуються політики країн, що беруть участь в операціях;

– повне заміщення елементів організаційних структур військової логістики зовнішніми надавачами послуг веде до зростання ризику, пов'язаного з функціонуванням військового ланцюга поставок (порушення у функціонуванні логістичного оператора можуть довести до переривання процесів);

– зростання зусиль командирів у сфері координації дій (стосунки командирів з постачальниками вимагають визначення однозначних управлінських відносин);

– логістичні оператори ставлять пріоритетною мету зростання рентабельності підприємства і його вартості для акціонерів над цілями функціонування військового ланцюга поставок, що означає зниження рівня обслуговування військових підрозділів у кризових ситуаціях; зростає ризик функціонування, що спричиняє зростання вартості контрактів, тим самим одна з цілей використання зовнішнього надавача послуг – зниження повних логістичних витрат може не бути досягнута.

Отже, використання аутсорсингу у ЛЗ НГУ має ряд переваг і недоліків, на які слід зважати при прийнятті рішень у сфері військової логістики. Приймаючи рішення про аутсорсинг логістичної діяльності в умовах мирного часу за економічними критеріями, потрібно проаналізувати, якими є нинішні витрати, і якими вони будуть після делегування деяких функцій іншим організаціям. При цьому важливою користю від аутсорсингу буде саме візуалізація логістичних витрат.

**УДК 623.442:623.522**

**Крюков О.М.**, д.т.н., професор, професор кафедри ракетно-артилерійського озброєння Національної академії Національної гвардії України

**Мельніков Р.С.**, ад'юнкт докторантури та ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, підполковник

## **ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КАНАЛІВ СТВОЛІВ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ ТА БОЄПРИПАСІВ ДО НЕЇ**

Важливою складовою ефективного застосування вогнепальної зброї та боєприпасів є контроль їх технічного стану в ході експлуатації. Відхилення внутрішніх геометричних параметрів каналу ствола (КС), наприклад, при його зношуванні або роздутті, призводить до безповоротної втрати частини енергії порохових газів при пострілі. Внаслідок цього початкова швидкість снаряда зменшується, і при її падінні до значень, що виходять за допустимі межі, ресурс КС вважається вичерпаним. Під час довготривалого зберігання боєприпасів, особливо внаслідок порушення його режиму, змінюються енергетичні характеристики порохового заряду та швидкість його горіння. Застосування таких боєприпасів призводить до відхилення початкової швидкості снаряда, а в окремих випадках – і до небезпечного зростання максимального тиску порохових газів в каналі ствола, що може викликати вихід з ладу зразка озброєння та навіть травмування особового складу.

Відомі методи і засоби діагностування технічного стану каналів стволів та боєприпасів до ствольних систем є малоефективними з точки зору достовірності, оперативності а іноді й економічності, оскільки спираються на застарілі принципи та передбачають застосування засобів вимірювань обмеженої точності.

Одним з перспективних напрямів удосконалення експлуатаційного контролю озброєння є реалізація діагностування технічного стану каналів стволів та боєприпасів на основі аналізу балістичних елементів пострілу (БЕП).

Хід кривих БЕП  $P(t)$ ,  $V(t)$  визначається параметрами перебігу процесу пострілу і, зокрема, геометричними характеристиками КС, а також енергетичними характеристиками порохового заряду та швидкістю його горіння. Таким чином, між геометричними характеристиками КС та характеристиками порохового заряду і виглядом кривих для БЕП існує певний зв'язок.

Зміна технічного стану КС та боєприпасів веде до відхилення умов заряджання і зміни параметрів перебігу процесу пострілу, що можна

спостерігати за зміною вигляду відповідних кривих  $P_{\delta}(t)$ ,  $V_{\delta}(t)$  відносно кривих  $P_n(t)$ ,  $V_n(t)$ , які отримані за номінальних значень умов заряджання.

Певним дефектам КС відповідають пов'язані з ними відхилення кривих  $P_{\delta}(t)$ ,  $V_{\delta}(t)$ . Наприклад, роздуття КС внаслідок прориву порохових газів і втрати частини їх енергії призводить до падіння тиску порохових газів, що візуалізується як «провал» кривої  $P_{\delta}(t)$  відносно  $P_n(t)$  на ділянці, що відповідає місцю розташування такого дефекту. Відповідні зміни спостерігатимуться й на кривій  $V_{\delta}(t)$  («завал» кривої від початку ділянки роздуття).

Аналогічні міркування є справедливими й для випадків зношування КС, а також застосування боєприпасів із порохом зарядом, що почав деградувати.

Кожний з дефектів, які ідентифікуються (наприклад, роздуття, зношування КС, падіння сили пороху, зростання швидкості горіння пороху) характеризується відповідними характерними ознаками, а масштаб відхилення визначає ступінь прояву дефекту.

Таким чином, за виглядом кривих  $P_{\delta}(t)$ ,  $V_{\delta}(t)$ , а точніше – за характером та ступенем відхилень цих кривих від номінальних кривих  $P_n(t)$ ,  $V_n(t)$  можна встановити характер та місце знаходження дефекту КС або характер і ступінь деградації порохового заряду.

Для отримання об'єктивних даних про реальні БЕП  $P_{\delta}(t)$ ,  $V_{\delta}(t)$ , які відповідають поточному технічному стану КС і боєприпасу, потрібна реалізація їх визначення шляхом вимірювань. Номінальні криві  $P_n(t)$ ,  $V_n(t)$  можуть бути визначені як експериментальним шляхом (реєстрація кривих для БЕП при здійсненні пострілу за наявності технічно справних КС і боєприпасу, так і розрахунковим методом (як розв'язок рівнянь внутрішньої балістики за номінальних значень умов заряджання).

При цьому ключовим питанням для практичної реалізації такого методу діагностування залишається встановлення залежностей між видом дефекту КС (боєприпасу) і ступенем його прояву та виглядом кривих  $P(t)$ ,  $V(t)$ . Такі залежності можуть бути встановлені на основі розв'язання системи рівнянь внутрішньої балістики за умов інтеграції до неї виразів, які моделюють відхилення відповідних геометричних параметрів КС та енергетичних параметрів порохового заряду.

З огляду на можливості сучасних засобів обчислювальної техніки, доцільним є отримання рішення рівнянь внутрішньої балістики чисельним шляхом. Чисельне вирішення рівнянь внутрішньої балістики дозволяє отримати рішення із заданою точністю, яка визначатиметься розміром кроку інтегрування за часом та точністю підготовки вихідних даних. Чисельним методам можна віддати перевагу і в таких складних випадках, коли, наприклад, один або декілька параметрів змінюються протягом перебігу

процесу пострілу (наприклад, змінним є перетин каналу ствола внаслідок його роздуття або зношування), що вкрай важко урахувати при застосуванні аналітичних методів.

Таким чином, запропонований метод діагностування технічного стану каналів стволів та боєприпасів базується на ідентифікації характеристик балістичних елементів пострілу і полягає у експериментальному отриманні кривих для БЕП ( $P_o(t)$  або  $V_o(t)$ ), співставленні їх з відповідними номінальними кривими ( $P_n(t)$  або  $V_n(t)$ ), які відповідають технічно справному стану КС та боєприпасу, визначенні характеру і обсягу відхилень цих кривих та встановленні за формалізованими характерними ознаками виду дефекту та ступеню його прояву.

Застосування такого методу дозволить підвищити достовірність діагностування і експлуатаційного контролю технічного стану вогнепальної зброї і боєприпасів до неї, а також прогнозувати технічний стан окремих зразків основних видів вогнепальної зброї на основі дослідження змінювання БЕП у часі та за напрацюванням

Подальші дослідження в даному напрямку доцільно спрямувати на моделювання дефектів КС і боєприпасів, а також на встановлення зв'язку між виглядом залежностей  $P(t)$ ,  $V(t)$  та характером дефектів КС або боєприпасів.

### **УДК 623.13**

**Кужелович В.І.**, старший викладач кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України.

## **СТВОРЕННЯ І ЗБЕРІГАННЯ ЗАПАСІВ ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНОГО МАЙНА ДЛЯ РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТА БРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ**

Пропонуються, розроблені на кафедрі, напрямки створення і зберігання запасів військово-технічного майна для ремонту автомобільної та бронетанкової техніки. Всі види матеріальних засобів, що знаходяться в НГ України за способом утримання та призначення, розподіляються на запаси поточного забезпечення і недоторкані запаси.

До запасів поточного забезпечення відносяться матеріальні засоби, що стоять на забезпеченні військових частин згідно зі штатами, табелями (нормами) для забезпечення поточних потреб, виконання СБЗ в мирний час і розподіляються на витратну частину і військові (рухомі) запаси.

До недоторканих запасів відносяться матеріальні засоби, які накопичуються у мирний час для забезпечення виконання заходів

мобілізаційного розгортання (відмобілізуванні військових частин), їх бойової злагоженості та виконання СБЗ за призначенням на початку особливого періоду.

Частини НГ України за рахунок запасів поточного забезпечення повинні постійно мати в установлених розмірах військові (рухомі) запаси матеріальних засобів. Вони створюються на складах частин в готовності до вивезення. Військові (рухомі) запаси для частин і підрозділів НГ України встановлюються на їх повну штатну чисельність і призначені для забезпечення дій частин і підрозділів у відриві від пунктів постійної дислокації і в районах зосередження на період до початку надходження матеріальних засобів із складів і баз постачальників в нових районах розміщення.

Військові (рухомі) запаси АБТМ створюються, накопичуються, утримуються та ешелонуються в комплектах.

У склад комплектів возимих запасів військово-технічного майна недоторканого запасу можуть бути включені як нові, так і такі, що були у використанні, але справні і придатні до подальшої експлуатації запасні частини, агрегати (складові частини зразка ВТМ, які призначені для заміни таких же частин, що були в експлуатації), нормалі, інструмент, приладдя, ремонтні матеріали, гумово-технічні вироби, пристосування, прилади, засоби вимірювання та інше майно, яке необхідне для ремонту АБТТ та скомплектоване залежно від призначення і особливостей використання.

Перелік номенклатур та їх кількість, що входять у ремонтні комплекти, встановлюється ГУНГУ. Дозволяється включати (замінювати) в ремонтні комплекти інші запасні частини, агрегати і матеріали відповідно до наявних марок та типів автомобільної та бронетанкової техніки.

Комплекти ВТМ створюються відповідними службами технічного забезпечення військових частин, з'єднань, ТрК за рахунок виділеного їм АБТМ поточного забезпечення.

Комплекти возимих запасів АБТМ створюються за кількістю автобронетанкової техніки (АБТТ) військової частини, з'єднання, ТрК та призначені для її ремонту.

Комплект № 1 забезпечує виконання 6 поточних ремонтів автомобільної техніки та 1 поточного ремонту бронетанкової техніки. Запаси комплектів № 1 створюються із розрахунку - 1 комплект на 10-30 од. автомобілів та 1-5 од. бронетанкової техніки.

Комплект № 2 забезпечує виконання 12 поточних ремонтів автомобільної техніки та 2 поточних ремонтів бронетанкової техніки. Запаси комплектів № 2 створюються із розрахунку - 1 комплект на 20-60 од. автомобілів та 5-10 од. бронетанкової техніки.

Комплект № 3 забезпечує виконання 4 середніх ремонтів автомобільної техніки та 4 поточних ремонтів бронетанкової техніки. Запаси комплекту № 3 створюються із розрахунку - 1 комплект на штатну чисельність автомобільної та бронетанкової техніки військ.

У період виконання службово-бойових завдань при повсякденній діяльності військ запаси військово-технічного майна ремонтних комплектів № 1, 2, 3 зберігаються в транспортній тарі на складах військових частин та підрозділів окремо від майна поточного постачання. З метою швидкого транспортування запасів ВТМ дане майно може бути завантажено на причепи або в кузова вантажних автомобілів.

Таким чином, при організації забезпечення військ автобронетанковим майном увага звертається на створення запасів майна і правильне їх ешелонування, збереження майна на складах і в ремонтних підрозділах, його транспортування, розподіл, прийом і підвіз військам, визначення і найбільш ефективного використання всіх джерел надходження майна, здійснення маневру запасами майна в операції (бою), постановку задач складам і контроль за їхньою операційною діяльністю, облік наявності й руху майна, контроль за його ощадливим використанням.

## **УДК 629.017**

**Літвінов О.В.**, старший викладач кафедри бойового та логістичного забезпечення Національної академії Національної гвардії України, підполковник

**Волков О.О.**, слухач магістратури оперативно-тактичного факультету Національної академії Національної гвардії України, підполковник

### **МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДИНАМІЧНОСТІ БОЙОВИХ БРОНЬОВАНИХ КОЛІСНИХ МАШИН ПРИ ПРИЙНЯТТІ ЇХ НА ОЗБРОЄННЯ**

Аналіз виконання Національною гвардією України (НГУ) службово-бойових завдань в зоні проведення ООС та забезпеченні правопорядку під час масових заходів показав, що для швидкого перевезення особового складу, знешкодження диверсійних груп, несення служби на блокпостах використання не броньованої колісної техніки є малоефективним.

В доповіді наведено результати аналізу тактико-технічних характеристик існуючих зразків бронетранспортерів, а саме БТР-60, БТР-70, БТР-80, БРДМ-2М та їх модифікацій, які є на озброєнні НГУ, які свідчать про їх слабкий протикульний захист, відсутність протимінного захисту та низькі показники динамічності.



Проаналізовані шляхи технічного переоснащення НГУ щодо забезпечення спеціалізованою колісною технікою, а саме: закупівля іноземних зразків, модернізація існуючих та розроблення і виготовлення нових вітчизняних.

В доповіді також розкритий порядок прийняття зразка техніки на озброєння та приділено особливу увагу на його важливий етап - проведення приймальних випробувань.

Розкрито порядок проведення цих випробувань в умовах максимально наближених до реальної військової експлуатації та методики оцінювання зразків, основу яких склали показники динамічності.

Встановлено, що методи оцінювання показників динамічності, які використовуються у зазначених методиках застарілі та не у повній мірі відповідають технічному рівню виконання сучасних зразків бойових броньованих колісних машин (ББКМ). Тому актуальними є питання, які пов'язані із удосконаленням методів оцінювання показників динамічності ББКМ при приймальних випробуваннях.

#### **УДК 658.7.03.005**

**Лещина Ю.В.**, старший викладач кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

### **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ**

В умовах сьогодення, при стрімкій мінливості ситуації у країні постає необхідність в удосконаленні системи логістичного забезпечення.

Закупівлі матеріально-технічних ресурсів, які є початковою ланкою логістичного ланцюга, зумовлюють функціонування виробничого процесу, ціну, якість, а отже, й конкурентоспроможність продукції, що визначає важливе місце закупівельної логістики у логістичній системі.

Розглянемо понятійний апарат терміну “закупівельна логістика”, також це поняття ототожнюють з “логістикою постачання”.

Під закупівельною логістикою розуміють процес, пов'язаний із управлінням товарними та інформаційними потоками від постачальника до підприємства з метою задоволення потреб у матеріальних ресурсах, та забезпеченні економічної ефективності.

Закупівельна логістика – це управління матеріальними потоками в процесі забезпечення підприємства матеріальними ресурсами.

Закупівельна логістика – це управління рухом товарних та інформаційних потоків від постачальника до підприємства з метою задоволення потреб у товарах та забезпечення економічної ефективності.

Логістика постачання – це комплексне планування, управління та фізичне опрацювання потоку матеріалів, сировини, покупних частин і відповідного інформаційного потоку в процесі їх переміщення від постачальника у сферу початкового виробничого складування з метою оптимізації витратних та часових характеристик процесів.

Логістика постачання – це система планування, організації й контролювання ефективних витрат та інформаційного забезпечення процесу створення, переміщення і зберігання адекватних за якістю матеріалів, сировини, напівфабрикатів від моменту закупівлі у постачальника до моменту розміщення в складських приміщеннях або використання у виробництві з метою задоволення потреб споживача цих ресурсів.

Під закупівельною логістикою слід розуміти діяльність підприємства, що здійснюється на оперативному рівні та спрямовану на оптимізацію матеріальних, інформаційних і фінансових потоків у процесі постачання, складування закуплених чи вироблених самостійно товарів та (або) їх підготовки до виробничого використання за оптимальних логістичних витрат.

Більшість тлумачень розглядає “закупівельну логістику” з боку лише матеріальних потоків, оминаючи фінансову складову цього процесу. Аналіз фінансових потоків закупівельної логістики дозволить розширити понятійний апарат та, можливо, внести деякі розмежування між поняттями “закупівельна логістика” та “логістика постачання”.

## **УДК 621.923.1**

**Літовченко П.І.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України.

**Іванова Л.П.**, аспірант кафедри технології машинобудування і металорізальних верстатів науково-навчального інституту «Механічна інженерія і транспорт» НТУ «ХПІ»

### **ТЕХНОЛОГІЯ КРУГЛОГО ШЛІФУВАННЯ З ДОДАТКОВИМИ ПРОМІЖНИМИ ПРАВКАМИ КРУГА**

Найбільш актуальною проблемою при обробці заготовок абразивними інструментами є підтримання максимальної ріжучої здатності інструмента протягом максимального періоду часу. Особливо актуальною ця проблема є для круглого врізного шліфування, при якому одночасно з втратою ріжучої здатності абразивних зерен спотворюється геометрія формоутворюючого елемента абразивного інструмента.

Для підтримання максимальної ріжучої здатності шліфувальних кругів при круглому шліфуванні протягом максимально можливого часу запропоновано використовувати схему шліфування з додатковими проміжними правками (ДПП). Побудовано математичну модель теплових процесів при круглому шліфуванні з ДПП та визначено залежності для розрахунку основних параметрів, що характеризують теплові процеси, які здійснюються під час правки шліфувального круга: критичної сили різання при шліфуванні до повної втрати шліфувальним кругом різальної здатності на основі критерію обмеження допустимого навантаження приводу шліфувального круга; часу шліфування між суміжними проміжними правками та кількості правок при обробці з ДПП; теплоти, що еквівалентна роботі, яка витрачається на різання до повної втрати кругом ріжучої здатності; теплоти, що еквівалентна роботі, яка витрачається на різання між двома суміжними додатковими правками при обробці з ДПП. Математична модель шліфування з ДПП реалізовано у вигляді алгоритму і окремого функціонального модуля програми Heat розрахунку теплових параметрів при круглому шліфуванні, раніш запропонованої авторами. Приводяться результати порівняльних розрахунково-аналітичних досліджень шліфування за схемою правки після повної втрати ріжучої здатності круга та шліфування з ДПП. На основі вказаних досліджень встановлено, що застосування ДПП дозволяє зменшити кількість теплоти, що виділяються при круглому шліфуванні на 25...75%.

**УДК623.746.-519: 355.404.4**

**Луцьов О.Ю.**, заступник начальника гуманітарного факультету з навчальної роботи Національної академії Національної гвардії України

### **ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ МІТИНГУВАЛЬНИКІВ ЗА АЕРОФОТОЗНИМКАМИ**

Розглядається розроблений метод напівавтоматизованого підрахунку кількості учасників масових заворушень за аерофотознімками

В теперішній час підрахунок кількості учасників масових заворушень проводиться групою розвідки (підрахунок кількості рядків та колон спостерігачем). Ця методика має низьку точність та швидкість підрахунку та носить суб'єктивну оцінку. Візуальні оцінки кількості мітингувальників, за оцінками фахівців, можуть дати спотворення реальних даних до 10 разів. Особливо якщо візуальна оцінка робиться в горизонтальній площині, тому як при такому погляді на натовп здається суцільною масою, в який люди щільно стоять один до одного. Чим вище піднімається точка огляду, тим більше

об'єктивної стає оцінка, так як при погляді зверху під кутом в 90 градусів стає видно відстань між людьми і мало заповнені ділянки.

Найбільш відомий метод підрахунку учасників масових заворушень у натовпі – це метод **Джекобса (JacobsCrowdFormula)**. Метод дозволяє зменшити похибку при підрахунку учасників масових заворушень до 30%. Метод дозволяє підрахувати кількість людей в декількох квадратах, потім примножити їх на загальну кількість квадратів і дізнатись загальну кількість. Метод **Джекобса** встановив правила визначення щільності натовпу. Найбільш часто застосовується класифікації "рідкісний натовп" - це коли одна людина займає приблизно 1 м<sup>2</sup>, "впритул натовп" - на одному метрі вміщаються 2,5 людини і дуже щільний натовп (стовпотворіння), коли на одному квадратному метрі розташовуються близько 4,3 чоловіка. Практично на мітингах ніколи не буває, щоб вся товпа стояла щільно пліч-о-пліч, таке зазвичай відбувається в перших рядах біля трибун, або при русі в голові колони, інші частини площі завжди заповнюються вкрай не рівномірно і, в міру віддалення від трибуни, натовп розряджається. Таким чином, знаючи площу місця мітингу і оцінивши приблизну щільність натовпу, можна досить точно визначити кількість учасників акції.

Силам Національної гвардії України, які задіяні в припиненні масових заворушень, необхідно мати точну інформацію про кількість учасників масових заворушень у натовпі. Для вирішення цієї задачі використовуються БПЛА з борту яких ведеться аерофотозйомка.

Сутність методу підрахунку кількості учасників МЗ полягає у виявленні співвідношення між загальною кількістю пікселей, які мають чорний колір (на зображенні це учасники МЗ) та середньою кількістю пікселей, що відносяться до одного учасника МЗ. Бінарізація необхідна для отримання двокольорового зображення. Це дозволяє перейти до роботи з одичною матрицею зображення, де 1- це пікселі з кольором 255, а 0 – з кольором 0. Бінарізація дозволяє відокремити фон. Після бінарізації зображення проводиться вибір найкращого отриманого зображення за критерієм якості. Найкраще зображення за рівнем бінарізації – 0,5.

Наступним кроком є підрахунок засобами пакету MatLab кількості чорних пікселей. Лістинг наведено нижче.

```
I = imread('E:\3.2\5.jpg');  
imshow(I);  
BW=im2bw(I, 0.5);  
figure, imshow(BW);  
figure, imhist(BW);  
white = sum(I(:)); % кількість білих пікселей  
black = sum(~I(:)); % кількість чорних пікселей
```

Засобами пакету MatLab визначається середній розмір груп чорних пікселей (визначення еталонної площини  $S_1$ ):

```
BW=im2bw(I, 0.5);  
graindata = regionprops(BW);  
mean([graindata.Area]);  
ans =1.1105e+02
```

Кількість учасників МЗ підраховується:

$$N=S_0 \setminus S_1=56,7 \cdot 10^3 \setminus 111=510,8$$

Результат округляється до цілого числа. Підрахунок кількості учасників МЗ: в ручному режимі дає результат =512, методом Джекобса = 486.

Метод напівавтоматизованого підрахунку учасників масових заворушень за аерофотознімками дозволив підвищити достовірність отриманих даних, скоротити час на підрахунок кількості учасників масових заворушень від 6 до 14 разів, що надає можливість обґрунтовано прийняти рішення на кількість сил та засобів що виділяються підрозділами НГУ при спеціальній операції. Використання методу напівавтоматизованого підрахунку учасників масових заворушень за аерофотознімками дозволяє при наявному обладнанні БАК військових частин НГУ, без суттєвих додаткових матеріальних витрат, скоротити час на обробку розвідувальних даних. Підрахунок проводиться засобами пакету MatLab за розробленою програмою автоматично, завантаження аерофотознімків проводиться оператором пункту управління.

## **УДК 629.017**

**Мазанов В.Г.**, к.т.н., доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Лукашенко С.С.**, викладачка кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

### **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РУХОМОГО ПУНКТУ ТЕХНІЧНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ МЕХАНІЗОВАНИХ ПІДРОЗДІЛІВ НГУ ТА ЗСУ ШЛЯХОМ ЙОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ**

Проведено дослідження шляхів підвищення ефективності рухомого пункту технічного спостереження на основі аналізу технічного забезпечення механізованих підрозділів Національної гвардії України та ЗСУ, а також технічного оснащення існуючих пунктів технічного спостереження та необхідності доопрацювання існуючого мобільного комплексу наземної розвідки РЕБ «Джеб» до потреб рухомого пункту технічного спостереження, з наступним його використанням як базового.

На сьогодні, для вирішення завдань щодо забезпечення оперативності реагування служб технічного забезпечення (ТЗ) на зміну технічних обставин, пов'язаних з інформацією про місце знаходження та причини виходу машини із ладу, стан екіпажів та місце їх знаходження, відомості про противника та інше, що необхідне для виконання покладених для них завдань.

Для прийняття рішення щодо відновлення техніки на місці, чи її евакуації, та потреби в силах і засобах для його реалізації, виникає проблема у повноті необхідних інформаційних та розвідувальних даних, що отримуються з місця ведення бойових дій.

Запропоновано доопрацювання існуючого мобільного комплексу наземної розвідки РЕБ «Джеб» до потреб РПТС. Практична реалізація запропонованого підходу дозволяє забезпечити необхідною інформацією для прийняття управлінських рішень з ТЗ, відповідних:

- технічному стану, місцем знаходження та причинами зупинок підконтрольної техніки та інше, а також стану екіпажів та їх знаходження;
- наявності сил і засобів противника в районі дій підпорядкованих формувань з ТЗ;
- щодо прокладання оптимального маршруту руху ремонтно-евакуаційним засобам, в реальному часі, пов'язаних з бойовою обстановкою що склалася.

Запропонована методика визначення ефективності модернізованого мобільного комплексу наземної розвідки РЕБ «Джеб» до потреб РПТС.

## **УДК 629.113.001.1**

**Мазін С.П.**, к.т.н., старший науковий співробітник, доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Пархомчук О.В.**, викладач кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

### **ОБГРУНТУВАННЯ НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ СПЕЦМАШИНИ ДЛЯ БЛОКУВАННЯ І ВИТІСНЕННЯ НАТОВПУ ПІД ЧАС МАСОВИХ ЗАВОРУШЕНЬ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОЇ ТЕРИТОРІЇ**

Розглянуто існуючі технічні засоби оточення району масових заворушень. Однією з основних відзнак є те що на спецмашині передбачається використання гідравлічної трансмісії. Наведено розрахунки основних конструктивних параметрів.

Аналіз подій, пов'язаних з масовими заворушеннями, показує, що останнім часом в світі підвищилась кількість дій громадян, що супроводжуються вчиненням насильства, погромів, підпалів, знищенням майна, захопленням будівель, опором представникам влади з застосуванням зброї або інших предметів, які використовуються як зброя.

Події, які відбувалися в Україні від листопада 2013 р. до перших місяців 2014 р., свідчать про те, що проблема захисту військовослужбовців від дій агресивно настроєних громадян є досить актуальною.

Питанням припинення порушень громадського порядку присвячено багато наукових робіт, що свідчить про велику увагу наукової спільноти до цих питань.

Усе вище зазначене підтверджує актуальність питань, пов'язаних із створенням зразків нової техніки для припинення масових заворушень.

Метою даної наукової роботи є обґрунтування конструктивної схеми (рис. 1.) спецмашини для блокування і витіснення натовпу під час масових заворушень в умовах обмеженої території (тротуари, доріжки скверів, ринків, стадіонних примикань і таке інше) і визначення її основних технічних параметрів.

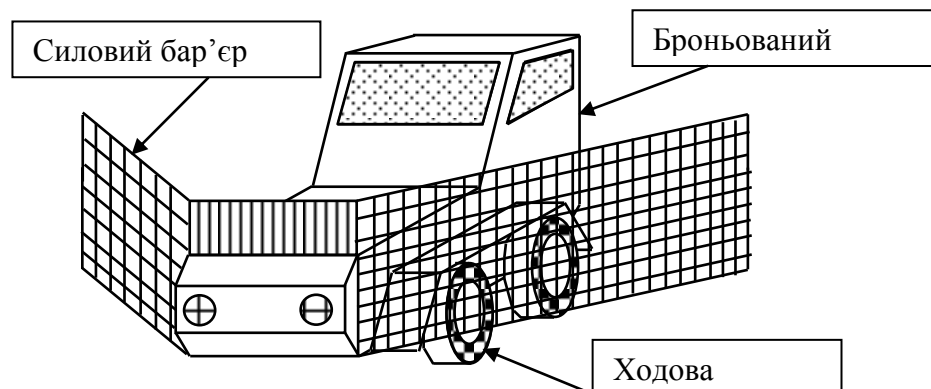


Рис. 1. Малогабаритна спецмашина для блокування і витіснення натовпу людей в обмежених зонах дії

Основною відзнакою пропонованих рішень є те що вони базуються на ідеї повного розділення натовпу і військовослужбовців, що виключає прямий їх контакт і як слідство можливість травмувань. Окрім цього передбачається можливість скорочення кількості військовослужбовців у проведенні спецоперації.

**Мазін С.П.**, к.т.н., доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Пархомчук О.В.**, викладач кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

## **НОВА КОНСТРУКЦІЯ ВІЙСЬКОВОГО РОБОТА І МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ**

Розглянуто існуючі трансмісії військових роботів. Однією з основних відзнак є те що конструкція котра пропонується базується на використанні гідравлічної трансмісії.

Наведено методику розрахунку основних конструктивних параметрів.

Людське життя на сьогодні сприймається як найвища цінність. Загибелі військовослужбовців дуже негативно сприймаються людством. Сучасні армії використовують всі можливі засоби щоб зменшити кількість втрат. Найбільш перспективним напрямком в цьому питанні є використання автоматизованих систем на полі бою до яких слід віднести і військові роботи.

Розробки і виготовлення військових роботів ведуться у багатьох країнах, в тому числі і в Україні. Сучасні військові роботи представляють собою уніфіковані самохідні шасі, на котрі встановлюються різноманітні модулі з маніпуляторами. Існуючі роботи мають суттєві відзнаки по показникам призначення (розвідувальні, інженерні, бойові, тилові) їх маси, габаритів, швидкостей руху і ін.

Самохідні шасі різняться типами трансмісій, підвісок, двигунів та систем керування, котрі визначають їх показники прохідності, маневреності і максимальної відстані дії самого робота (запасу ходу). Питання пошуку і обґрунтування нових покращених конструкцій військових роботів, а також вдосконалення існуючих є на даний час актуальними і своєчасними, що і визначає існування проблеми.

У відомих патентах повідомляється про використання у самохідних шасі військових роботів електрохімічних, конденсаторних або комбінованих джерел електричної енергії, її перетворювачів, електромеханічних колісних, гусеничних або колісно-гусеничних рушіїв. Використання електрохімічних, конденсаторних або комбінованих джерел електричної енергії, на наш погляд, поряд з певними перевагами, має ряд суттєвих недоліків до яких слід віднести досить незначний запас ходу. Так для українських роботів «ФАНТОМ», «ПРАНЬЯ» запас ходу складає 20 км. Також недоліком слід вважати необхідність мати поблизу від зони дії робота пристрої для заряджання електричних акумуляторів і конденсаторів. Маса робота



«ФАНТОМ» складає близько 1000 кг, що цілком виправдовує використання електрохімічних, конденсаторних або комбінованих джерел електричної енергії разом з електричною трансмісією.

Є також багато конструкцій котрі можуть мати різноманітні робочі маніпулятори і навісне обладнання, робота котрих потребує додаткових витрат енергії.

В той же час є конструкції котрі мають відносно велику масу і які ставлять під сумнів доцільність використання електрохімічних джерел електричної енергії.

В основу самохідних шасі військових роботів пропонується закласти універсальний ходовий модуль з використання котрого дасть змогу створення типового ряду самохідних уніфікованих шасі багатовісних повноприводних роботів.

Основною відзнакою пропонуємого ходового модуля є гідростатична передача котра легко може бути перетворена в автоматичну. При використанні такої передачі значно спрощується керування машиною. При використанні гідростатичної передачі вага машини зменшується на 15 – 20%, а також суттєво скорочується кількість частин котрі швидко зношуються.

## **УДК 62.192**

**Маренко Г.М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

### **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПІДТРИМКИ НАДІЙНОЇ РОБОТИ ОБТ ЧАСТИН НГУ ПРИ ПЕРЕСУВАННІ НА ВЕЛИКУ ВІДСТАНЬ**

Із аналізу виконання завдань в зоні АТО, особливо гостро стоїть проблема підтримки надійної роботи ОБТ при здійсненні пересування на велику відстань з наступним виконанням завдань.

Головною метою технічного забезпечення на марші є підтримка готовності ОБТ до виконання бойових завдань, як в ході пересування, так і після виходу в призначений район без тривалої підготовки.

**Організація експлуатації.** Потреби в технічному обслуговуванні і інших заходах по підтримці надійної роботи ОБТ визначаються інтенсивністю їх використання як безпосередньо в ході пересування, так і при виконанні наступних бойових завдань.

**Проблема** підтримки надійної роботи ОБТ полягає в протиріччі між наростаючою витратою ресурсу з одного боку і можливостями по відновленню запасу ресурсу в ході пересування з іншою. Виходячи з цього

при підготовці до пересування має бути створений максимальний запас ресурсу до чергового номерного технічного обслуговування. Підготовка озброєння і техніки, як правило, повинна проводитися в об'ємі, що забезпечує їх надійну роботу в ході маршу. В ході пересування для підтримки надійної роботи ОВТ слід використовувати усі планові зупинки військ для проведення обслуговування. Підготовка особового складу має бути спрямована на досягнення високих швидкостей руху на марші, забезпечення надійної і безаварійної експлуатації машин, повного і якісного їх обслуговування в ході маршу.

**Організація відновлення ОВТ.** Основна **проблема** організації відновлення при пересуванні полягає в протиріччі між послідовною розосередженою появою несправної техніки по усій глибині пересування і можливостями системи відновлення по її послідовному охопленню з урахуванням необхідності своєчасного прибуття ремонтно-відновлювальних органів в призначені райони.

Шляхи вирішення проблеми : 1) ешелонування ремонтно-відновних органів полку ( бригади) для роботи безпосередньо на маршрутах, в районах відпочинку і на місцях масових втрат; 2) раціональний розподіл завдань між елементами системи відновлення.

Замикання колон створюються для відновлення ОВТ на маршрутах руху. До їх складу виділяються ремонтні і евакуаційні сили і засоби, автомобілі з необхідними запасами ВТМ та ПММ, медичні і інші засоби

Завдання замикання колон частин (з'єднання)

- зосередження несправних ОВТ в групі для ремонту і передачі засобам старшого начальника;

- поточний ремонт ОВТ на місцях виходу з ладу і в місцях зосередження їх в групі;

- витягування застряглих машин в межах часу роботи замикання;

- дозаправка машин ПММ, що відстали і відремонтованих.

- буксирування (транспортування) несправних ОВТ в райони привалів, денного (нічного) відпочинку або зосередження їх на найближчих ЗППМ;

- супровід тих, що відстали в дорозі і відремонтованих машин у свої підрозділи.

Евакуаційні засоби на марші, на велику відстань в основному виділяються до складу замикання

Завдання евакуаційних засобів на марші

- евакуація несправних машин, що заважають руху, в укриття або з маршрутів руху;

- евакуація машин, не охоплених ремонтом, в райони відпочинку, на найближчий ЗППМ або до місць передачі засобам старшого начальника;

- витягування застряглих машин;

- зосередження несправних ОБТ в групи або на ЗППМ при значному їх виході з ладу;
- забезпечення подолання військами труднопрохідних ділянок місцевості і водних перешкод.

Організація забезпечення ВТМ. **Проблема** забезпечення ВТМ на марші полягає в протиріччі між номенклатурою табельних запасів ВТМ, і номенклатурою ВТМ, що вимагається для усунення несправностей, що виникають в ході маршу.

Шляхи вирішення проблеми Створення додаткових запасів ВТМ з урахуванням відмов, властивих для тривалої напруженої роботи ОБТ на марші.

**Організація захисту, охорони і оборони.** Потреба в захисті, охороні і обороні органів технічного забезпечення полку (бригади) на марші визначаються можливими нападами диверсійних груп, банд-формувань, а також дією різних засобів поразки противника. Особовий склад замикання має бути навчений прийомам захисту, охорони і оборони при автономних діях у відриві від своїх підрозділів.

#### **Організація управління технічним забезпеченням.**

Особливістю роботи ЗКО по управлінню технічним забезпеченням полку (бригади) в ході маршу є збір, аналіз і узагальнення даних обстановки, ухвалення рішення і постановка завдань, що повинні здійснюватись в районах відпочинку. У цих же районах прийматиметься детальне рішення і буде здійснюватися постановка завдань на наступний добовий перехід.

### **УДК 623.44**

**Марков О.В.**, доцент кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України, підполковник

## **МОДИФІКУВАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ШАРУ ДЕТАЛЕЙ НАПЛАВЛЕННЯМ**

Розроблений енергозберігаючий спосіб модифікування при електродуговому наплавленні, який дозволяє вводити нанодомішки, які не розчиняються в рідкому стані, і забезпечує їх рівномірний розподіл. Він полягає в створенні на зварювальному дроті спеціальних чарунок, які заповнюються нанодомішками перед наплавленням на відновлювану поверхню. Їх введення відбувається під час подачі дроту наплавлювальною голівкою, шляхом обтиску спеціальними роликами з виступами.

Таку технологію використовували при модифікуванні відновлюваного шару виробів введенням ноноалмазів та шунгіту.

Випробування на зносостійкість проводили на ДП «Завод ім. І.О. Малишева». При випробуванні модифікованого зразка в середовищі моторного масла коефіцієнт тертя і ступінь зносу зразка без нанододатків: коефіцієнт тертя 0,093 і 0,101; рівень зносу 0,01 г і 0,023 г відповідно. Так само рівень цих показників у модифікованого зразка без нанододатків при випробуванні в абразивному середовищі: коефіцієнт тертя 0,465 і 0,490; рівень зносу 0,04 г і 0,2298 г відповідно.

Застосування розробки є економічно доцільним, оскільки не вимагає істотних вкладень і її використання доступне різним ремонтним майстерням, які мають просте наплавлювальне обладнання.

Даним методом пропонується відновлювати деталі, які виготовлені з вуглецевих і низьколегованих марок сталей та працюють в умовах абразивного зносу.

**УДК 656.057.87+343.983.2**

**Марценяк О.П.**, викладач кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

## **ПОКРАЩЕННЯ ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АВТОМОБІЛІВ У НАЦІОНАЛЬНІЙ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Проведено аналіз витрати пального і роботу по покращенню паливної економічності та екологічних показників автомобілів раціональним використанням бензинів з добавками біоетанолу.

У зв'язку із зменшенням природних запасів нафти та суттєвим зростанням вартості традиційних моторних палив надзвичайно актуальним є розширення використання біопалив, які отримують з відновлюваної рослинної сировини, зокрема біоетанолу, що зменшує залежність України від нафти як джерела енергії. Проведеним аналізом підтверджено перспективність використання добавок біоетанолу до бензину для живлення автомобільних двигунів, що знаходяться в експлуатації. Разом з тим, раціональним використанням бензинів з добавками біоетанолу, використання бензинів з добавками біоетанолу потребує проведення додаткових, більш детальних досліджень щодо оптимізації параметрів двигунів автомобілів, зокрема визначення оптимальних значень встановлювального кута випередження запалювання.

Метою роботи є покращення паливної економічності та екологічних показників автомобілів раціональним використанням бензинів з добавками біоетанолу, що передбачає оптимізацію.

Для досягнення мети вирішуються такі задачі:

— Розробка методики проведення досліджень щодо раціонального використання бензинів з добавками біоетанолу шляхом покращення робочого процесу оптимізацією регулювальних параметрів системи запалювання.

— Уточнення математичної моделі руху автомобіля за Європейським міським їздовим циклом, розробка програми для визначення оптимальних значень ВКВЗ та дослідження його впливу на паливну економічність та екологічні показники автомобіля при живленні двигуна бензинами з добавками біоетанолу.

— Проведення експериментальних стендових досліджень бензинового двигуна для дослідження впливу ВКВЗ на паливну економічність та екологічні показники при живленні бензинами з добавками біоетанолу.

— Складання та перевірка адекватності математичних моделей двигуна, що описують його як джерело енергії, споживача палива, повітря та забруднювача навколишнього середовища.

— Перевірка адекватності математичної моделі руху автомобіля за режимами Європейського міського їздового циклу.

— Проведення розрахункових досліджень із застосуванням математичної моделі руху автомобіля за режимами Європейського міського їздового циклу для визначення оптимальних значень ВКВЗ та його впливу на паливну економічність та екологічні показники при живленні бензинами з добавками біоетанолу.

— Проведення дорожніх випробувань автомобіля для визначення впливу ВКВЗ на паливну економічність автомобіля при живленні двигуна бензинами з добавками біоетанолу.

— Розробка рекомендацій щодо раціонального використання бензинів з добавками біоетанолу при живленні двигунів автомобілів в умовах експлуатації.

Для визначення оптимальних значень ВКВЗ та його впливу на паливну економічність та екологічні показники автомобіля при живленні бензинами з добавками біоетанолу використано розрахунково-експериментальний метод.

Допускається припущення, що при використанні бензинів з добавками біоетанолу для покращення паливної економічності та екологічних показників автомобільних двигунів в умовах експлуатації необхідно змінювати регулювальні параметри, зокрема ВКВЗ.

Розроблено методику визначення оптимальних значень ВКВЗ при використанні бензинів з добавками біоетанолу із застосуванням уточненої математичної моделі руху автомобіля за режимами Європейського міського їздового циклу.

Вперше встановлено, що раціональною зміною ВКВЗ можна покращити паливну економічність та екологічні показники автомобілів в умовах експлуатації при використанні бензинів з добавками біоетанолу.

Визначено числові значення оптимальних ВКВЗ при живленні двигуна ММЗ–245 бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу.

Отримано числові значення коефіцієнтів поліноміальних залежностей двигуна ММЗ–245, що описують його як джерело енергії, споживача палива, повітря та забруднювача навколишнього середовища при живленні штатним бензином та бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу.

На основі уточненої математичної моделі в пристосованому середовищі розроблено програму для проведення розрахункових досліджень щодо визначення оптимальних значень ВКВЗ та його впливу на паливну економічність та екологічні показники автомобіля ЗАЗ ДЕО при живленні штатним бензином та бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу при русі за режимами Європейського міського їздового циклу.

Визначено витрати палива та викиди ЗР автомобілем ЗАЗ ДЕО з двигуном ММЗ–245 при його русі за режимами Європейського міського їздового циклу згідно з ГОСТ 20306–90 при використанні бензинів з добавками біоетанолу.

Отримано паливні характеристики автомобіля ЗАЗ ДЕО при живленні його двигуна бензинами з 10 та 20% добавками біоетанолу.

Планується розробити рекомендації щодо раціонального використання бензинів з добавками біоетанолу застосуванням електронного приладу для встановлення оптимальних значень ВКВЗ в умовах експлуатації.

Уточнити математичну модель руху автомобіля ЗАЗ ДЕО при русі за режимами Європейського міського їздового циклу щодо визначення оптимальних значень ВКВЗ при живленні двигуна ММЗ–245 бензинами з добавками біоетанолу. В результаті аналізу встановлено перспективність використання біоетанолу як добавки до автомобільного бензину. Зроблено висновок про необхідність зміни регульовальних параметрів автомобільних двигунів, зокрема ВКВЗ, та проведення досліджень щодо його впливу на паливну економічність та екологічні показники при використанні бензинів з добавками біоетанолу.

**Матросов М.В.**, старший викладач кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України, підполковник

### **АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗБРОЇ ПІДРОЗДІЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Складність міжнародного і внутрішнього становища України, викликана труднощами у здійсненні економічних перетворень, безліччю невирішених питань у взаємовідносинах з іншими державами та у самій державі, загостренням криміногенної обстановки, вимагає удосконалення всіх інститутів Української держави, у тому числі і правоохоронних органів. Важливу роль у системі правоохоронних органів, насамперед як засіб силового забезпечення стабільності у суспільстві, відіграють Національна гвардія України, які мають на теперішній час чіткий статус і правову основу своєї діяльності у вигляді Закону "Про Національну гвардію України".

Службово-бойові завдання, що виконуються Національною гвардією України вагомі та різноманітні.

Найбільш складними з них є ті, що виконуються в умовах надзвичайних обставин. Завдання за надзвичайних обставин можуть виникати раптово у будь-якому регіоні держави і вимагають від командирів, штабів, військ термінового прийняття відповідних рішень, швидких і точних дій підрозділів, військових нарядів, тощо.

В доповіді розглянуто особливості оснащення підрозділів спеціального призначення Національної гвардії України озброєнням та військовою технікою, необхідними для вирішення завдань, які виконують військовослужбовці під час виконання поставлених на них службово-бойових завдань з охорони громадського порядку та проведенні військових операцій по припиненню протиправних дій.

Також проведено загальний аналіз технічних характеристик світових тенденцій розвитку і наявності в Україні стрілецького озброєння для оснащення ним підрозділів спеціального призначення.

Розглянуті характеристики основних видів зброї, якими озброюються підрозділи спеціального призначення.

Виходячи з вище викладеного можна зробити висновок, що забезпечення усіх завдань, пов'язаних з охороною правопорядку в державі потребує застосування різних методів та способів виконання службово-бойових завдань, а це в свою чергу викликає необхідність в оснащенні

силових структур різноманітними зразками озброєння в залежності від завдань, що виконуються.

## **УДК 623.369**

**Мельніков С.М.**, старший викладач кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Подригало М.А.**, д.т.н., професор, начальник кафедри технології машинобудування і ремонту машин Харківського національного автомобільно-дорожного університету

### **ШЛЯХІ МОДЕРНІЗАЦІЇ БРДМ 2М**

Характер сучасних бойових дій показує що для успішного виконання задач потрібна не тільки вогнева потужність но відповідні експлуатаційні властивості як швидкість, прохідність, спроможність працювати в будь-яких умовах. Бронеавтомобілі займають відповідну ланку в озброєнні підрозділів спеціального призначення. БРДМ 2М є одним із таких представників який зараз є предметом уваги багатьох КБ де відбувається глибока модернізація відповідно до вимог часу.

Бойова розвідувальна-дозорна машина БРДМ-2 — основна бойова броньована машина розвідувальних військ. Колісна, броньована, плаваюча, озброєна 14,5-мм великокаліберним кулеметом КПВТ, спареним 7,62-мм кулеметом ПКТ у баштовій установці. 22 травня 1962 бойова машина була прийнята на озброєння. Серійне виробництво було організовано з 1963 до 1989 рік. Випущено більше 9400 од.

БРДМ-2ЛД — українська модернізація БРДМ-2, проводиться ДП «Миколаївський ремонтно-механічний завод», шляхом установки дизельного двигуна СМД-21-08 українського виробництва.

БРДМ-2ДІ «Хазар» — українська модернізація БРДМ-2 2005 року, проводиться ДП «Миколаївський ремонтно-механічний завод» шляхом установки дизельного двигуна FPT Iveco Тектор (Євро-3) і нового комплексу озброєння. До початку 2011 року машина пройшла державні випробування. 29 жовтня 2014 року дві БРДМ-2ДІ «Хазар» були замовлені для прикордонної служби України. Виробництво розпочато 30 грудня 2014 на Миколаївському бронетанковому заводі.

БРДМ-2ДП — українська модернізація БРДМ-2. Полегшена модифікація, оснащена дизельним двигуном, проводиться ПрАТ «Завод „Маяк“», м. Київ. Озброєння — носової 12,7-мм кулемет ДШКМ і 2 бортових 7,62-мм кулемета СГМБ. Також машина обладнана бічними дверима для десанту, знімними противокумулятивними сітками і пристроєм для



подолання траншей і окопів.БРДМ-2Т — українська модернізація БРДМ-2, компанії «Техімпекс». Демонтовані додаткові колеса. Встановлено бічні люки десанту, як у БТР-70, радіостанція Р-173, новий дизельний двигун Д245.30Е2, потужністю 155 к.с., передні і задні габаритні ліхтарі БТР-70 , нові колеса з безкамерними шинами. Кулемет КПВТ замінений на 12,7-мм НСВТ. Так само можлива установка інших бойових модулів. БКМ «Геккон» — українська модернізація БРДМ-2, Інженерної групи «Арей». Демонтовані додаткові колеса, позаду машина має десантну апарель. Встановлено двигун GeneralMotors на 215 к.с., замість механічної трансмісії використано гідростатичний привід. Комбінована броня корпусу здатна витримати обстріл бронебійними кулями калібру 12,7 мм, на машині встановлене протимінне днище. БКМ оснащена баштою з 12,7 та 7,62 мм кулеметами та системою постановки димових завад.

**Минько О.В.**, старший викладач кафедри бойового та логістичного забезпечення Національної академії Національної гвардії України

**Повозник К.С.**, слухач магістратури оперативно-тактичного факультету Національної академії Національної гвардії України

#### **АНАЛІЗ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ТИЛОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В ОПЕРАЦІЇ ОБ'ЄДНАНИХ СИЛ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ДОСВІДУ ЇХ ВИРІШЕННЯ В ІНТЕРЕСАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ**

Проблемні питання тилового забезпечення Збройних сил України набули найбільшої актуальності з початком проведення антитерористичної операції та відбиття неприхованої збройної агресії з боку іншої країни в східних областях нашої країни. Саме питання тилового забезпечення, що пов'язані з своєчасним постачанням паливно-мастильних матеріалів, речового майна та продовольства мають вирішальне значення, а збої в організації цього процесу не негативно впливають на рівень боєздатності військ, але і мають великий резонанс у засобах масової інформації.

Практика організації матеріального забезпечення Збройних Сил, особливо на початку проведення антитерористичної операції, показала, що існуюча система тилового забезпечення ЗС України виявилась обмежено спроможною виконувати завдання в ході мобілізаційного та оперативного розгортання, а також безпосередньо в інтересах застосування угруповань військ (сил), тому її функціонування, як в мирний так і особливий період потребує кардинальних змін.

Тому треба на основі аналізу досвіду тилового забезпечення антитерористичної операції та в Операції Об'єднаних Сил, що триває у східних областях України виявити недоліки та ключові проблемні питання з

метою визначення напряму зменшення негативного впливу цих недоліків на та удосконалення системи тилового забезпечення.

На основі аналізу сучасної структури управління системою тилового забезпечення, основних її елементів та органів тилового забезпечення, завдань які вони виконують, існуючих принципів тилового забезпечення ЗС України у антитерористичних операціях та ліквідації збройного конфлікту, останніх даних, які стосуються оцінки ефективності тилового забезпечення з антитерористичної операції у східних областях України визначені наступні основні недоліки і проблемні питання:

- обмеження повноважень Тилу, як органу військового управління з планування та організації тилового забезпечення Збройних Сил;

- ускладнення в організації взаємодії з питань тилового забезпечення зі структурними підрозділами Міністерства оборони України;

- руйнування цілісності замкнутого циклу забезпечення матеріальними засобами від визначення потреби, здійснення закупівлі, постачання, накопичення, зберігання до списання (утилізації реалізації).

- розформування військових частин зв'язку тилу, що призвело до руйнування системи управління тиловим забезпеченням;

- відсутність органів управління тиловим забезпеченням та тилових частин на оперативному рівні;

  - часткове знищення підрозділів тилового забезпечення тактичного рівня;

- зниження можливостей військових частин тилового забезпечення щодо накопичення, зберігання, постачання матеріально-технічних засобів;

- розформування автомобільних підрозділів підвозу матеріальних засобів на рівні оперативних командувань;

- не відповідність організаційно-штатних структур об'єднаних центрів (центрів) забезпечення та військових частин тилового забезпечення їх завданням та функціям.

Таким чином, в зв'язку з цим на удосконалення теорії та практики організації логістики повинні бути зосереджені зусилля командирів і начальників усіх ступенів, науково-дослідних установ, вищих навчальних закладів з метою забезпечення боєздатності ОВТ, а разом з цим і підрозділів, частин та з'єднань ЗС України в цілому. В подальшому пропонується проведення організаційних заходів щодо створення сучасної системи логістики ЗС України, відповідно до стандартів НАТО.

Метою доповіді є загострення уваги на важливості врахування досвіду тилового забезпечення Збройних сил України у антитерористичній операції та в Операції Об'єднаних Сил для подальших організаційних заходів щодо створення сучасної системи логістики у Національній гвардії України, відповідно до стандартів НАТО та взаємосумісності і ефективної взаємодії з іншими силовими структурами держави.

**Музичук В.А.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри ракетно-артилерійського озброєння Національної академії Національної гвардії України

## "БЛУКАЮЧІ БОЄПРИПАСИ" – ЗБРОЯ МАЙБУТНЬОГО

У 2016 році портал flightglobal.com повідомив про те, що ізраїльська компанія Elbit Systems презентувала свій перший дрон-“камікадзе”, який отримав назву SkyStriker. Апарат поєднує в собі можливості розвідувального дрона і ударного боєприпасу, управляється оператором. При виявленні цілі оператор може направити SkyStriker на неї під різними кутами (важка бронетехніка може атакуватися вертикально, укріплення – в проломи або оглядові отвори).

У компанії Elbit Systems стверджують, що завдяки наявності мультиспектральної камери оператор може з високою точністю вражати навіть рухомі цілі. При цьому електродвигун “блукаючого боєприпасу” працює порівняно тихо, що дозволяє йому залишатися непоміченим навіть при польоті на малих висотах.

Маса SkyStriker становить 35 кг, з яких від 5 до 10 кг доводиться на боєголовку (може змінюватися в залежності від типу бойового завдання). При оснащенні боєголовкою масою 5 кг безпілотник може перебувати в повітрі до 2 годин. Максимальна швидкість польоту може досягати 185 км/год., а при пікіруванні на ціль – до 500 км/год.

Оператор дрона може перервати атаку і повторити її на відомі, або знову виявлені цілі. На будь-якому етапі польоту боєприпас-камікадзе можна повернути до місця старту і посадити з використанням парашута і амортизуючого надувного мішка. Після нетривалого технічного обслуговування “літаючий боєприпас” буде знову готовий до виконання бойового завдання.

Запуск безпілотника здійснюється з буксированої пускової установки. Для транспортування апарат частково розбирається і перевозиться в стандартних контейнерах.

У позаминулому році лінійку дронів-“камікадзе” презентувала інша ізраїльська компанія – Israel Aerospace Industries. “Одноразові” безпілотники Rotem L, Harpy NG і Green Dragon вперше були показані на виставці Singapore Airshow 2016 і, за неофіційними даними, вже брали участь у військових конфліктах. У 2015 році “блукаючі боєприпаси” презентувала компанія UVision. Крім того, дрони-“камікадзе” розробляються в США, Польщі та ряді інших країн.

У цьому ж році компанія Israel Aerospace Industries показала новітні безпілотники Rotem L, Harpy NG і Green Dragon. Презентація незвичайної зброї відбулася на міжнародній виставці авіакосмічної промисловості Singapore Airshow 2016. Розробники називають нову лінійку дронів “блукаючими боеприпасами”.

Безпілотник-квадрокоптер Rotem L може використовуватися для ведення розвідки, а якщо замість блоку систем спостереження на нього встановити бойову частину, то він може застосовуватися в якості керованого боеприпасу. Для управління апаратом, який може нести 1 кг корисного навантаження, використовується планшетний комп’ютер з дальністю зв’язку 10 км при прямій видимості, або 1,5 км в умовах міської забудови.

Harpy NG являє собою бомбу-безпілотник з великою дальністю польоту (точні характеристики виробник тримає в секреті). Відповідно до опису, цей дрон може працювати в повністю автономному режимі, самостійно виявляючи і вражаючи системи ППО противника.

Дрон Green Dragon є гібридом крилатої ракети і БПЛА. Після запуску з мобільної пускової установки апарат здатний протягом півтори години шукати ціль на відстані до 40 км, після чого наблизитися до неї і провести підрив. Відповідно до опису, в кузові автомобіля HMMWV можна встановити пускову установку з шістнадцятьма апаратами Green Dragon, кожен з яких несе трьох кілограмовий бойовий заряд.

## **УДК 321.2.12**

**Науменко М.О.**, доктор філософії економічного напрямку, професор кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

### **ТЕХНОЛОГІЯ ВЗАЄМОДІЇ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ З ПОСТАЧАЛЬНИКАМИ В ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ ТИЛОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Питання постачання традиційно перебувають у зоні особливої уваги з боку командування військових частин, що пояснюється значним впливом ефективності керування системою постачання на проблему підтримки боєготовності війська. Ефективне управління логістичними процесами постачання дозволяє підвищити підсумкову економію витрат військової частини за рахунок використання функцій вибору постачальників і постачання. Щоб домогтися цього, необхідний цілісний підхід до керування взаєминами з постачальниками, що дозволив би зв’язати стратегію

постачання з її реалізацією, підсилив участь постачальників у тиловому забезпеченні війська.

Метою дослідження є вдосконалення технології взаємодії військової частини з постачальниками в логістичних процесах тилового забезпечення відповідно до вимог закупівельної логістики.

Всі господарські операції стосовно взаємодії військової частини з постачальниками повинні оформлятися супровідними документами: наказами, відомостями, актами, дорученнями, ордерами, накладними, довідками й ін., які беруть участь у документообігу. При цьому під документообігом розуміється рух первинних документів у бухгалтерському обліку, що починається зі створення або одержання первинних документів від інших організацій, після чого виробляється прийняття їх до обліку, обробка й наступна передача в архів.

Письмове свідчення про зроблену операцію, що має правове (доказове) значення, називається первинний обліковий документ. Первинний документ складається в момент здійснення операції, а якщо це не представляється можливим – безпосередньо після її закінчення.

Заповнені первинні облікові документи повинні відповідати наступним вимогам:

- 1) містити повні й достовірні дані;
- 2) містити обов'язкові реквізити;
- 3) легко перевірятися за формою, арифметично й власне кажучи. Перевірені й оброблені документи повинні мати оцінку, що виключає можливість їхнього повторного використання;
- 4) складатися засобами, що забезпечують схоронність записів протягом тривалого часу.

Вільні рядки в первинних документах підлягають обов'язковому прочерку.

З метою контролю й упорядкування обробки даних про господарські операції можуть складатися зведені облікові документи на підставі первинних облікових документів. Первинні й зведені документи можуть складатися на паперових і машинних носіях інформації. Порядок створення первинних облікових документів, строки передачі їх у бухгалтерську службу визначаються затвердженим графіком документообігу.

Важливо підкреслити, що первинні документи оформляються на підставі представлених документів (договорів, рахунків, транспортних накладних, наказів й ін.). Документи, що з'явилися підставою для оформлення первинного облікового документа, додаються до нього. У наведеному вище прикладі на підставі виписки з установчого договору була складена заява працівника, на підставі заяви працівника був виписаний прибутковий

касовий ордер. Дане правило обґрунтування оформлюваних документів забезпечує виконання наступних елементів методу подвійного запису:

- 1) на кореспондуючих рахунках буде записана та сама сума по операції;
- 2) усередині кожного із двох рахунків, що беруть участь в операції, дебетові й кредитові записи будуть співвідноситися один з одним.

На підставі отриманих і перевічених первинних документів у бухгалтерській службі визначається порядок обліку кожної зробленої господарської операції, а саме:

- 1) визначається зміст і дата операції;
- 2) виробляється грошова оцінка операції (сума по операції);
- 3) визначається відповідна кореспонденція рахунків.

Вся зазначена інформація про операції повинна бути зареєстрована в бухгалтерських документах.

Логістична діяльність шириться від виникнення потреби в товарі або послугі й до її задоволення. Головна мета логістики – вчасно й у необхідній кількості доставити продукцію в потрібні місця з мінімальними витратами.

Значення логістики для потреб логістичних процесів тилового забезпечення війська зростає зі збільшенням числа й інтенсивності товарних потоків, у ході зміни поточної ситуації або в умовах, коли сама специфіка тилу вимагає високої оперативності.

Таким чином, в даному дослідженні запропоновано технологію взаємодії військової частини з постачальниками в логістичних процесах тилового забезпечення

Науковим результатом стало методичне забезпечення організації взаємодії військової частини з постачальниками в логістичних процесах тилового забезпечення Національної гвардії України.

Практичним результатом є рекомендації командуванню військових підрозділів Національної гвардії України стосовно підвищення ефективності взаємодії військової частини з постачальниками.

## **УДК 355.351**

**Нестеренко Р.В.**, старший викладач кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України, майор

### **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕСУВНОЇ КУХНІ-ЇДАЛЬНИ ПКС-2М**

Розглядається розв'язання проблеми щодо неможливості заміни форсунок під час приготування їжі.

Успішне виконання завдань із забезпечення військових частин продовольством, хлібом та гарячою їжею в польових умовах залежить від технічного стану та готовності техніки продовольчої служби до застосування за прямим призначення У зв'язку з цим одним із завдань продовольчої служби є організація та здійснення правильного використання та своєчасного обслуговування техніки продовольчої служби в польових умовах без відривів від виконання завдань які стоять перед підрозділами НГУ. Але як відомо в кожній техніці є свої особливості обслуговування.

Так відома конструкція пересувної кухні-їдальні ПКС-2М (на базі автомобільного причепу) призначеної для приготування їжі з двох перших, двох-трьох других та третьої страви на 120 чоловік і прийому їжі в польових умовах має ряд основних несправностей (під час приготування їжі за допомогою рідкого палива), які стосуються паливної системи (форсунка працює нестійко, гасне; підтікає паливо у з'єднаннях форсунки; прогорає випарна трубка форсунки та інші).

До недоліків цієї системи належить неможливість заміни форсунок під час приготування їжі. Це робить конструкцію паливної системи незручною, що призведе до порушення технологічного процесу та несвоєчасності приготування їжі в польових умовах.

В основу вирішення цієї проблеми поставлено задачу вдосконалення паливної системи кухні-їдальні ПКС-2М для вирішення проблеми термінової заміни несправних форсунок (під час приготування їжі) на справні, які є в комплекті, без довготривалих зупинок на ремонтні роботи, для своєчасного забезпечення гарячою їжею колективів людей та військових підрозділів, що виконують службові і бойові завдання у віддаленні від пунктів постійної дислокації.

## **УДК 621.8**

**Нечипоренко В.М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

**Сало В.А.**, д.т.н., професор, професор кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

### **МЕТОД ВИБОРУ ОСТАТОЧНОГО ПРОЕКТНОГО РІШЕННЯ ПРИ АНАЛІТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ПОСАДОК З НАТЯГОМ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

Зразки озброєння і військової техніки, якими оснащені військові формування Національної гвардії України, мають відповідати підвищеним

вимогам до якості виробів, для чого основоположними є відповідність нормам точності. Важливим фактором також є метод проектування таких деталей і складальних одиниць. Метод автоматизованого проектування для безшпонкових і шпонкових з'єднань з натягом по гладкій циліндричній (конічній) поверхні деталей механічних передач при передачі спільної дії осевого зусилля і обертального моменту є актуальним для таких виробів.

Проведена авторами низка чисельно-аналітичних досліджень результатів автоматизованого проектування посадок з натягом, на основі розробленого ними програмного продукту, є підґрунтям нового підходу до вибору остаточного проектного рішення.

Підсумком останнього дослідження є визначення раціональної конфігурації вірогідної зони локалізації скінченої множини придатних посадок з натягом у формі півкола регламентованого радіусу, що розглядається в двомірній системі координат (питомого тиску  $p$  і натягу  $N$ , відповідно). Суть такого методу при аналітичному моделюванні полягає у виборі найдовшої частини відрізка ймовірнісного натягу стандартної посадки в межах зазначеної зони, що є однією з необхідних умов при прийнятті остаточного проектного рішення з множини варіантів альтернативних.

Запропоновано використання аналітичного апарату теорії  $R$ -функцій для математичного опису всіх елементів геометричного образу плоскої моделі (в системах координат  $pN$ ).

## **УДК 355.65**

**Павленко С.О.**, к.військ.н., доцент кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України, підполковник

**Бойчук М.П.**, курсант 515 навчальної групи курсу №3 факультету логістики Національної академії Національної гвардії України, старший сержант

### **НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО СТАНДАРТІВ НАТО**

Показано доцільність наукового супроводження процесу удосконалення системи логістичного забезпечення підрозділів національної гвардії у відповідності до стандартів НАТО

Реформування системи тилового забезпечення Національної гвардії України (НГУ) здійснюється у відповідності до поставлених завдань, соціально-економічного і воєнно-політичного стану держави та з урахуванням основних положень стратегії розбудови, реформування і



розвитку НГУ. Ефективне функціонування системи тилового забезпечення можливе, як варіант, на основі раціонального поєднання відомчого і територіального принципів забезпечення.

Постачання матеріальних ресурсів для з'єднань та військових частин НГУ регламентовано керівними документами і організовано комбінованим способом поставок, а саме: централізовано та децентралізовано – шляхом закупівлі матеріальних засобів від підприємств різних форм власності у відповідності до Закону про публічні закупівлі

У сучасних умовах НГУ перебуває у стані докорінного реформування з метою створення на її базі мобільного, боєздатного військового формування з правоохоронними функціями, здатного у взаємодії з іншими складовими сектору безпеки і оборони виконувати визначені правоохоронні і оборонні завдання з протидії загрозам національній безпеці.

На сьогодні одним із основних завдань у галузі забезпечення державної безпеки є дослідження актуальних проблем службово-бойового застосування та обґрунтування напрямів удосконалення системи тилового забезпечення і управління НГУ, як одного з основних формувань сектору безпеки і оборони. Слід зазначити, що розвиток системи матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) Національної гвардії нерозривно пов'язаний із розвитком МТЗ Збройних сил України (ЗСУ), проте має істотні особливості. Вони обумовлюються тим, що на тил НГУ покладаються завдання, спрямовані не тільки на створення належних умов бойової та спеціальної підготовки військ у тиловому відношенні, але й на відповідне забезпечення виконання ними планових різнорідних службово-бойових завдань за межами пунктів постійної дислокації шляхом відрядження варт і військових нарядів. До того ж, НГУ дислокуються відносно дрібними підрозділами на значних відстанях від свого ядра – органу управління, який юридично є суб'єктом господарської діяльності для даних підрозділів.

Існуюча у Національній гвардії України організаційна структура управління системою тилового забезпечення оперативного територіального об'єднання (ОТО) при виконанні службово-бойових завдань оперативного масштабу не повною мірою забезпечує ефективність тилового забезпечення, залишається проблема покращення узгодженості, надійності та ймовірності вчасного виконання робіт щодо забезпечення дій з'єднань, частин та підрозділів НГУ всіма видами матеріальних засобів. Саме від того, наскільки ефективною та дієздатною буде система матеріального забезпечення, залежить результат інтеграційних процесів Національної гвардії України у світові процеси.

УДК 623.094

**Пістряк П.В.**, к.т.н., доцент, начальник кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України, полковник

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ОЦІНЮВАННЮ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ПРИ РОБОТІ З ОЗБРОЄННЯМ ЕКІПАЖІВ БТР-4Є З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ТРЕНАЖЕРНИХ КОМПЛЕКСІВ**

Запропоновано рекомендації по оцінюванню практичної складової підготовки екіпажів БТР-4Є з використанням сучасних тренажерних комплексів.

З постановкою на озброєння бронетранспортеру БТР-4Є Харківського КБ ім. Морозова виникла потреба в підготовці висококваліфікованих фахівців здатних ефективно застосовувати озброєння бойового модуля в будь-яких умовах оперативної обстановки.

Саме тому кафедрою вогневої підготовки було розроблено методику підготовки екіпажів БТР-4Є та впроваджено її в навчальний процес. Її ефективність було доведено на протязі трьох років за які підготовлено більш ніж 400 екіпажів як для Національної гвардії так і для Збройних сил України.

Результати підготовки особового складу визначались на полігоні шляхом проведення практичних заліків (виконання вправ з водіння, вправ стрільби, нормативів з вогневої, технічної, спеціальної підготовки), що давало змогу робити висновки про готовність виконання бойових завдань екіпажами, але не ступеню підготовленості кожного військовослужбовця та особливостей екіпажу в цілому з метою визначення напрямку зосередження головних зусиль при проведенні зборової підготовки та внесенні змін в програми навчання. Крім цього з появою комплексу для навчання екіпажів БТР-4Є, а саме учбово-діючого стенда бойового модуля, динамічного тренажера бронетранспортера, з'явилась можливість проводити навчання без використання моторесурсу бойових машин. Саме тому виникає необхідність у визначенні комплексного показника, який би визначав ступінь підготовленості екіпажів до виконання завдань за призначенням.

Процес підготовки екіпажів БТР-4Є є доволі складним і включає в себе технічну, спеціальну, вогневу, тактичну, психологічну підготовку що, свою чергу, вимагає визначення деякого комплексного показника бойової готовності який складається з часткових показників:

$$P = P_{тех} \cdot P_{спец} \cdot P_{вог} \cdot P_{пс}, \text{ причому } P \rightarrow 1; 0 < P \leq 1$$

де  $P_{тех}$  – частковий показник, який характеризує рівень знань та вмінь з технічної підготовки;

$R_{спец}$  – частковий показник, який характеризує рівень знань та вмінь зі спеціальної підготовки;

$R_{вог}$  – частковий показник, який характеризує рівень знань та вмінь з вогневої підготовки;

$R_{пс}$  – частковий показник, який характеризує рівень психологічної готовності екіпажу.

Кожен вказаний показник повинен мати питому вагу в комплексному показникові, який пропонується визначати експертним методом у залежності від оперативної обстановки на час навчання, потреб військ, наявності первинної підготовки екіпажу тощо.

В свою чергу показник  $R_{вог}$ , який характеризує рівень знань та вмінь з вогневої підготовки може бути виражений так

$$R_{вог}(t) = \frac{R_{вог\ et}(t)}{P_{вог\ i}(t)}$$

Де  $R_{вог}(t)$  - показник, який характеризує рівень знань та вмінь з вогневої підготовки екіпажу;

$R_{вог\ et}(t)$  - еталонний показник підготовки екіпажу, який визначається експериментальним шляхом (виконання вимог нормативів та вправ стрільб кращим екіпажем);

$P_{вог\ i}(t)$  – показник підготовки і-го екіпажу, який визначається експериментальним шляхом (виконання вимог нормативів та вправ стрільб і-тим екіпажем);

Варіант еталонних компетентностей та порядок їх оцінювання запропоновано в таблиці 1.

Таблиця 1

**Показники підготовки екіпажу з вогневої підготовки**

Компетентності підготовки стрільця-зенітника	Питома вага показника (визначається експертним методом або методом аналізу ієрархій)	Експертний показник
1. Екіпаж на відмінно виконує нормативи зі встановлення озброєння, заряджання боєприпасів, заправки боєприпасів у магазини, заряджання озброєння БМ, підготовки СУО до роботи, виявлення цілей, усунування затримок під час стрільби;	0,2-0,3	0,2
2. Оператор та командир вільно володіють навичками роботи з СУО (вміння визначати помилки СУО, вміння вводити вихідні дані у СУО, здійснювати	0,3-0,7	0,5

замір дальності до цілі різними способами з заданою похибкою, вибирати тип озброєння та боєприпасів, коригувати вогонь шляхом внесення поправок;		
3. Командир вільно володіє навичками управління панорамною камерою своєчасно виявляє цілі, входить у зв'язок зі старшим начальником, вмiло коригує вогонь БМ (за потреби перемикає управління на себе або дає автоматичну цілевказівку), своєчасно здійснює підготовку до роботи GPSапаратуру;	0,1-0,3	0,1
4. Водій вмiло керує машиною, умiє своєчасно виявити небезпечні цілі, може дати цілевказівку голосом по ходу БТР, вчасно виявляє пошкодження та помилки роботи бронетранспортера	0,2-0,4	0,2

### УДК 621.432.3

**Пісарєв В.П.**, д.т.н., професор, професор кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

#### **ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРУЖНО-ДЕМПФУЮЧИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІСЦЬ ОПЕРАТОРІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З КОРПУСОМ МАШИНИ**

Розглядаються особливості роботи операторів транспортних засобів в умовах дії широкого спектра зовнішніх і внутрішніх збурюючих факторів та можливі шляхи визначення раціональних параметрів пружно - демпфуючих зв'язків місць операторів транспортних засобів з корпусом машини.

На членів екіпажу транспортних засобів різного призначення, особливо бойових колісних та гусеничних машин, діють силові фактори за широким спектром величин амплітуд та частот. Ці силові фактори виникають в результаті збурень зовнішніх і внутрішніх. Зовнішній збурюючий фактор пов'язаний з взаємодією машини з опорною поверхнею. Для цього режиму характерними є коливання машини з низькими частотами і, порівняно з вібраціями, великими амплітудами (власні частоти коливань корпусів за параметрами підвісок в середньому в межах 1,5...2,5 Гц). Внутрішній збурюючий фактор пов'язаний в основному з роботою силової установки і трансмісії. Для цього режиму характерними є коливання з частотами вище 17...20 Гц і незначними амплітудами (вібраціями). Вище названі фактори мають коливальний характер. Окрім цього мають місце поодинокі збурення імпульсного характеру (в результаті підриву на вибухових пристроях та при пробі підвісок), результатом дії яких є порівняно високий рівень прискорень корпусу машини (від 8...10 м/с<sup>2</sup> при пробі підвіски і значно вищий при підриві на міні). Рішення задачі із зменшення навантаження на оператора

можливо не тільки на шляху вибору параметрів жорсткості і демпфірування зв'язку сидіння з корпусом машини, а і на шляху зміни структури цього зв'язку за конструкцією (наприклад введення зв'язку розвантажувального характеру).

## **УДК 623.4.01**

**Рікунов О.М.**, старший викладач кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України, майор  
**Питель С.С.**, курсант 514 навчальної групи курсу №3 факультету логістики Національної академії Національної гвардії України, прапорщик

### **ОБГРУНТУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК БОЙОВОГО МОДУЛЯ ПРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОЛІСНОЇ БРОНЕТЕХНІКИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЛУЧНОСТІ СТРІЛЬБИ**

Робота присвячена дослідженню процесів при стрільби із малокаліберних автоматичних гармат, якими озброєні бойові модулі сучасних бойових колісних легкоброньованих машин.. Проведені дослідження впливу різноманітних чинників на характеристики стрільби.

Безперервно зростаючі вимоги до показників тактико-технічних характеристик об'єкта бронетанкової техніки (БТТ), розширення кола вирішуваних завдань при функціонуванні за призначенням, аж до перегляду ролі та місця об'єктів БТТ в сучасних збройних силах України призвели до створення нової проблеми, пов'язаної із забезпеченням повного використання закладених в об'єкт БТТ можливостей. Це стосується і Національної гвардії України, оскільки колісна бронетехніка є одним із основних видів бойової техніки в системі технічного забезпечення підрозділів Національної гвардії України.

Згідно із розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 червня 2017 №398-р, визначено основні напрями розвитку озброєння та військової техніки на довгостроковий період, а саме розвитку:

- сучасних засобів розвідки, зв'язку, захисту інформації та автоматизованого управління;
- роботизованих, автономних і дистанційно керованих зразків озброєння та військової техніки різного призначення та базування
- високотехнологічних, високоточних засобів ураження у складі розвідувально-ударних систем, у тому числі великої дальності;
- високоефективних, багатофункціональних зразків бойової і спеціальної техніки наземного, морського та повітряного базування;

- сучасних систем і засобів радіоелектронної боротьби, протидії технічним розвідкам та високоточній зброї противника;

- сучасних інформаційних засобів для боротьби в інформаційному просторі.

Стосовно бронетанкової техніки передбачається уніфікація основних класів бойових машин та розроблення на їх базі бойових систем за оптимальними варіантами забезпечення основних тактико-технічних вимог (висока мобільність, підвищена вогнева потужність та захищеність, інтегрованість у мережоцентричну систему ведення бойових дій) з урахуванням модульності конструкції.

Так, у зв'язку зі збільшеним рівнем захищеності колісної бронетехніки, на бронетранспортери стали встановлюватися малокаліберні автоматичні гармати калібром 23-30 мм у складі бойового модуля, що дозволяють на дальностях до 1500 метрів успішно вести боротьбу з усіма типами легкоброньованих цілей, уражаючи їхні прилади прицілювання, спостереження, датчики, озброєння, що знаходяться зовні.

В роботі розглянуто питання щодо впливу характеристик динамічної системи «бойовий модуль - бронекорпус» на влучність стрільби 30 мм малокаліберною гарматою в складі бойового модуля БТР.

З огляду на специфіку розв'язання Національною гвардією України службово-бойових завдань, а також на те, що на озброєнні знаходяться зразки бойової техніки, які потребують модернізації, становить інтерес визначення впливу характеристик динамічної системи «бойовий модуль - бронекорпус» на влучність стрільби, зокрема як при модернізації, так і до перспективного зразка колісної бронетехніки легкої категорії.

## **УДК 621.9**

**Сало В.А.**, д.т.н., професор, професор кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

**Нечипоренко В.М.**, к.т.н., доцент, професор кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

### **МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОСТОРОВИХ ЗАДАЧ СТАТИЧНО НАВАНТАЖЕНИХ ОБОЛОНКОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

Запропоновано варіаційний метод розв'язання просторових крайових задач відповідальних оболонкових елементів конструкцій військової техніки під дією статичного навантаження. Представлений чисельно-аналітичний RVR-метод ґрунтується на варіаційному принципі Рейсснера, методі

І.М. Векуа, математичному апараті теорії R-функцій, загальних рівняннях тривимірної теорії пружності та алгоритму двосторонньої оцінки точності наближених рішень змішаних варіаційних задач. Ефективність методу показана на чисельних прикладах.

У розрахунковій інженерній практиці при розв'язуванні складних крайових задач для пружних конструкцій все більша увага приділяється змішаним варіаційним постановкам, які позбавлені властивих для класичних функціоналів Лагранжа і Кастільяно відомих недоліків та будуються головним чином на основі функціонала Рейсснера (при незалежній апроксимації вектора переміщення та тензора напружень). Чисельної реалізації таких постановок істотно заважали труднощі в оцінці точності розв'язань, що викликані відсутністю екстремуму в точці стаціонарності. У вирішенні цієї проблеми представляють науковий інтерес обґрунтування застосування методу Рітца для неекстремального функціоналу та оцінка достовірності наближених розв'язків крайових задач пружних оболонок. Оскільки вирішення таких задач у тривимірній постановці пов'язано зі значними обчислювальними труднощами, тому до сьогодення проблема створення в рамках просторової постановки надійних, досить універсальних і алгоритмічно простих методів розрахунку оболонкових елементів конструкцій із сучасних матеріалів та з отворами (концентраторами напружень) довільних розмірів і форм.

Для розв'язання цієї проблеми пропонується використовувати новий чисельно-аналітичний RVR-метод, що ґрунтується на застосуванні варіаційного принципу Рейсснера, загальних рівнянь тривимірної теорії пружності, методу І.М. Векуа (методу розкладання шуканих функцій у ряди Фур'є по поліномах Лежандра від товщинної координати), алгоритму двостороннього оцінювання точності наближених розв'язків змішаних варіаційних задач і математичного апарата теорії R-функцій, за допомогою яких на аналітичному рівні враховується геометрична інформація крайових задач і будуються структури розв'язків, що точно задовольняють усім крайовим умовам тривимірної задачі. Об'єктами ефективного використання RVR-методу є послаблені отворами оболонкові елементи статично навантажених пружних конструкцій із композитних матеріалів з неоднорідною по товщині структурою.

**Самсонов Ю.В.**, доцент кафедри вогневої підготовки Національної академії Національної гвардії України, підполковник

## **ЕКОНОМІЧНІ МЕЖІ ДОЦІЛЬНОСТІ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ ОЗБРОЄННЯ**

Розглядаються причини виникнення несправностей зразків зброї та шляхи відновлення їх працездатності. Проведено аналіз основних причин зміну технічного стану озброєння. Проведено аналіз факторів, що викликають фізичний знос озброєння. Доведено доцільність капітального ремонту озброєння

Будь-який зразок озброєння від найпростішого до самого складного складається з більшого або меншого числа складових частин і окремих елементів, що працюють сполучено й у взаємодії один з одним.

У процесі безпосередньої експлуатації, транспортування і збереження, як відомо, при впливі об'єктивних і суб'єктивних факторів технічний стан виробів змінюється, у результаті чого у виробках неминуче з'являються різного роду несправності, що викликають істотне погіршення тактико-технічних і експлуатаційних характеристик конкретних зразків озброєння.

Якщо вчасно ці несправності не усувати, то технічний стан виробів не тільки погіршиться, його подальша експлуатація з ефективністю не нижче заданої виявиться неможливою.

Для відновлення працездатності будуть потрібні відповідні матеріальні, трудові грошові витрати.

Крім того, згодом під впливом технічного прогресу і розвитку форм та методів ведення бойових дій, ті або інші зразки озброєння застарівають та являються малопридатними для ефективного виконання покладених на них задач. Тому приходиться або замінити такі зразки озброєння більш сучасними, або вживати заходів, що забезпечують після їхнього здійснення ефективне використання зразка озброєння за прямим призначенням.

Зміна технічного стану може відбуватися і з інших причин, наприклад у зв'язку з аваріями або бойовими ушкодженнями.

Таким чином, основними причинами зміни технічного стану озброєння є фізичним і моральний знос. Тільки тверде знання факторів, що визначають появу фізичного зносу озброєння, створює реальні умови для організації правильної його експлуатації і дозволяє використовувати всі можливості для збереження його постійної працездатності. Фактори, що викликають фізичний знос озброєння, умовно, можна розділити на дві групи; суб'єктивні й об'єктивні.

Основними причинами появи несправностей (відмов) в наслідок дії



об'єктивних факторів будуть:

- недостатня спеціальна підготовка або відсутність необхідного досвіду в обслуговуючого персоналу;

- недотримання обслуговуючим персоналом вимог технічної документації в процесі експлуатації;

- низький рівень організації і недостатня ефективність профілактичних заходів, проведених з озброєнням у процесі експлуатації.

Для усунення фізичного зносу виріб необхідно відремонтувати, що, природно, зажадає відповідних матеріальних, трудових і грошових витрат. Крім того, на проведення різного роду профілактичних заходів (оглядів, технічних обслуговувань і т.п.), що попереджають інтенсивний знос озброєння і забезпечують його працездатність до виходу в плановий ремонт, наприклад капітальний, також будуть потрібні визначені витрати.

Високі темпи технічного прогресу у військовій справі, інтереси забезпечення безпеки нашої Держави, постійна необхідність удосконалювання сил і засобів, здатних приборкати будь-якого агресора і відстояти власні інтереси, викликають потребу у заміні діючих, але застарілих зразків озброєння новими внаслідок їхнього морального зносу найчастіше задовго до того, як вони фізично відживуть свій час.

## **УДК 658.8**

**Сахненко О.І.**, старший викладач кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

### **РОЛЬ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ В СИСТЕМІ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Однією із складових процесу логістики в системі ресурсного забезпечення є закупівельна логістика. Закупівельна логістика – це управління матеріальними потоками в процесі забезпечення військових формувань матеріальними ресурсами.

Запаси в тому чи іншому вигляді присутні по всій довжині логістичного ланцюга як у сфері виробництва, так і у сфері обігу продукції. Незважаючи на те, що утримання запасів пов'язане з певними витратами, військові частини, як і всі підприємства, змушені створювати їх. Основними мотивами створення матеріальних запасів є:

- 1) ймовірність порушення встановленого графіка постачань;
- 2) можливість коливання попиту;
- 3) сезонні коливання виробництва деяких видів товарів;
- 4) знижки за покупку великої партії товарів;
- 5) спекуляція;

- 6) оптимізація витрат, пов'язаних з оформленням замовлення;
- 7) можливість рівномірного здійснення операцій з виробництва і розподілу;
- 8) можливість негайного обслуговування покупців;
- 9) зведення до мінімуму простоїв у господарській діяльності через відсутність запасних частин;
- 10) спрощення процесу управління діяльністю.

Перелічені причини свідчать про необхідність створення запасів у логістичних системах.

Поняття запасу пронизує всі сфери матеріального виробництва, тому що матеріальний потік на шляху переміщення від первинного джерела сировини до кінцевого споживача може накопичуватися у вигляді запасу на будь-якій ділянці. При чому управління запасами на кожній з ділянок має свою специфіку. У теорії управління запасами виділяють такі їх види:

1. За місцем продукції в логістичному ланцюзі:
  - запаси матеріальних ресурсів;
  - запаси незавершеного виробництва;
  - запаси готової продукції;
  - запаси тари;
  - запаси зворотних відходів.
2. За фазами процесу відтворення:
  - запаси у постачанні;
  - запаси у виробництві;
  - запаси у дистрибуції.
3. Відносно комплексних логістичних активностей:
  - складські запаси, запаси продукції, які знаходяться на складах різного типу і рівня певних ланок логістичної системи, як внутрішньофірмових, так і логістичних посередників;
    - транспортні запаси (запаси в дорозі, транзитні запаси), запаси матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва або готової продукції, які знаходяться в процесі транспортування від однієї ланки логістичної системи до іншої або в межах однієї ланки логістичної системи;
      - запаси вантажопереробки, специфічний складський запас, який формується без логістичної операції зберігання (наприклад, перевантаження в одному транспортному вузлі з одного виду транспорту на інший, консолідація, сортування і т. ін.).
4. За функціональним призначенням (стосуються виробничих і товарних запасів):
  - поточні (регулярні) запаси – це основна частина виробничих і товарних запасів, які призначені для забезпечення безперервності процесу виробництва і збуту між двома черговими постачаннями, створюються за

умов нерівномірного і регулярного постачання через невідповідність обсягів постачання і разового споживання;

- страхові (гарантійні) запаси – призначені для безперервного постачання споживача за непередбачених обставин: відхилення у періодичності й у величині партій постачань від запланованих, ціна інтенсивності споживання, затримки постачань у дорозі, збої у виробничо-технологічних циклах і т. ін.;

- підготовчі (буферні) запаси – це частина виробничого (товарного) запасу, призначена для підготовки матеріальних ресурсів і готової продукції до виробничого або особистого споживання, їх наявність зумовлена необхідністю виконання певних логістичних операцій з приймання, оформлення, завантаження-розвантаження, додаткової підготовки до споживання;

- сезонні запаси – це запаси матеріальних ресурсів і готової продукції, створювані і підтримувані за очевидних сезонних коливань попиту або характеру виробництва, транспортування;

- запаси просування готової продукції формуються і підтримуються в дистрибутивних каналах для швидкої реакції на здійснювану фірмою маркетингову політику просування товару на ринок, зазвичай супроводжувану широкомасштабною рекламою в засобах масової інформації, покликані задовольняти можливе різке збільшення попиту на готову продукцію фірми;

- спекулятивні запаси зазвичай створюються фірмами для матеріальних ресурсів з метою захисту від можливого підвищення цін на них або введення протекційних квот і тарифів;

- застарілі (неліквідні) запаси утворюються внаслідок розбіжності логістичних циклів у виробництві і дистрибуції з життєвим циклом товарів, а також через погіршення якості товарів під час зберігання.

5. Відносно ланки логістичного ланцюга або логістичних посередників:

- запаси у постачальників;
- запаси у споживачів;
- запаси у торгових посередників;
- запаси у посередників у фізичному розподілі.

6. За концентрацією вартості:

- Група А – висока концентрація вартості;
- Група В – середня концентрація вартості;
- Група С – низька концентрація вартості.

Класифікація запасів підприємства за вищевказаними ознаками досить умовна і призначена в основному для їх контролю та поповнення.

Важливим аспектом діяльності логістичної системи є підтримка розмірів матеріальних запасів на такому рівні, щоб забезпечити безперебійне

постачання всіх підрозділів НГУ необхідними матеріальними ресурсами за умови дотримання вимог економічності всього процесу переміщення матеріального потоку. Рішення цього завдання досягається системою управління запасами.

У логістиці застосовуються такі технологічні системи управління запасами:

- система управління запасами з фіксованим розміром замовлення;
- система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення;
- система зі встановленою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня;
- система «Мінімум-максимум»;
- система оперативного управління.

Параметрами системи управління запасами є:

- точка замовлення – мінімальний (контрольний) рівень запасів продукції, за умови досягнення якого необхідне їх поповнення;
- нормативний рівень запасів – розрахункова величина запасів, яка досягається під час чергової закупівлі;
- обсяг окремої закупівлі;
- частота здійснення закупівель – тривалість інтервалу між двома можливими закупівлями продукції, тобто періодичність поповнення запасів продукції;
- поповнювана кількість продукції, за якої досягається мінімум витрат на зберігання запасу згідно із заданими витратами на поповнення і заданими альтернативними витратами інвестованого капіталу.

Отже, загальна мета закупівельної логістики полягає в наступному: військові формування повинні отримувати необхідні щодо кількості та якості матеріальні ресурси у визначений час, в потрібному місці, від надійного постачальника, який своєчасно відповідає за своїми зобов'язаннями, з належним рівнем сервісу та за вигідною ціною.

Створити ідеальну для всіх військових формувань логістичну систему неможливо. Для кожного вона буде унікальною, оскільки її метою є досягнення конкретних стратегічних завдань службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку.

**Сахно І.В.**, к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

## **МОДЕЛІ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ**

Сьогодні логістика стала одним із найбільш уживаних і багатогранних понять. Постачання, матеріально-технічне забезпечення, менеджмент матеріалів, дистрибуційна логістика, маркетингова логістика, виробнича логістика, логістика підприємництва вживаються як поняття, які стоять поруч. Тому повинні бути певним чином розроблені відповідні один одному співвідношення понять потоків, процесів, моделей логістичних процесів управління потоками.

У найзагальнішому розумінні потік – це маса, що рухається, сукупність об'єктів, сприймана як єдине ціле. Більшістю авторів потік розуміється як сукупність однорідних об'єктів, сприйманих як єдине ціле. З позицій логістики основна увага зосереджена на ключових видах потоків: матеріальних, супутніх їм інформаційних й фінансових, деякі вчені також виділяють потоки трудових ресурсів, енергетичні потоки та інші. Названі потоки можна об'єднати єдиною категорією логістичних потоків, процеси реалізації яких є логістичними процесами. Інакше кажучи, трансформація логістичних потоків відбувається в головних процесах переміщення майна (транспортування, складування, маніпулювання, сортування тощо), допоміжних процесах переміщення майна (пакування та позначення), а також у процесах передання та опрацювання замовлення.

Одне з основних місць в управлінні логістичними бізнес-процесами займає моделювання, за допомогою якого можна вирішити низку завдань, зокрема: визначення меж відповідальності співробітників та підрозділів підприємства; розробка та впровадження єдиної автоматизованої системи управління підприємством, а також взаємна інтеграція функціонування кількох інформаційних систем підприємств у разі неможливості впровадження єдиної системи; розробка та автоматизація логістичних бізнес-процесів підприємства, які пов'язані з контрагентами (клієнтами, постачальниками тощо).

Основними підходами до побудови моделей логістичних бізнес-процесів підприємства є функціональний (структурний) та об'єктно-орієнтований. При функціональному підході основним елементом моделі є функція (дія чи операція), яка виконується над продукцією (товаром чи послугою) під час її просування в бізнес-процесі, а система логістичних бізнес-процесів підприємства представляється у вигляді ієрархії взаємопов'язаних функцій. В

об'єктно-орієнтованому підході основними елементами моделі є об'єкти, які відповідають існуючим об'єктам реального (віртуального) економічного середовища. До таких об'єктів можна віднести клієнтів, замовлення, послуги, матеріали, документи, обладнання тощо.

Серед типів моделей логістичних бізнес-процесів підприємства розрізняють графічні (які є найбільш поширеними), імітаційні та виконуючі. До класичних засобів моделювання та управління логістичними бізнес-процесами підприємства можна віднести блок-схеми, орієнтовні графи, мережі Петрі, методологію структурного аналізу та проектування (structured analysis and design technique – SADT), методологію функціонального моделювання (integration definition for function modelling – IDEF0), методологію моделювання потоків даних (data flow diagrams – DFD). Деякі з цих засобів моделювання були запропоновані в той час, коли комп'ютерна техніка ще недостатньо використовувалась в економіці, а тому відповідні моделі могли бути побудовані на звичайному аркуші паперу за допомогою олівця та лінійки. Дані засоби моделювання не були розроблені виключно для моделювання бізнес-процесів, зокрема, логістичних, а розроблялися для моделювання різних складних процесів в інших сферах діяльності людини.

Для визначення, візуалізації, проектування та документування систем бізнес-процесів широко використовується уніфікована мова моделювання UML (unified modeling language). UML є мовою широкого профілю, це відкритий стандарт, що використовує графічні позначення для створення абстрактної моделі системи, яка називається UML-моделлю. Різні типи (структурні, поведінки і взаємодії) та види діаграм, які підтримуються UML, багатий набір можливостей представлення певних аспектів системи робить UML універсальним засобом опису як програмних систем, так і моделювання бізнес-процесів.

Для реалізації моделей в управлінні логістичними процесами великих організацій застосовують корпоративні інформаційні системи.

В умовах впровадження корпоративних інформаційних систем перед організацією ставиться завдання регламентації основних бізнес-процесів, що реалізують управління рухом товарно-речових та інших потоків. Приватним вирішенням цієї комплексної задачі є побудова інформаційних моделей логістичних функцій, процедур і операцій. Вибір об'єкта моделювання можливий виходячи зі складових наскрізного логістичного бізнес-процесу

Для моделювання виробляють декомпозицію складових бізнес-процесу. Подальша декомпозиція складових процесу дозволяє отримати безліч процедур, які можуть бути об'єктом інформаційного моделювання. Можливий самостійний вибір процесу (функції, процедури) за бажанням розробника.

Таким чином, управління логістичними бізнес-процесами – це інтегроване управління бізнес-процесами з просування матеріального потоку (товарів) і обслуговуючих його інших логістичних потоків від джерела їх виникнення до кінцевого споживача з метою досягнення цілі функціонування логістичної системи (визначення сформульовано на основі. При побудові системи логістичних бізнес-процесів підприємства необхідно враховувати сучасні засоби комп'ютерного моделювання.

## **УДК 629.113**

**Скляров М.В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

### **АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ І ДОРОЖНІХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

Умови експлуатації військової автомобільної техніки (ВАТ) відрізняються широким розмаїттям. До факторів, що визначають особливості експлуатації ВАТ відносяться природно-кліматичні та дорожньо-грунтові умови і їх сезонні зміни, розвиток дорожньої мережі і ступінь можливого її руйнування, рельєф, рослинний покрив, наявність водних перешкод та ін.

Труднопрохідними ділянками місцевості є гірські райони. Ділянки гірській місцевості з височинами понад 1000 м мають круті схили, часто покриті лісовими масивами і чагарником, які стають труднопрохідними поза дорожньої мережі для колісної техніки, а місцями і для гусеничних машин.

Аналіз погодно-кліматичних умов показує, що типовим є рух ВАТ по покриттях з різним ступенем нерівномірного розподілу опору коченню і зчеплення, що зумовлює потребу в застосуванні заходів, необхідних для забезпечення ефективності ВАТ за рахунок зростання середніх швидкостей руху та зниження витрат енергії на рух.

У зв'язку з цим виникає вимога по створенню необхідної сили тяги в різних умовах експлуатації ВАТ, що може бути досягнуто застосуванням наступних конструктивних рішень:

- повним використанням зчипний маси ВАТ (досягається вмиканням всіх ведучих мостів, блокуванням міжосьових і між колісних диференціалів);
- раціональним поєднанням потужності силової установки (двигуна) і параметрів трансмісії, що дозволяє здійснювати рух в будь-яких дорожніх умовах і при бездоріжжі;
- застосування м однорядного розташування коліс, що забезпечує зниження коефіцієнта опору руху на грантових опорних поверхнях;

- застосуванням системи регулювання тиску повітря в шинах, що сприяє зменшенню коефіцієнта опору коченню з одночасним збільшенням коефіцієнта зчеплення;
- автоматизацією управління тиском в колесах автобронетанкової техніки.

## **УДК 623.44**

**Соколовський В.В.**, к.пед.н., доцент кафедри вогневої підготовки, підполковник

### **АНАЛІЗ НЕОБХІДНОСТІ СТВОРЕННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЗБРОЙНИМИ ФОРМУВАННЯМИ УКРАЇНИ**

Підвищені в 2016 році запити армії на авіаційну робототехніку визначаються встановленим на східних кордонах країни форматом бойових дій, які мають характер артилерійсько-позиційної війни і рейдових операцій низької інтенсивності. При переході до більш активного формату війни Україні потрібно набагато більше важкого озброєння, в першу чергу, нових і незнайомих агресору тактичних і оперативно-тактичних озброєнь, випробування яких тільки почалися в минулому році.

До переходу на стадію серійного виробництва знадобиться ще чимало часу. Для стримування агресора в форматі артилерійських дуелей, армії критично необхідний великий флот роботизованої авіарозвідки, і особливо, флот важких бойових дронів-винищувачів, здатних знищувати танки і артилерію противника. За песимістичними прогнозами, до тих пір, поки не буде випущена перша серія антонівської «Горлиці», озброєння української армії в цьому сегменті буде залежати від допомоги країн союзників.

Крім того, по-перше, Україні потрібно десь заробляти гроші для продовження конструкторських розробок, і одночасного виходу на кілька нових товарних ніш, зокрема, наземних дронів і БЛА. По-друге, Україна давно стала конкурентом РФ на світовому ринку озброєнь – наші експортери пішли тим самим шляхом, який раніше пододала КНР, нині успішно витіснила російських постачальників з цілого ряду зовнішніх ринків.

Розвиток застосування БЛА в Україні потребує не тільки удосконалення технічних засобів, а й вивчення особливостей діяльності операторів керування БПЛА, розробки програм їх підготовки, професійного добору, вивчення шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

У розвитку озброєння розвинених країн на теперішній час склалася незворотна тенденція заміни пілотованих бойових літальних апаратів різного призначення відповідними безпілотними літальними апаратами. Сучасний



стан розвитку науки і техніки цілком дозволяє створювати та використовувати бойові БЛА, еквівалентні за своїми можливостями пілотованим ЛА. При цьому БЛА через відсутність екіпажу, кабіни екіпажу з засобами контролю, життєзабезпечення і ручного управління набувають значно менших розмірів й маси, що суттєво зменшує вартість БЛА та їх уразливість від засобів ППО супротивника. Оскільки бойові пілотовані ЛА є засобами підвищеного ризику для пілотів і виконання бойового завдання та в той же час значний ризик для всього пілотованого ЛА і його бойового завдання надходить від людського фактора – рішень і стану пілота – людини, то перехід на бойові БЛА вивільнить частину пілотів для використання їх на решті бойових пілотованих ЛА, і, із іншого боку, усунення пілота з ЛА підвищить надійність ЛА.

## **УДК 004.942**

**Споришев К.О.**, к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Дьяков А.В.**, к.т.н., с.н.с., начальник відділу моделювання бойових дій НДЦ Академії сухопутних військ ім. П. Сагайдачного

## **ЗАСТОСУВАННЯ СЕРЕДОВИЩА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ SIMULINK ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ АВТОБРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ В РІЗНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

Застосування засобів імітаційного моделювання дозволяють виявити особливості експлуатації військової автомобільної техніки в різних умовах, що підвищує термін її експлуатації.

Simulink - це графічне середовище імітаційного моделювання, що дозволяє за допомогою блок-діаграм у вигляді направлених графів, будувати динамічні моделі, включаючи дискретні, безперервні і гібридні, нелінійні і розривні системи. Інтерактивне середовище Simulink, дозволяє використовувати вже готові бібліотеки блоків для моделювання електросилових, механічних і гідравлічних систем, а також застосовувати розвинений модельно-орієнтований підхід при розробці систем управління, засобів цифрового зв'язку і пристроїв реального часу.

Додаткові пакети розширення Simulink дозволяє вирішувати весь спектр завдань від розробки концепції моделі до тестування, перевірки, генерації коду і апаратної реалізації. Simulink інтегрований в середу MATLAB, що дозволяє використовувати вбудовані математичні алгоритми, потужні засоби обробки даних і наукову графіку.

На рисунку 1 наведений приклад моделі автомобільної трансмісії в Simulink.

Використання середовища імітаційного моделювання Simulink пропонується в навчальному процесі, при проведенні лабораторних робіт з курсантами спеціальності Автомобільний транспорт.

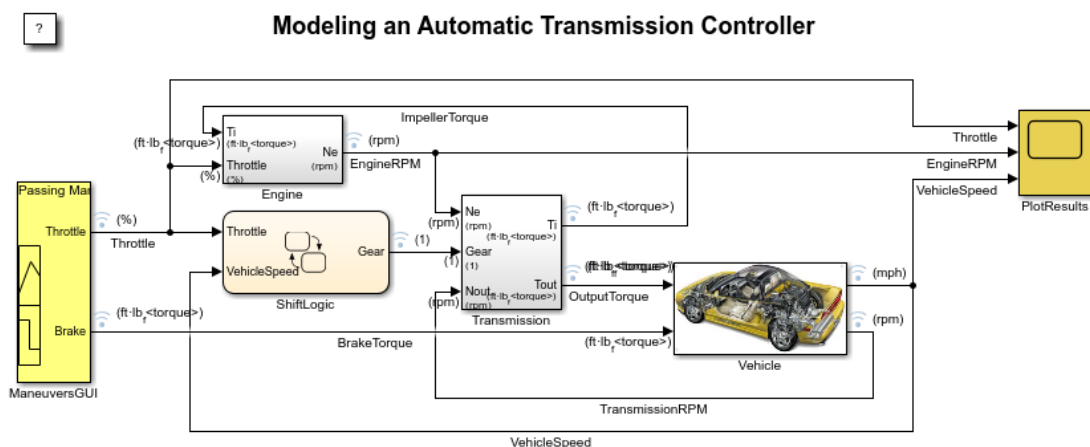


Рисунок 1 – Приклад застосування Simulink для моделювання роботи трансмісії автомобіля

## УДК 629.014

**Страшний І.Л.**, к.військ.н., доцент, доцент кафедри автобронетанкової техніки Національної Академії Національної гвардії України

**Волков В.О.**, курсант Національної Академії Національної гвардії України

### РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ З УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТРАНСМІСІЇ АВТОМОБІЛЯ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ Й ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО ДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Запропонована конструкція восьмиступінчастої коробки передач для вантажного автомобіля військового призначення. Виконано дослідження динамічних властивостей автомобіля з використанням «Mathcad-14».

Аналіз свідчить, що основними тенденціями розвитку сучасних механічних коробок передач є: збільшення щільності ряду передаточних чисел в усьому діапазоні коробки передач, що забезпечує краще використання потужності двигуна, підвищення тягових і паливно-економічних показників і, у підсумку, сприяє підвищенню продуктивності автомобіля за тієї ж питомої потужності; збільшення діапазону передаточних чисел, що у поєднанні із щільним рядом передаточних чисел дозволяє вибрати найбільш оптимальний режим навантаженості двигуна і його роботу в режимі, близькому до мінімальної витрати палива. Так за останні десятиріччя на вантажних автомобілях і автопоїздах діапазон передаточних чисел зріс із 7...8 до 10...17 за збільшення числа передач із 5 до 10...16, при цьому існує яскраво виражена тенденція до зростання застосування багатоступінчастих коробок передач.

Крім того, на сьогодні у Національній гвардії України аналізується можливість і доцільність переоснащення деяких вантажних автомобілів і бронетранспортерів з бензинових на сучасні дизельні двигуни. Очевидно, враховуючи суттєву різницю кутових швидкостей колінчастого вала бензинових і дизельних двигунів, що у разі заміни двигуна потрібно буде вносити й зміни до конструкції трансмісії.

Враховуючи зазначене, з метою покращення тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності вантажного автомобіля військового призначення розроблена конструкція восьмиступінчастої механічної коробки передач. Розроблена коробка передач складається з основної синхронізованої чотириступінчастої коробки та синхронізованого двоступінчастого демультіплікатора, встановленого за нею. Попередні значення передаточних чисел коробки передач визначені з урахуванням тягових і масогабаритних показників автомобіля-прототипу і уточнені в ході кінематичного розрахунку коробки передач.

Конструктивні розрахунки та розрахунки на міцність свідчать про відповідність розробленої конструкції восьмиступінчастої коробки передач загальним конструктивним вимогам та вимогам щодо міцності і жорсткості конструкції.

Проведена коректна адаптація відомих формульних співвідношень тягового розрахунку автомобіля з урахуванням особливостей розрахунків і графічної побудови у програмному середовищі Mathcad.

Результати дослідження динамічних властивостей, виконаного у Mathcad, свідчать, що автомобіль, оснащений розробленою коробкою передач, краще пристосований до умов руху і має кращу динаміку у порівнянні з автомобілем, оснащеним базовою п'ятиступінчастою коробкою передач.

## **УДК 621.923**

**Тітаренко О.В.**, к.т.н., доцент кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

**Зубкова Н.В.**, к.т.н., доцент кафедри інтегрованих технологій машинобудування Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

## **ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОРГАНІЧНИХ СКЛОПОДІБНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Органічні полімерні матеріали знаходять широке використання у ядерній енергетиці, приладобудуванні, медицині, лазерній техніці та інших галузях. Постійне розширення кола задач вимагає вдосконалення

експлуатаційних властивостей полімерів: термостійкості, тріщиностійкості, атмосферної стійкості, міцності. Структура та властивості склоподібних полімерів має ряд особливостей, що відрізняють їх від кристалічних тіл. Сюди відносяться і нелінійність релаксаційних процесів, і гістерезис теплоємності при нагріванні та охолодженні зразків в інтервалі склування, і асиметрія релаксації та ефекти пам'яті.

Термостійкість полімерів визначається міцністю хімічних зв'язків у макромолекулах. Швидкість термоокиснювальної деструкції залежить від дифузії кисню до полімеру. Тому більш щільно упаковані макромолекули забезпечують більшу термостабільність. Термоокиснювальна деструкція полімерів здійснюється за радикальним механізмом, при чому поряд з розривом макромолекул відбувається процес їх зшивання. Саме тому одним з перспективних шляхів активізації зшивання є штучне створення більш розгалуженої макромолекулярної структури на етапі полімеризації. Так, середовище вініл- $\beta$ -дикетонатів при полімеризації насичує макромолекули полімеру металокомплексними фрагментами. В результаті зростає кількість активних центрів, які значно розширюють розгалуженість полімеру. Чим більша глибина полімеризації, тим вище ступінь розгалуженості полімеру, а значить і більш інтенсивна міжмолекулярна взаємодія. Аналіз перших фізико-хімічних досліджень розгалужених полімерів засвідчує меншу розчинність кисню та швидкість його дифузії у приповерхневий об'єм, що позитивно позначається на стабілізації властивостей при термоокиснювальній деструкції.

Покращення експлуатаційних властивостей склоподібних полімерів можливо також після термохімічної обробки у щавелевій кислоті з нагрівом до  $80 \pm 10$  °C. В результаті знижується рівень залишкового мономеру та залишкових напруг, полімер стає більш однорідним, зникають поверхневі тріщини та зменшується кількість дефектів поверхні. Після витримки обробленого полімеру та промивання у дистильованій воді спостерігається ущільнення поверхневого шару та зміцнення полімеру в цілому.

## **УДК 321.2.12**

**Товма Л.Ф.**, к.т.н., доцент кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України

### **НАУКОВІ ПІДХОДИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

У сучасних умовах розвитку ринкової економіки виникає потреба досягнення підприємством стабільності на ринку та закріплення його позицій

серед конкурентів. Вирішення цієї проблеми пов'язане із формуванням власної ринкової стратегії, проведенням постійних маркетингових досліджень, моніторингу мікро- і макросередовища фірми та виробленням певної моделі поведінки, що дасть змогу розвиватись та освоювати нові ринкові сегменти. Проведення в Україні економічних реформ багато вчених і практиків пов'язують з можливістю використання на всіх рівнях управління класичних інструментів менеджменту, маркетингу, логістики. Однак, як показав досвід реформування вітчизняної економіки, ці інструменти добре зарекомендували себе в стабільній економіці розвинених країн, не завжди і не скрізь успішно застосовуються у вітчизняних реаліях. Це стосується насамперед логістики, яка, на відміну від менеджменту та маркетингу, до сьогодні не має чіткого концептуального бачення для її ефективного використання.

Отже метою роботи є систематизація інформації стосовно сутності логістичного управління підприємством в умовах ринкової економіки.

Об'єктивними причинами є недосконалість методологічної бази впровадження логістики в реальний сектор економіки України; невизначеність меж використання логістики в існуючих господарських системах; нестійке правове поле діяльності підприємницьких структур, а також непродумана система оподаткування; відсутність необхідної структуризації діяльності господарських систем, яка потрібна для впровадження логістики; значний моральний і фізичний знос виробничого устаткування; слаборозвинена транспортна інфраструктура, яка не відповідає сучасним вимогам (високий ступінь фізичного і морального зносу транспортних засобів і, як наслідок, низька ефективність їх функціонування); низький рівень розвитку виробничо-технічної бази складського господарства; недостатній рівень розвитку й використання сучасних систем електронних комунікацій, електронних мереж, систем зв'язку та телекомунікацій.

Суб'єктивними причинами є відсутність кваліфікованих фахівців з логістики і потенційне небажання менеджерів змінювати сталі стереотипи роботи на тлі загальної низької правової й управлінської культури. Начальники служб постачання, доставки, продажів, які звикли виконувати свої традиційні функції, перешкоджають впровадженню наскрізної схеми управління матеріальними потоками підприємства, оскільки цілі логістики не збігаються з цілями окремих функціональних підрозділів. Більше того, окреме підприємство, оптимізоване з погляду логістики, може виявитися неоптимальною ланкою в загальному логістичному ланцюзі зв'язку з тим, що логістичний підхід передбачає включення в ланцюг безпосередньо виробничого підприємства і пов'язаних з ним постачальників, посередників, клієнтів. Саме координація роботи ланцюга, що складається з різних підприємств, є найважчою при використанні логістичних методів управління.

Логістичний підхід до управління підприємством націлений на забезпечення раціоналізації поточкових процесів у рамках керованої системи з позиції єдиного матеріалопровідного ланцюга, інтеграція окремих частин якого здійснюється на технічному, технологічному, економічному, методологічному рівнях, а мінімізація витрат часу і ресурсів досягається шляхом оптимізації наскрізного управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Таким чином, логістичне управління полягає в цілеспрямованому впливі на логістичні потоки з метою синхронізації їхньої взаємодії і досягнення ефекту синергізму.

Таким чином, використання логістики в господарській діяльності ринкових структур в умовах реформування економіки України не може обмежитися лише раціоналізацією їх систем управління, а повинна супроводжуватися паралельним перетворенням їх у системи. У результаті ефект від її використання набагато перевищить додаткову вигоду суб'єктів господарювання від раціональної (оптимальної) організації управління їх поточковими процесами. Розгляд потенціалу логістики та її складників обумовлено потребою розробки механізму оцінки можливості застосування сучасних економічних підходів в практичній діяльності підприємства. Оцінка її потенціалу дасть змогу виявити приховані резерви в розвитку підприємства, а отже – збільшити віддачу від більш обґрунтованого застосування сучасних економічних інструментів, підвищити ефективність логістичних процесів та отримати такий економічний ефект, як скорочення витрат і часу у сферах виробництва та обігу.

## **УДК 321.2.12**

**Товма Л.Ф.**, к.т.н., доцент кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України  
**Онацький О.М.**, курсант 516 н.гр. курсу №3 факультету логістики Національної академії Національної гвардії України

### **ШЛЯХИ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

Бойова підготовка військових частин та підрозділів логістики в мирний час організовується і проводиться згідно з вимогами Настанови з бойової підготовки у Збройних Силах за стандартами підготовки відповідно до циклів та періодів підготовки в Сухопутних військах Збройних Сил України з урахуванням особливостей їх функціонального призначення, особливостей

підготовки та умов обстановки. При цьому відповідні начальники (командири) можуть уточнювати терміни та зміст їх підготовки.

В особливий період підготовка військових частин (підрозділів) логістики організовується і проводиться з урахуванням виконання оперативних (бойових) завдань військами (силами), які входять до складу угруповань військ (сил), відновленням їх боєздатності шляхом практичного відпрацювання питань відновлення ОВТ та забезпечення МТЗ.

Відповідальність за організацію та результати бойової підготовки покладається:

- на органи управління логістики Генерального штабу, видів Збройних Сил, командування ВДВ, ССПО, Об'єднаного оперативного штабу Збройних Сил України, управління оперативних, повітряних командувань Збройних Сил – стосовно безпосередньо підпорядкованих військових частин;

- на командирів військових частин логістики – стосовно військової частини та підпорядкованих підрозділів.

Перевірка навченості органів управління, військових частин (підрозділів) логістики та визначення рівня їх спроможності виконувати завдання за призначенням здійснюється за визначеними оперативними стандартами підготовки на основі форм: самооцінка, оцінка 1 рівня (сертифікація), оцінка 2 рівня (сертифікація).

Військова стандартизація забезпечує виконання завдань з установами єдиної військової термінології, визначення вимог до процесів та процедур управління військами, підвищення ефективності управління, зв'язку, телекомунікації, забезпечення безпеки особового складу та довкілля.

На сучасному етапі розвитку ЗСУ проводиться реформування з метою досягнення оперативної і технічної сумісності зі збройними силами держав-членів НАТО.

Планування і виконання військових операцій повинно бути на основі концепції логістичного управління. На сьогодні постала необхідність у планомірному переході до нової системи логістичного забезпечення ЗСУ відповідно до стандартів НАТО.

## **УДК 355.65**

**Товма Л.Ф.**, к.т.н., доцент кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України  
**Шаповал О.О.**, курсант 516 н.гр. курсу №3 факультету логістики Національної академії Національної гвардії України

### **УДОСКОНАЛЕННЯ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВО-СЛУЖБОВЦІВ ШЛЯХОМ КОРИГУВАННЯ ЇХ СКЛАДОВИХ**

Підвищення боєздатності військових підрозділів в значній мірі обумовлюється якістю та рівнем харчування військовослужбовців. Ключовим аспектом при цьому виступає проблема забезпечення повноцінності харчування особового складу у різних умовах обстановки.

Актуальність дослідження визначається необхідністю розробки та науковому обґрунтуванні дієвих заходів, спрямованих на удосконалення системи матеріального забезпечення Збройних Сил України та інших військових формувань (вирішення протиріччя між нормативним і фактичним раціонами харчування та фізіологічними потребами організму).

Проблема поліпшення структури харчування, якості та безпеки харчових продуктів є сьогодні однією із найважливіших для військ. Дослідження вчених та накопичений досвід показує, що вирішити питання швидкого коригування раціонів харчування шляхом простого збільшення обсягів виробництва і розширення асортименту традиційних харчових продуктів майже неможливо.

На думку вчених, вживання їжі, яка збагачена на дієтичні добавки спрямованої дії, дозволяє швидко усунути дефіцит есенціальних мікронутрієнтів немедикаментозним шляхом.

З огляду на те, що військовослужбовці виконують бойові завдання в зоні проведення операції об'єднаних сил, з метою удосконалення їх харчування, необхідність розробки і впровадження інноваційних продуктів стоїть особливо гостро.

В нормах забезпечення хліб, як продукт щоденного споживання, займає вагомую масову частку раціону, зокрема, в нормі №1 – загальновійськовій передбачено 720 г хлібобулочних виробів в сумі. З точки зору доцільності та раціональності технологія хлібу ідеально підходить для удосконалення з метою збагачення рецептурного складу біологічно активними добавками природного походження.

Наукова новизна дослідження полягає в удосконаленні методики формування добового раціону військовослужбовців шляхом коригування на основі фізіолого-гігієнічного оцінювання його складових. На відміну від



існуючих, методика враховує фізіологічні потреби організму військовослужбовців за різних умов обстановки (повсякденна діяльність, виконання спеціальних та бойових завдань), в процесі лікування хворих, поранених та уражених і у подальшій їх реабілітації; вперше розроблена технологія хлібу пшеничного, яка відрізняється від відомих вмістом повноцінного білку, ненасичених жирних кислот, вітамінів та інших речовин, що містяться у вторинній сировині вітчизняної харчової промисловості.

Очікуваний результат наукових досягнень на стадії виробництва – наповнення бюджету України, розширення асортименту соціально значущої продукції, застосування енергоефективних технологій; на стадії використання – усунення дефіциту життєво важливих нутрієнтів у раціонах військовослужбовців, збалансування та забезпечення енергетичної повноцінності фактичного харчування шляхом використання хлібу за удосконаленою технологією.

#### **УДК 623.44**

**Торяник Д.О.**, викладач кафедри вогневої підготовки Національної Академії Національної гвардії України.

### **РОЗРАХУНОК КАЛЕНДАРНИХ ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ БОЄПРИПАСІВ В РІЗНИХ УМОВАХ**

При зберіганні боєприпасів, у більшому чи меншому ступені, на них неминуче будуть впливати об'єктивні (кліматична обстановка, біологічне середовище, сонячна радіація, властивості атмосфери, старіння) і суб'єктивні (залежні від дій обслуговуючого персоналу) фактори. У результаті спільного впливу суб'єктивних і об'єктивних факторів технічний стан боєприпасів чи поступово, чи стрибкоподібно буде змінюватися, і через якийсь час, у залежності від умов зберігання, значення показників, що визначають технічний стан боєприпасів, досягнуть граничного значення, якщо не почати завчасно спеціальних мір, що зменшують шкідливий вплив цих факторів.

Періодична форма технічного обслуговування (ТО), яка застосовується при зберіганні боєприпасів, характеризується строго визначеною періодичністю їх проведення. При виконанні періодичного технічного обслуговування переслідується ціль – шляхом поглибленого огляду і контролю технічного стану боєприпасів переконалися в їх справності, а також виявити та усунути наявні несправності і відхилення параметрів від їх номінальних значень на ранніх стадіях їх розвитку з тим, щоб попередити появу відмов при подальшому зберіганні.

Строки проведення періодичного ТО і їх зміст залежить від того в якому стані знаходяться боеприпаси. Як уже вище зазначалося, що у якості параметрів, що характеризують технічний стан боеприпасів, доцільно використовувати параметри, значення яких можна виміряти під час апаратурного контролю їх технічного стану. Але існує ряд об'єктів, до яких можна віднести і боеприпаси, виділення подібних параметрів або реалізація контролю яких ускладнена або не доцільна. В цьому випадку до числа параметрів, що побічно характеризують стан боеприпасів, слід віднести календарний термін його зберігання.

Таким чином, збережуваність виробу як одна з характеристик надійності є функцією умов збереження, а її граничне (максимальне) значення збігається з початком процесів найбільш інтенсивного старіння.

## **УДК 305.005**

**Фісун К.А.**, д.е.н., доцент, професор кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

### **КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Сучасний ринок вимагає від підприємств постійного пошуку найбільш ефективних технологій організації і керування виробничою діяльністю. Виробник повинен бути готовим при будь-яких умовах до термінового виконання замовлень споживачів і швидкої реакції на зміну попиту. Тут на перший план виходять основні принципи логістики, які передбачають пріоритетність споживача і якості на всіх етапах виробничо-розподільчого циклу. Залучення логістики до формування загальної стратегії підприємства означає новий рівень його розвитку, насамперед у напрямку забезпечення економічної стабільності на конкурентному ринку.

Логістика – напрямок господарської діяльності з управління матеріальними потоками у сферах виробництва та обігу, а також міждисциплінарний науковий напрямок, безпосередньо пов'язаний з пошуком нових можливостей підвищення ефективності матеріальних потоків. Логістика (англ. logistics) – наука про планування, контроль і управління упаковкою, транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними й нематеріальними операціями, що здійснюються у процесі доведення сировини і матеріалів до виробничого підприємства, внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів і напівфабрикатів; доведення готової продукції до споживача, а також передачі, зберігання і обробки відповідної інформації. Логістика використовується у

промисловості, матеріально-технічному забезпеченні, торгівлі, на транспорті, в комунальному господарстві, у банківській сфері, сфері послуг та інших областях ринкової економіки.

Головна ідея логістики полягає в тому, що всі стадії виробництва (видобуток сировини, отримання матеріалів, виробів, виготовлення кінцевої продукції), транспортування і збуту розглядаються як єдиний процес трансформації і руху продукту праці і пов'язаної з ним інформації. Концепція логістики – інтеграція виробництва, матеріально-технічного забезпечення, транспортування, інформації і комунікації.

До основних методів, що застосовуються для вирішення наукових і практичних завдань в області логістики, слід віднести: методи системного аналізу; методи теорії дослідження операцій; кібернетичний підхід; прогностику.

Застосування цих методів дозволяє прогнозувати в Національній гвардії України та її підрозділах матеріальні потоки, створювати інтегровані системи управління і контролю їх руху, розробляти системи логістичного обслуговування, оптимізувати запаси та вирішувати ряд інших завдань.

Широке застосування в логістиці мають різні методи моделювання, тобто дослідження логістичних систем і процесів шляхом побудови і вивчення їх моделей. При цьому під логістичною моделлю розуміється будь-який образ, абстрактний або матеріальний, логістичного процесу або логістичної системи, використовуваний як їх замітник.

Логістичні операції - це будь-які операції, що здійснюються з речовими предметами і продуктами праці в сферах виробництва і обігу, за винятком технологічних операцій з виробництва матеріальних благ. До логістичних відносять також операції з обробки, зберігання і передачі відповідної інформації у підрозділах Національної гвардії України..

До логістичних операцій з матеріальним потоком можна віднести навантаження, транспортування, розвантаження, комплектацію, складування, упаковку та інші операції. Логістичні операції з інформаційним потоком — це, як вже наголошувалося, збір, обробка і передача інформації, відповідної матеріальному потоку. Слід зазначити, що витрати на виконання логістичних операцій з інформаційними потоками складають суттєву частку логістичних витрат.

Логістична функція - укрупнена група логістичних операцій, направлених на реалізацію цілей логістичної системи. Основні функції - постачання, виробництво, збут.

Логістика передбачає ведення поопераційного обліку витрат на всьому шляху руху матеріального потоку. Наявність даної системи обліку дозволяє використовувати показник зміни суми витрат як критерій ефективності

схвалюваних рішень у сфері управління матеріальними потоками Національної гвардії України.

Під поняттям бізнес-процесу розуміється сукупність послідовних дій для вирішення якого-небудь підприємницького завдання. Традиційні методи обліку, направлені на визначення витрат по функціональних областях (по вертикалі), не дозволяють виділяти витрати, що виникають в ході здійснення крізного процесу, формувати інформацію про найбільш значущі витрати, а також про характер взаємодії один з одним. Відомо тільки, у що обходиться реалізація тієї або іншої функції.

Напрямок подальшого дослідження в області логістичного забезпечення збройних сил України, включаючи підрозділи Національної гвардії України, Міністерства внутрішніх справ, є моделювання оптимальних інфраструктур узгодження всіх логістичних потоків як тилового забезпечення, так і загальної бази концептуального розвитку логістики в Україні.

## **УДК 629.362**

**Фролов А.О.**, викладач кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України, майор

### **ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОДОЮ ПІДРОЗДІЛІВ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ**

Розглядаються питання покращення водозабезпечення для господарських, питних, технічних потреб, а також миття особового складу під час розміщення військових підрозділів за межами пунктів постійної дислокації

Всебічне матеріальне забезпечення, особливо забезпечення водою для господарських питних і технічних потреб, а також миття особового складу є ключовими питаннями, які треба враховувати під час розміщення військових підрозділів за межами пунктів постійної дислокації. Для підтримки бойової готовності військ своєчасне забезпечення водою має дуже велике значення, особливо при великому скупченні підрозділів в польових умовах, а доступність в необхідній кількості питної води та її якість безпосередньо впливає на здоров'я людей.

У разі неможливості використання наявних джерел водопостачання відповідні служби проводять розвідку джерел води, добування, очищення та улаштування пунктів водозабезпечення. Навколо цих пунктів створюється санітарна зона і проводяться заходи щодо захисту навколишнього середовища.

Організація своєчасного підвезення води в підрозділи організовується службами тилу. Для вирішення цих задач використовуються спеціальні автомобілі та водні цистерни, а для задоволення питних потреб використовують бутильовану воду. Здійснення цих заходів передбачає витрату часу, людських сил, палива та коштів.

Але у випадку великого скупчення підрозділів використана вода та продукти життєдіяльності все одно потрапляють в навколишнє середовище, забруднюють його та можуть стати причиною спалаху інфекції. Джерела води повинні бути захищеними для наступних поколінь і залишатися в здоровому і чистому стані.

В наш час сучасні технології дозволяють за допомогою фільтрів, різних за конструкцією та пропускною спроможністю, очищати воду від шкідливих речовин та навіть використовувати її повторно. Виходячи з потреби постійного поповнення запасів води доцільно провести теоретичні дослідження, щодо використання машин для масштабної очистки відпрацьованої води на місцях розташування підрозділів. Це дало б можливість повторного використання води для господарчих потреб, миття особового складу та банно-прального обслуговування, зекономити значну кількість часу та логістичних затрат, а саме головне знизить рівень шкідливого впливу на навколишнє середовище.

## **УДК 321.2**

**Черкашина М.В.**, к.е.н., доцент, завідувач кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

### **ЛОГІСТИЧНІ ФАКТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ**

Логістичний менеджмент являє собою адміністрування логістичних систем, управління взаємовідносинами з зовнішніми партнерами і зі споживачами для досягнення організацією стратегічних, тактичних і оперативних цілей і задач.

Призначенням логістичного менеджменту є підтримка стратегії організації з оптимальними витратами ресурсів, а також забезпечення стійкості організації на ринку за рахунок оптимізації взаємовідносин з постачальниками, споживачами і логістичними посередниками.

Тому виникає необхідність виділення факторів логістики в загальному переліку факторів забезпечення ефективності діяльності в сучасних економічних умовах. Такими факторами є:

1) інтеграція з логістичними партнерами. Логістична система забезпечує просування продукту через безперервний і послідовний ланцюг інтегруючи закупки, виробництво, розподіл, продаж та сервіс, що дає можливість отримати оптимальні рішення направлені на мінімізацію загальних логістичних витрат.

2) надійність інформаційної системиконтролю й моніторингу поставок.

Інформаційне забезпечення логістики на підприємстві, тобто переробка, облік, аналіз та прогноз інформації, уявляє собою ланцюг для інтегрування функцій управління – планування, організації та контролю, а також поєднання керуючої та керованої систем. Крім того, застосування комплексу програмно-технічних засобів і методів виробництва надає можливість удосконалення зовнішнього та внутрішнього документообігу в компанії, інформаційної інтеграції товаровиробників з споживачами, забезпечення моніторингу руху товарів, дозволяє економити ресурси компанії, а в подальшому, мінімізувати фактор людської помилки, що є дуже важливим при управлінні запасами продукції в компанії.

3) ефективність способів і засобів транспортування. Подальший розвиток матеріально-технічної бази та інфраструктури транспортного сервісу, підвищення рівня взаємодії та інформаційного зв'язку між учасниками сервісного процесу, формування раціональних схем транспортування, впровадження сучасних логістичних технологій в транспортування забезпечить підвищення конкурентоспроможності організацій та логістичних посередників.

4) рівень оптимізації логістичних витрат. Скорочення усіх видів витрат пов'язаних з управлінням матеріальними потоками, витрат на транспортування, складування, управління замовленням, закупками і запасами, зменшення логістичних ризиків дозволяє вивільнити фінансові засоби на додаткові інвестиції в складське обладнання, інформаційну систему, маркетингові дослідження.

5) ефективність організації потоків у логістиці. При оцінці ефективності логістичного потоку необхідно визначати коефіцієнт якості кожного з потоків і коефіцієнт вартості. Знаючи число партнерів фірми (як замовників, так і постачальників), заплановану й фактичну потужність потоку, час потоку, асортимент і якість продукції, комплектність поставки, схоронність тари й упакування, можна сформувати вектор відхилення потоку від заданої величини, що й буде свідчити про якість потоку.

Отже, вивчення теоретичних основ дає можливість визначити шляхи підвищення ефективності діяльності організацій, а подальшим напрямком досліджень може бути розроблення методик оптимізації процесів управління логістичними процесами.

**Чухлата Ж.Г.**, старший викладач кафедри менеджменту та військового господарства, Національної академії Національної гвардії України

## **ЛОГІСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

В умовах ринкового середовища суб'єкти господарювання зосереджують свою увагу на пошуку методів та інструментів, які б дозволяли покращити функціонування підприємства як в цілому, так і за його ключовими підсистемами. Серед них особливе місце посідає логістика як провідний інструмент сучасного менеджменту. Менеджер повинен розробляти систему логістичного менеджменту, ґрунтуючись на вже існуючих процедурах ухвалення рішень, оскільки логістика підприємства являє собою організований процес управління матеріальними та інформаційними потоками від постачальника (через розподільну систему компанії — склади і транспорт) до продажу та доставки покупцю.

Отже, метою дослідження є аналіз логістики як інструменту підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Жорсткі умови конкурентної боротьби вимагають від підприємств застосування нових підходів до планування та управління рухом товарних потоків від виробника готової продукції до споживача, заснованих на принципах логістики, а зростання її ролі в забезпеченні конкурентоспроможності підприємств зумовило необхідність перегляду визначення цього терміну.

По-перше, логістика є частиною загальної теорії управління, але виокремлюється з неї своєю специфікою, яка полягає в управлінні різноманітними поточковими процесами, що мають просторово-часову послідовність. З чого випливає висновок, що об'єктом її використання може бути будь-яка діяльність, де сукупність процесів чи подій має альтернативну послідовність у просторі та в часі й розглядає багато варіантів її організації та управління за певними критеріями.

По-друге, особливістю логістики є її здатність не тільки керувати поточковими процесами, а й забезпечувати організацію раціонального управління ними з метою виявлення прихованих резервів управління, головним чином у вигляді додаткових доходів і прибутку підприємства та інших ринкових структур. По-третє, особливістю логістики є її призначення для реорганізації форм і методів управління поточковими процесами з метою виявлення та використання додаткових резервів за рахунок продуктивних

факторів і джерел. Це є найбільш характерним для еволюційно налагодженої ринкової економіки розвинених країн.

Логістику розглядають як сферу наукової діяльності, яка спрямована на створення системи виробничо-комерційних взаємовідносин на мікро-, мезо-, макрорівнях на принципах інтеграції та оптимізації матеріальних (матеріальні ресурси, напівфабрикати, готова продукція), інформаційних (паперова чи електронна документація), фінансових (фінансові ресурси), сервісних (послуги транспортних підприємств, експедиторських компаній, гуртових та роздрібних посередників тощо), інноваційних (наукових ідей, розробок), кадрових і інвестиційних потоків у коротко- та довгостроковому періодах з метою забезпечення максимізації прибутку, збільшення частки ринку та досягнення довгострокових конкурентних переваг.

З цього можна зробити висновок, що логістика є науково-практичним інструментом спільного господарювання багатьох економічно самостійних ринкових структур, що дозволяє досягти раціональної організації поточкових процесів, які відбуваються в просторово-часовій послідовності, з метою виявлення та реалізації потенційних резервів управління й одержання додаткових доходів і прибутку цими структурами переважно за рахунок суспільно-корисних, головним чином – виробничих, факторів і джерел. Саме концепція логістики містить у собі значні резерви економії часу та оптимізації витрат на виконання логістичних операцій. Досвід провідних зарубіжних країн доводить високу ефективність логістики в отриманні стійких конкурентних переваг. Завдяки їй підприємства забезпечують необхідний рівень обслуговування кінцевого споживача, надаючи йому при цьому певні додаткові користі (цінності). Ці додаткові цінності можуть стосуватися і еластичності поставок щодо величини партії, і еластичності щодо умов оплати, і еластичності щодо термінів та місця виконання замовлення.

Таким чином, фактор часу, поряд з ціною і якістю продукції, визначає успіх функціонування підприємства на сучасному ринку, а показник тривалості логістичного циклу як окремий його випадок, разом з показниками логістичних витрат, рівня технічного обслуговування, надійності постачань, використовується як критерій оцінки ефективності логістичного управління на підприємстві.

Зміна умов конкуренції, потреба споживачів у продуктах харчування, виготовлення гнучких автоматизованих виробничих установ, комп'ютеризація процесів виробництва, контроль за якістю – всі ці вимоги зумовлюють необхідність вирішення підприємствами проблеми ефективного управління витратам виробництва. Важлива умова ресурсного забезпечення підприємства – це пошук резервів зниження витрат на заготівлю, складування, розвантаження, навантаження та відправлення продукції.



Скорочення витрат на транспортно-складські операції підвищує конкурентну позицію підприємства. Істотний вплив при цьому відіграє вибір оптимального варіанту витрат на логістичні операції. Ефективність підприємства і його конкурентоспроможність прямо пов'язані з ефективністю системи контролю за операційними витратами. Тенденція до зростання витрат підприємств призводить до необхідності аналізу логістичної діяльності з метою виявлення джерел можливої економії. Необхідність зниження логістичних витрат пов'язана із підвищення цін на продукцію, з одного боку, і обмеженням розмірів ринків збуту, що не дозволяє збільшити обсяг виробництва продукції, - з іншого.

Водночас не всі підприємства ставлять перед собою завдання зниження логістичних витрат, пов'язуючи підвищення прибутковості зі зміною тарифів, податків, цін на сировину. Простий шлях скорочення, до якого на практиці сходяться більшість програм з мінімізації витрат, може призвести до послаблення позиції підприємства. Логістичні витрати на підприємстві зазвичай складають 5-35 % від обсягів продажу залежно від виду бізнесу, географічного розміщення підприємства та співвідношення вагових і цінових характеристик матеріальних ресурсів та готової продукції. Витрати на логістику, як правило, складають одну з найбільших частин витрат, пов'язаних з веденням бізнесу, поступаючись лише витратам на сировину та матеріали у виробництві або собівартості реалізованої продукції в гуртовій та роздрібній торгівлі

Аналіз структур логістичних витрат показує, що найбільшу частку в них займають витрати на управління запасами (20-40 %), транспортні витрати (15-35 %) та адміністративні витрати (9-14 %).

Загалом, основною концепцією, що описує ефективність логістичних витрат, є концепція загальних витрат або повної вартості, яка була введена Л. Говардом, Д. Каллітоном і Д. Стілом. Вони показали, як підхід з позиції загальних витрат виправдовує високі затрати на логістичні операції. Суть цієї концепції полягає в тому, що, якщо витрати на якісне та вчасне обслуговування споживачів дозволяють зменшити або зовсім усунути інші витрати (зокрема на складування і зберігання запасів), то паралельно відбувається зниження загальних витрат підприємства. Основні переваги управління логістичними витратами як засобом підвищення ефективності виробництва є виробництво конкурентоспроможної продукції за рахунок нижчих витрат і, відповідно, зниження ціни одиниці продукції; наявність якісної та реальної інформації про логістичні витрати окремих видів продукції; надання об'єктивних даних для прийняття обґрунтованих і ефективних управлінських рішень.

Таким чином, використання логістики в господарській діяльності ринкових структур в умовах реформування економіки України не може

обмежитися лише раціоналізацією їх систем управління, а повинна супроводжуватися паралельним перетворенням їх у системи. У результаті ефект від її використання набагато перевищить додаткову вигоду суб'єктів господарювання від раціональної (оптимальної) організації управління їх поточними процесами. Розгляд потенціалу логістики та її складників обумовлено потребою розробки механізму оцінки можливості застосування сучасних економічних підходів в практичній діяльності підприємства. Оцінка її потенціалу дасть змогу виявити приховані резерви в розвитку підприємства, а отже – збільшити віддачу від більш обґрунтованого застосування сучасних економічних інструментів, підвищити ефективність логістичних процесів та отримати такий економічний ефект, як скорочення витрат і часу у сферах виробництва та обігу.

#### **УДК 623.4.01**

**Шабалін О.Ю.**, к.військ.н., доцент, заступник начальника Національної академії з озброєння та техніки – начальник відділу технічного забезпечення, полковник

**Єманов В.В.**, к.військ.н., старший науковий співробітник, начальник факультету логістики Національної академії Національної гвардії України, полковник

### **НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Управління матеріальними потоками є важливою задачею господарської діяльності всебічного та повного забезпечення службово-бойової діяльності забезпечення військ. Досвід збройних конфліктів та локальних воєн останніх років, функціонування і розвиток системи управління логістичними процесами армій розвинених країн світу, а також проблеми всебічного забезпечення підрозділів НГУ, які беруть участь у бойових діях, свідчать про важливість ефективної логістики та швидкого розгортання і забезпечення тривалих бойових дій підрозділів та про негайну необхідність реформування системи логістики шляхами автоматизації логістичної діяльності та втілення логістичної доктрини ЗСУ та НГУ.

Один із напрямків щодо побудови системи обліку і контролю за матеріальними потоками, об'єктами і засобами озброєння та військової техніки (ОВТ) полягає в організації на початку створення двох складових підсистем: підсистеми обліку і контролю за наявністю засобів ОВТ і матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) на базах, складах НГУ та рухом матеріальних потоків, а також підсистеми обліку і контролю за рухомими

об'єктами та засобами ОВТ. Як програмне забезпечення, за допомогою якого здійснюється бухгалтерський облік, пропонується використовувати платформу типу 1С – бухгалтерія, яка повинна відрізнятися зручним інтерфейсом, можливістю імпортування баз даних реалізованими веб-технологіями та забезпечувати роботу віддалених клієнтів та закриття трафіку завдяки використанню електронних ключів.

Для реалізації технічної підсистеми обліку і контролю за рухомими об'єктами ОВТ і МТЗ пропонується використовувати існуючі засоби диспетчерського контролю і моніторингу рухомих об'єктів (GPS–трекери). Такі системи дозволяють здійснювати контроль за використанням транспортних засобів в режимі реального часу, визначати за допомогою вбудованих GPS - приймачів їх місце знаходження, швидкість, а за допомогою відповідних датчиків – витрати пального та інші експлуатаційні параметри, а також передавати цю інформацію в диспетчерський пункт за допомогою мобільних мереж зв'язку. Таким чином, для реалізації технічних складових елементів системи обліку і контролю за матеріальними потоками, об'єктами і засобами ОВТ використовувати наступні засоби:

- засоби ідентифікації (штрих-коди) та зчитувачі даних (сканери, рідери);
- засоби та системи передачі даних з використанням технічних засобів захисту інформації;
- обчислювальні засоби: АРМ операторів і посадових осіб та електронні бази даних;
- датчики моніторингу і контролю ОВТ і МТЗ, які автоматично передають сукупність даних, у тому числі експлуатаційних параметрів ОВТ, в інформаційні бази даних частин (підрозділів).

Така інформаційно-аналітична система логістичного забезпечення НГУ дозволить автоматизувати процеси обліку ОВТ та майна, його відчуження, списання та утилізації, скоротити час, ліквідувати помилки та несанкціоновані дії при проведенні інвентаризації та інших логістичних операцій.

**УДК 629.083**

**Шабалін О.Ю.**, к.військ.н., доцент, заступник начальника Національної академії Національної гвардії України з озброєння та техніки – начальник відділу технічного забезпечення, полковник

**Калінін П.М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

**Жережон-Зайченко Ю.В.**, доцент кафедри інженерної механіки Національної академії Національної гвардії України

## **ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДРИВУ БОРТІВ ШИНИ ВІД ОБОДА КОЛЕСА**

Висока боєготовність військової техніки для Національної гвардії України безумовно пов'язана з якістю проведення необхідних ремонтних робіт.

Відомо, що для повноприводних енергонасичених транспортних засобів високої прохідності, зокрема, всюдиходів, БТР, характерним є випадки «приварювання» бортів шини до ободу коліс і демонтаж такої шини має великі труднощі, особливо у польових умовах. Проведений в НАНГУ натурний експеримент з одним з пристроїв для демонтажу коліс БТР виявив значні конструктивні недоліки, що привело до порушення геометрії пристрою, деформування його елементів, неможливості багаторазового його використання. Враховуючи масо-габаритні параметри пристрою, незручність у транспортуванні, значні енерговитрати та тривалість виконання демонтажних операцій прийнято рішення по доцільності пошуку нових конструктивних рішень пристроїв для проведення демонтажних робіт з колесами БТР.

Запропонована конструкція пристрою для демонтажу коліс з роз'ємних ободом є розбірною, зручна у транспортуванні та зберіганні, а використання у якості силового аґрегату штатного домкрату підвищує її ефективність, компактність та зручність. Близьке розташування віджимних елементів пристрою до закرایків ободу колеса мінімізує небажані деформації шини та можливі її руйнування.

З метою поширення діапазону типорозмірів демонтованих коліс запропоновано вдосконалення конструкція пристрою, який в опорних дисках пристрою має наскрізні та рівномірно розташовані поколу у радіальному напрямку пази, через які проходять шпильки – захвати, а ребра жорсткості рухомого диску використовуються як опори та напрямні для зміни положення віджимних лапок в залежності від типорозміру ободу демонтованого колеса.

З метою спрощення конструкції пристрою запропонований варіант пристрою без верхнього опорного диска і підготовлені матеріали для його патентування.

Одночасно з роботами по вдосконаленню конструкції пристрою для відриву бортів шини від ободу коліс бронетанкової техніки ведуться роботи по розрахунку та параметричній оптимізації пристрою з одночасною розробкою конструкторської документації на виготовлення дослідних зразків пристрою.

## **УДК 321.2.12**

**Шаповал О.А.**, к.пед.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСУ ЛОГІСТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ**

Логістичні планування - це систематичний процес постановки логістичних цілей, вибору шляхів їх досягнення, формування управлінських рішень та прогнозування наслідків цих дій.

У загальному випадку він здійснюється на двох рівнях: вищому - стратегічному і підпорядкованому йому - оперативному. Оперативне логістичне планування по термінах і по деталізації конкретизує і створює передумови для виконання планів більш високого - стратегічного рівня.

Класифікація видів логістичного планування має складний комплексний характер:

- за рівнями виділяють: стратегічне й оперативне планування;
- але функціональним областям виділяють: планування закупівель, планування виробництва, планування збуту і т. д.;
- за строками дії планів виділяють: стратегічне планування, довгострокове планування, середньострокове планування, короткострокове планування;
- за ступенем деталізації прийнятих рішень виділяють: стратегічне рішення вищого рівня (місія, корпоративна стратегія, бізнес-стратегія), логістична стратегія, тактичні логістичні рішення (річні, у ряді випадків, квартальні логістичні плани), операційні логістичні рішення (насамперед короткострокові логістичні графіки).

Логістичне планування (у найбільш загальному вигляді визначається як процес постановки цілей та вибору шляхів їх досягнення) здійснюється на двох рівнях: стратегічному та оперативному.

Стратегічне планування пов'язане з довгостроковими розподілом ресурсів у логістичній системі з метою забезпечення виконання стратегічних завдань.

Стратегічне планування генерує ланцюжок оперативних планів, що визначають цілі дії в оперативних ситуаціях. На етапі розробки перспективного плану згідно з прогнозом розвитку виробництва та ринку визначаються структура, потужність і напрями матеріальних потоків, будується схема каналів їх розподілу, плануються переробна спроможність і розміщення технічного оснащення в регіоні.

За допомогою стратегічного планування визначаються необхідні рівні логістичних послуг, розміщуються вузлові пункти зберігання, розраховуються рівні запасів на складах, складаються маршрути і вибираються оптимальні способи транспортування.

Другий рівень планування має короткостроковий характер і дозволяє вирішувати поточні проблеми; наприклад, як відреагувати на різке підвищення транспортних тарифів, як виконати нещодавно отриманий замовлення споживача і т. д.

В рамках оперативно-тактичних планів більш точно ідентифікуються норми постачання готової продукції споживачам, визначається оптимальна величина замовлення (партії поставки) матеріалів, складається календарний розклад формування, відвантаження і відправлення готової продукції і отримання сировини і матеріалів. Зазвичай такі питання вирішують, не виходячи за рамки загального курсу стратегічного плану.

Для проведення стратегічного планування слід оцінити передбачуваний обсяг матеріального потоку, який буде проходити через логістичну систему, і на його основі планувати майбутню діяльність. Ця оцінка зазвичай дається у вигляді прогнозу. Прогнозування необхідно для забезпечення основної інформацією при плануванні діяльності всіх функціональних підрозділів, включаючи логістику, маркетинг, виробництво й фінанси.

Основою для здійснення логістичного планування є прогнозування змін зовнішнього середовища. Від ступеня точності прогнозів залежить адекватність створюваної логістичної системи реальним умовам і, в підсумку, успіх (або невдача) на ринку.

Набуває сьогодні широкого поширення комп'ютерне моделювання логістичних процесів значно підвищує ступінь реальності прогнозів і ефективність процесу планування в цілому.

Таким чином, за допомогою стратегічного планування визначаються цілі і задачі логістичної системи і знаходяться оптимальні способи їх досягнення.. Надалі для гарантованого виконання поставлених завдань необхідні контроль за функціонуванням логістичної системи і, якщо необхідно, внесення коригувань у її діяльність.

**Шаша І.К.**, д.т.н., професор, професор кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України

**Полтавський Е.М.**, старший викладач кафедри автобронетанкової техніки Національної академії Національної гвардії України, підполковник

## **МЕТОД ОЦІНКИ РІВНЯ БЕЗПЕКИ РУХУ ЕНЕРГЕТИЧНОМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ**

Забезпечення безпеки дорожнього руху є першорядною проблемою в Україні. Щорічно в світі в результаті дорожньо-транспортних аварій обривається життя приблизно 1,25 млн. людей. Від 20 до 50 мільйонів осіб отримують травми, багато з яких приводять до інвалідності.

Десятиліття безпеки дорожнього руху було проголошено в резолюції Генеральної Асамблеї ООН і почалося у травні 2011 року в більш ніж 100 країнах з метою збереження життя мільйонів людей за рахунок реалізації глобального плану на десятиліття. Зокрема Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) грає значну роль у напрямку глобальних зусиль, продовжуючи проводити інформаційно - роз'яснювальну роботу на найвищих політичних рівнях з метою забезпечення безпеки дорожнього руху.

Моніторинг прогресу на основі звітів про стан дорожнього руху в світі, створеному ВООЗ «Доповідь про стан безпеки дорожнього руху в світі 2015 року», представлена інформація про безпеку дорожнього руху з 180 країн. В доповіді наводиться огляд глобальної ситуації в області безпеки дорожнього руху. Ці доповіді є офіційним інструментом моніторингу прогресу в рамках Десятиліття дій щодо забезпечення безпеки дорожнього руху 2011-2020 років.

На мапі світу за кількістю осіб, які загинули в ДТП у 2018 році наша країна має середній показник, а з числа європейських країн, один з найвищих – 13.5 на 100 тис. осіб.

Важливим питанням забезпечення безпеки дорожнього руху є визначення умов експлуатації транспортних засобів. Основними критеріями при визначенні групи умов експлуатації є відносний коефіцієнт зміни швидкості автомобіля, прискорення автомобіля та коефіцієнт „шуму прискорення” автомобіля.

Відносний коефіцієнт зміни швидкості автомобіля визначається за допомогою формули:

$$K_v = 1_c / (t_p \cdot V_{a1}) \approx 1,431 \cdot 1_c / (t_p \cdot V_{max}), \quad (6)$$

де  $l_c$  - пробіг автомобіля за спідометром, км;  $t_p$  - час руху автомобіля, год.;  $V_{a1}$  - швидкість руху даного типу автомобіля на дорозі першої групи, що дорівнює  $(0,65...0,70) \cdot V_{max}$ .

Прискорення автомобіля визначається за допомогою формули:

$$\dot{V}_a = \frac{\left( 36 \cdot N_1 \cdot N_{max} \cdot k_k \cdot \eta_{tp} / (G_a \cdot V_a) - \psi - 0,077kF \cdot V_a^2 / G_a \right)}{\left[ 1 + 0,05(60/V_a)^2 \right]} \quad \text{м/с}^2, \quad (7)$$

де  $N_1$  - процент використання потужності двигуна;  $N_{max}$  - максимальна потужність двигуна, кВт;  $K_k$  - коефіцієнт кореляції, що враховує зміну потужності двигуна при роботі в реальних умовах експлуатації (0,85 – 0,95);  $\eta_{tp}$  - ККД трансмісії;  $G_a$  - вага автомобіля, Н;  $V_a$  - швидкість автомобіля, км/год.;  $\psi$  - коефіцієнт сумарного дорожнього опору, ( $\approx 0,8/V_a$ ).

Коефіцієнт „шуму прискорення” визначається за допомогою формули:

$$K_{III} = \left( g \cdot i + kF \cdot V_a^2 / M + \delta \cdot \dot{V}_a \right) \text{м/с}^2, \quad (8)$$

де  $g$  - прискорення вільного падіння,  $9,81 \text{ м/с}^2$ ;  $i$  - ухил дороги, %;  $M$  – маса автомобіля, кг;  $\delta$  - коефіцієнт урахування мас автомобіля, що обертаються.

Результати розрахунків величин  $\dot{V}_a$  та  $K_{III}$  для завантаженого та порожнього автомобіля КраЗ – 6322 в різних умовах експлуатації наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати розрахунків величин  $\dot{V}_a$  та  $K_{III}$  для завантаженого та порожнього автомобіля КраЗ-6322 в різних умовах експлуатації

Умови експлуатації автомобілів	Порожній автомобіль			Завантажений автомобіль		
	$\dot{V}_a$	$K_{III}$	$\frac{\dot{V}_a}{K_{III}}$	$\dot{V}_a$	$K_{III}$	$\frac{\dot{V}_a}{K_{III}}$
Легкі ( $V_a=60$ км/год)	-	0,232	-	-	0,09	-
Легкі ( $V_a=40$ км/год)	0,194	0,325	0,597	-	0,101	-
Середні ( $V_a=40$ км/год)	0,438	0,721	0,607	0,024	0,173	0,139
Легкі ( $V_a=30$ км/год)	0,529	0,844	0,627	0,043	0,217	0,198
Середні ( $V_a=30$ км/год)	0,634	0,904	0,678	0,061	0,322	0,218
Важкі ( $V_a=20$ км/год)	0,729	1,120	0,704	0,073	0,398	0,263



Енергетичні характеристики безпеки руху транспортного потоку дозволяють не тільки виконувати оціночні розрахунки. Насамперед вони несуть в собі всебічну інформацію про параметри аварійності в залежності від умов експлуатації, що дозволяє об'єктивно відтворювати процес формування безпеки руху, вказують шляхи зниження кількості місць концентрації ДТП, їх числа та тяжкості.

## ЗМІСТ

<b>Альбошій О.В.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ БОЙОВОЇ ПІДГОТОВКИ СЛУЖБ ТИЛУ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	4
<b>Атаманенко І.О.</b> ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ВЛУЧНОСТІ СТРІЛЬБИ ІЗ ГРАНОТОМЕТІВ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ	7
<b>Бірюков І.Ю.</b> МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ШУМУ ОБ'ЄКТІВ БТТ	8
<b>Бойков І.В., Дерев'янюк М.О.</b> ЗАХОДИ З ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ НА АВТОМОБІЛЬНІЙ ТЕХНІЦІ У ЧАСТИНАХ І ПІДРОЗДІЛАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ	9
<b>Бондаренко О.Г.</b> СИСТЕМА ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ СПІЛЬНИХ ДІЙ СИЛ БЕЗПЕКИ ПРИ РЕАГУВАННІ НА КРИЗОВІ СИТУАЦІЇ	11
<b>Бородін С.В.</b> ПЕРЕВІРКА БОЮ ТА ПРИВЕДЕННЯ ДО НОРМАЛЬНОГО БОЮ ЗБРОЇ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ	13
<b>Буряк П.Д., Цебрюк І.В.</b> ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ В ЗИМОВИХ УМОВАХ	14
<b>Василенко В.П., Стойко А.С.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ТОВАРИВУ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ НГУ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЦІФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ: ДОСЯГНЕННЯ ТА ПРОБЛЕМИ	15
<b>Герасименко В.М.</b> ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА	17
<b>Гончаренко Н.Г.</b> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЧЕРЕЗ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПОТОКАМИ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ	19
<b>Дем'янишин В.М., Шаповалов О.І.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ПРОХІДНОСТІ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	22
<b>Доля В.М.</b> ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ІНЖЕНЕРНОЇ ТЕХНІКИ	23
<b>Дюндик С.М., Страшний І.Л., Ковальчук В.В.</b> ДОПИТАНЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ	24
<b>Дюндик С.М., Федяй О.А.</b> ДОПИТАНЯ АДАПТАЦІЇ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ ТИПУ Д-260 НА ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЯХ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	25
<b>Черніченко Ю.М., Забула О.Є., Турчин В.М.</b> НАПРЯМКИ СТВОРЕННЯ ЗБРОЇ НА НЕТРАДИЦІЙНИХ ПРИНЦИПАХ ДІЇ	26

<b>Зюбан М.І.</b> СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ОЗБРОЄННЯ ТА ЗАСОБІВ БЛИЖНЬОГО БОЮ	27
<b>Іванченко О.В., Іванченко А.О.</b> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЛУЖБОВО – БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ В ХОДІ ПРОВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОПЕРАЦІЇ	29
<b>Іванченко А.О., Іванченко О.В., Ковтун А.В.</b> МЕТОД ОЦІНКИ ПОКАЗНИКА БОЄГОТОВНОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ	31
<b>Катунін А.М.</b> ЗАСТОСУВАННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ЛАЗЕРІВ В ЛІНІЙНИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧАХ	33
<b>Кириченко О.О.</b> ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ БАЛІСТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРАЗКА СТРЕЛЬЦЬКОЇ ЗБРОЇ СИЛ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ	35
<b>Кириченко О.М., Раківненко В.П., Гребеник Л.А.</b> ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ МІЦНОСТІ АВТОЦИСТЕРНИ З РІДИНОЮ ПРИ НЕРІВНОМЕРНОМУ РУСІ АВТОЗАПРАВНИКА ШЛЯХОМ РОЗВАНТАЖЕННЯ ВУЗЛА З'ЄДНАННЯ КОРПУСА ЦИСТЕРНИ З ЇЇ ДНИЩЕМ	36
<b>Кондратенко О.П.</b> ПОТАЙЛИВА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА СПОСТЕРЕЖЕННЯ В ЗОНІ ВАЖЛИВИХ ДЕРЖАВНИХ ОБ'ЄКТІВ	37
<b>Корнієнко О.В.</b> ВАЖЛИВІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ БАЛІСТИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПОСТРІЛУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ	39
<b>Крамаренко К.М.</b> ДО ПИТАННЯ АУТСОРСИНГУ В ЛОГІСТИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ НГУ	41
<b>Крюков О.М., Мельніков Р.С.</b> ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КАНАЛІВ СТВОЛІВ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ ТА БОЄПРИПАСІВ ДО НЕЇ	44
<b>Кужелович В.І.</b> СТВОРЕННЯ І ЗБЕРІГАННЯ ЗАПАСІВ ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНОГО МАЙНА ДЛЯ РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТА БРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ	46
<b>Літвінов О.В., Волков О.О.</b> МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДИНАМІЧНОСТІ БОЙОВИХ БРОНЬОВАНИХ КОЛІСНИХ МАШИН ПРИ ПРИЙНЯТТІ ЇХ НА ОЗБРОЄННЯ	48
<b>Лещина Ю.В.</b> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ	49
<b>Літовченко П.І., Іванова Л.П.</b> ТЕХНОЛОГІЯ КРУГЛОГО ШЛІФУВАННЯ З ДОДАТКОВИМИ ПРОМІЖНИМИ ПРАВКАМИ КРУГА	50

<b>Луцьов О.Ю.</b> ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ МІТИНГУВАЛЬНИКІВ ЗА АЕРОФОТОЗНИМКАМИ	51
<b>Мазанов В.Г., Мазанов В.Г.</b> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РУХОМОГО ПУНКТУ ТЕХНІЧНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ МЕХАНІЗОВАНИХ ПІДРОЗДІЛІВ НГУ ТА ЗСУ ШЛЯХОМ ЙОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ	53
<b>Мазін С.П., Пархомчук О.В.</b> ОБГРУНТУВАННЯ НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ СПЕЦМАШИНИ ДЛЯ БЛОКУВАННЯ І ВИТІСНЕННЯ НАТОВПУ ПІД ЧАС МАСОВИХ ЗАВОРУШЕНЬ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОЇ ТЕРИТОРІЇ	54
<b>Мазін С.П., Пархомчук О.В.</b> НОВА КОНСТРУКЦІЯ ВІЙСЬКОВОГО РОБОТА І МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ	56
<b>Маренко Г.М.</b> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПІДТРИМКИ НАДІЙНОЇ РОБОТИ ОБТ ЧАСТИН НГУ ПРИ ПЕРЕСУВАННІ НА ВЕЛИКУ ВІДСТАНЬ	57
<b>Марков О.В.</b> МОДИФІКУВАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ШАРУ ДЕТАЛЕЙ НАПЛАВЛЕННЯМ	59
<b>Марценяк О.П.</b> ПОКРАЩЕННЯ ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АВТОМОБІЛІВ У НАЦІОНАЛЬНІЙ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ	60
<b>Матросов М.В.</b> АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗБРОЇ ПІДРОЗДІЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ	63
<b>Мельніков С.М., Подригало М.А.</b> ШЛЯХІ МОДЕРНІЗАЦІЇ БРДМ 2М	64
<b>Минько О.В., Повозник К.С.</b> АНАЛІЗ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ТИЛОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В ОПЕРАЦІЇ ОБ'ЄДНАНИХ СИЛ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ДОСВІДУ ЇХ ВИРІШЕННЯ В ІНТЕРЕСАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ	65
<b>Музичук В.А.</b> "БЛУКАЮЧІ БОЄПРИПАСИ" – ЗБРОЯ МАЙБУТНЬОГО	67
<b>Науменко М.О.</b> ТЕХНОЛОГІЯ ВЗАЄМОДІЇ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ З ПОСТАЧАЛЬНИКАМИ В ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ ТИЛОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	68
<b>Нестеренко Р.В.</b> АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕСУВНОЇ КУХНІ-ІДАЛЬНІ ПКС-2М	70

<b>Нечипоренко В.М., Сало В.А. МЕТОД ВИБОРУ ОСТАТОЧНОГО ПРОЕКТНОГО РІШЕННЯ ПРИ АНАЛІТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ПОСАДОК З НАТЯГОМ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ</b>	71
<b>Павленко С.О., Бойчук М.П. НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО СТАНДАРТІВ НАТО</b>	72
<b>Пістряк П.В. РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ОЦІНЮВАННЮ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ПРИ РОБОТІ З ОЗБРОЄННЯМ ЕКІПАЖІВ БТР-4Є З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ТРЕНАЖЕРНИХ КОМПЛЕКСІВ</b>	74
<b>Пісарєв В.П. ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРУЖНО-ДЕМПФУЮЧИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІСЦЬ ОПЕРАТОРІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З КОРПУСОМ МАШИНИ</b>	76
<b>Рікунов О.М., Питель С.С. ОБГРУНТУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК БОЙОВОГО МОДУЛЯ ПРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОЛІСНОЇ БРОНЕТЕХНІКИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЛУЧНОСТІ СТРІЛЬБИ</b>	77
<b>Сало В.А., Нечипоренко В.М. МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОСТОРОВИХ ЗАДАЧ СТАТИЧНО НАВАНТАЖЕНИХ ОБОЛОНКОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ</b>	78
<b>Самсонов Ю.В. ЕКОНОМІЧНІ МЕЖІ ДОЦІЛЬНОСТІ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ ОЗБРОЄННЯ</b>	80
<b>Сахненко О.І. РОЛЬ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ В СИСТЕМІ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ</b>	81
<b>Сахно І.В. МОДЕЛІ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ</b>	85
<b>Склярів М.В. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ І ДОРОЖНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ</b>	87
<b>Соколовський В.В. АНАЛІЗ НЕОБХІДНОСТІ СТВОРЕННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЗБРОЙНИМИ ФОРМУВАННЯМИ УКРАЇНИ</b>	88
<b>Споришев К.О., Дьяков А.В. ЗАСТОСУВАННЯ СЕРЕДОВИЩА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ SIMULINK ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ АВТОБРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ В РІЗНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ</b>	89

<b>Страшний І.Л., Волков В.О. РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ З УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТРАНСМІСІЇ АВТОМОБІЛЯ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ Й ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО ДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ</b>	90
<b>Тігаренко О.В., Зубкова Н.В. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОРГАНІЧНИХ СКЛОПОДІБНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ</b>	92
<b>Товма Л.Ф. НАУКОВІ ПІДХОДИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В СУЧАСНИХ УМОВАХ</b>	93
<b>Товма Л.Ф., Онацький О.М. ШЛЯХИ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ</b>	94
<b>Товма Л.Ф., Шаповал О.О. УДОСКОНАЛЕННЯ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВО-СЛУЖБОВЦІВ ШЛЯХОМ КОРИГУВАННЯ ЇХ СКЛАДОВИХ</b>	96
<b>Торяник Д.О. РОЗРАХУНОК КАЛЕНДАРНИХ ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ БОЄПРИПАСІВ В РІЗНИХ УМОВАХ</b>	97
<b>Фісун К.А. КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ</b>	98
<b>Фролов А.О. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОДОЮ ПІДРОЗДІЛІВ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ</b>	100
<b>Черкашина М.В. ЛОГІСТИЧНІ ФАКТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ</b>	101
<b>Чухлата Ж.Г. ЛОГІСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА</b>	103
<b>Шабалін О.Ю., Єманов В.В. НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ</b>	106
<b>Шабалін О.Ю., Калінін П.М., Жережон-Зайченко Ю.В. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДРИВУ БОРТІВ ШИНИ ВІД ОБОДА КОЛЕСА</b>	108
<b>Шаповал О.А. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСУ ЛОГІСТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ</b>	109
<b>Шаша І.К., Полтавський Е.М. МЕТОД ОЦІНКИ РІВНЯ БЕЗПЕКИ РУХУ ЕНЕРГЕТИЧНОМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ</b>	111



## **НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

### **«Актуальні питання розвитку та удосконалення логістичного забезпечення в Національній гвардії України»**

Збірник тез доповідей

Відповідальний за випуск: *Я.В. Павлов*

Комп'ютерне складання і верстання: *Т.А. Сальнікова*

---

Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Ум. друк. арк. 4,53.  
Тираж 20 прим. Зам. №254

---

Видавець і виготовлювач Національної академії Національної гвардії  
України майдан Захисників України, 3, м. Харків-1, 61001.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4794 від 24.11.2014 р.