

MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ

STATE UNIVERSITY
"KYIV AVIATION
INSTITUTE"

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ
ІНСТИТУТ»

DEPARTMENT OF
MILITARY TRAINING

КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ
ПІДГОТОВКИ



Міжнародна науково-практична конференція
здобувачів вищої освіти і молодих учених

2025

Політ

Сучасні проблеми науки

Abstracts of
XXV International conference of
higher education students
and young scientists

Тези доповідей
XXV Міжнародної науково-
практичної конференції здобувачів
вищої освіти і молодих учених

POLIT.
CHALLENGES OF SCIENCE TODAY

ПОЛІТ.
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ

MILITARY EDUCATION AND SCIENCE

ВІЙСЬКОВА ОСВІТА ТА НАУКА

Kyiv 2025

Київ 2025

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
STATE UNIVERSITY "KYIV AVIATION INSTITUTE"
DEPARTMENT OF MILITARY TRAINING

Abstracts of
XXV International
conference of higher education students
and young scientists

POLIT.
CHALLENGES OF SCIENCE TODAY

ORGANIZATION OF FIRE SAFETY AND PROVISION OF TROOPS WITH FUEL
CONSTRUCTION AND OPERATION OF AIRPORTS AND SPECIAL MILITARY
CONSTRUCTION
TACTICS AND ENSURING AVIATION OPERATIONS

Kyiv 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Тези доповідей
XXV Міжнародної
науково-практичної конференції здобувачів
вищої освіти і молодих учених

ПОЛІТ.
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК ПАЛЬНИМИ
БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ АЕРОДРОМІВ І СПОРУД СПЕЦІАЛЬНОГО
ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
ТАКТИКА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЙ АВІАЦІЇ

УДК 321:541:334.9

ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ. ВІЙСЬКОВА ОСВІТА ТА НАУКА: Тези доповідей XXV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, Київ, 2025, Державний університет «Київський авіаційний інститут» / Редакційна колегія О.Водчиць [та ін.]. – К.: ДУ КАІ, 2025. – 285 с.

Матеріали науково-практичної конференції містять узагальнення доповідей науково-дослідних робіт здобувачів вищої освіти та молодих учених у галузі «ВІЙСЬКОВА ОСВІТА ТА НАУКА».

*Рекомендовано до друку Вченою радою кафедри військової підготовки
(Протокол № 9 від 30 квітня 2025р.)*

Голова оргкомітету:

Ю.Добровольський, заступник начальника кафедри з навчальної та наукової роботи- начальник навчальної частини, кандидат технічних наук, доцент, с.н.с.

Заступники голови оргкомітету:

М.Ярмольчик, начальник науково-дослідної лабораторії, доктор філософії (Phd),

Члени оргкомітету:

О.Водчиць, начальник кафедри, доцент, к.т.н.;

С. Петренко, старший викладач;

В. Яременко, старший викладач;

Є. Твердохліб, викладач.

Верстка:

В.Сарнавський, слухач

ЗМІСТ

<i>Вітальні слова</i>	6
СЕКЦІЯ «ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК ПАЛЬНИМ».....	8
СЕКЦІЯ «БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ АЕРОДРОМІВ І СПОРУД СПЕЦІАЛЬНОГО ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ».....	144
СЕКЦІЯ «ТАКТИКА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЙ АВІАЦІЇ».....	233

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО ДО УЧАСНИКІВ

**XXV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів
вищої освіти і молодих учених. ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ**

**Заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил
України з наукової роботи доктор технічних наук, професор, полковник**

ОЛЕГ СЕМЕНЕНКО

Шановні учасники,

XXV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів

вищої освіти і молодих учених!

Шановні колеги, молоді науковці, здобувачі вищої освіти!

Щиро радий вітати вас на секційному засіданні XXV Міжнародної науково-практичної конференції «Політ. Сучасні проблеми науки», присвяченому питанням військової освіти та науки. Для мене є великою честю відкривати нашу секцію як професора кафедри військової підготовки Національного авіаційного університету, а також як представника наукової спільноти, яка невпинно працює над зміцненням оборонного потенціалу України.

Сьогодні ми зібралися у винятковий час – час великого випробування для нашої держави. Повномасштабна збройна агресія російської федерації проти України стала не лише екзистенційним викликом для нашого народу, а й жорстким тестом на життєздатність усіх національних систем, зокрема й системи військової освіти та науки.

В умовах війни перед нами постало принципове питання: чи здатні ми в короткі терміни готувати нове покоління захисників, які будуть не тільки мужніми воїнами, але й критично мислячими лідерами, озброєними знанням, інновацією та стратегічним баченням? Чи здатна наша наука реагувати на виклики часу – створювати рішення, що змінюють хід бойових дій, рятують життя і забезпечують перевагу на полі бою?

Відповіді на ці питання ми з вами шукаємо щодня у навчальних аудиторіях, в дослідницьких лабораторіях, у польових умовах, на командних пунктах. Війна диктує нову динаміку, в якій інтеграція освіти, науки та практики стає не побажанням, а життєвою необхідністю.

Я переконаний, що саме молоді дослідники, здобувачі освіти, які зараз перебувають у цьому залі – це та інтелектуальна сила, яка забезпечить сталий розвиток наших Збройних Сил, оновлення воєнної думки та формування нової парадигми національної безпеки.

Бажаю всім плідної роботи, живого обговорення, сміливих ідей і практично орієнтованих досліджень. Нехай наша спільна наукова діяльність наближає перемогу та формує підвалини майбутньої, сильної, безпечної України.

Слава Україні!



ВІТАЛЬНЕ СЛОВО ДО УЧАСНИКІВ

**XXV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів
вищої освіти і молодих учених. ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ**

**Начальник кафедри військової підготовки, доцент, кандидат технічних наук,
заслужений працівник освіти України, полковник**

Олександр ВОДЧИЦЬ

Дорогі учасники конференції!



Щиро радий вітати вас на цій значущій науковій події, яка об'єднує однодумців, зацікавлених у глибокому аналізі викликів сьогодення та спільному пошуку рішень на благо нашої країни. Ваше прагнення до знань, обмін досвідом та активна участь є запорукою успішного проведення цього заходу.

Сьогоднішня конференція відкриває перед нами унікальну можливість зосередитися на важливих питаннях, що стосуються не лише наукових досліджень, а й практичної діяльності, спрямованої на зміцнення української державності, захист її суверенітету та культурної спадщини. Ми маємо нагоду об'єднати інтелектуальні зусилля задля

пошуку нових ідей, які стануть основою для подальшого поступу.

Переконаний, що наша зустріч надихне кожного з вас на нові досягнення, розширить коло наукових інтересів і відкриє нові горизонти для майбутньої співпраці. Спільна робота на благо України – це не лише почесна місія, а й наша спільна відповідальність.

Щиро бажаю вам натхненної праці, змістовних обговорень, корисних знайомств і вдалих рішень.

Слава Україні! Героям слава!

СЕКЦІЯ «ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК ПАЛЬНИМ»

УДК 621.65:656.2

МОДЕРНІЗАЦІЯ НАСОСНОЇ СТАНЦІЇ СКЛАДУ ПАЛЬНОГО, ЯК ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ ВАНТАЖООБІГУ

Кирило Ананко, Артем Драпей

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Тарасов, доцент, доцент, к.в.н

Ключові слова: насосна станція, вантажообіг, підвищення живучості.

Вступ

Центр забезпечення паливом (далі – ЦЗП) – це військова частина, призначена для приймання, зберігання, видачі (відвантаження) палива для реактивних двигунів, палива дизельного, бензину авіаційного, бензину автомобільного, мастильних матеріалів, спеціальних рідин, спирту та компонентів ракетного палива (далі – ПММ), технічних засобів та майна служби ПММ, їх відновлення, для забезпечення військ (сил) у мирний час і в особливий період. Насосна станція ЦЗП є одним з найважливіших об'єктів служби пального.

Насосні станції відіграють ключову роль у забезпеченні безперервного вантажообігу, тому їх модернізація є важливим аспектом оптимізації діяльності складів пального. На сьогоднішній день насосні станції на ЦЗП майже не працюють, тому модернізація цього об'єкта є дуже важлива.

Багато ЦЗП експлуатують застаріле обладнання, яке не відповідає сучасним вимогам щодо продуктивності. Основні проблеми, які потребують вирішення: низька продуктивність насосного обладнання; часті поломки та витрати на ремонт; відсутність автоматизованих систем контролю та управління.

Заміна старих насосів на відцентровий насос ЦН 240/140 дозволить збільшити вантажообіг за рахунок підвищення продуктивності насосного обладнання; зменшить час простою цистерн та паливозаправників. Насос ЦН 240/140 – це відцентровий насос, призначений для перекачування рідини, зокрема нафтопродуктів. Його інсталяція на місці старого обладнання може забезпечити ефективну роботу насосної станції. Насоси ЦН 240/140 встановлені на технічному засобі ПСГ-240, а в сьогоднішніх умовах війни використання ПСГ-240 не є раціональним, тому зняття з них насосів, може служити для відновлення функціонування насосних станцій на ЦЗП.

Результати

Інсталяція насосу ЦН 240/140 у насосних станціях дозволить раціонально використовувати насос, забезпечити підвищення вантажообігу та зменшить час простою цистерн, паливозаправників з паливом, зменшить фінансові затрати на придбання насосного агрегату та дозволить підвищити живучість цистерн та паливозаправників під час видачі або розкачуванні пального.

Висновок

Модернізація насосних станцій ЦЗП через встановлення відцентрових насосів ЦН 240/140 є ключовим кроком у підвищенні ефективності роботи об'єктів служби пального. Заміна застарілого обладнання на сучасне дозволяє значно підвищити продуктивність, скоротити час простою паливозаправників та цистерн, а також мінімізувати витрати на ремонт. Раціональне використання насосів ЦН 240/140 сприяє оптимізації вантажообігу й забезпечує відповідність сучасним вимогам щодо продуктивності. Це рішення має стратегічне значення, особливо в умовах війни, забезпечуючи ефективне функціонування системи постачання палива для військових потреб.

Список використаних джерел

1. Технічні засоби транспортування та заправки паливом : навч. Посіб. / О.Г. Водчиць, К.В. Ніконов, С.С. Дровнін та ін. Ж.: ЖВІ НАУ, 2013. – 488 с.: іл.
2. Наказ начальника Генерального штабу Збройних Сил України від 30.12.2016 № 509 “Про затвердження Керівництва з організації роботи центрів забезпечення паливом, баз, складів пального Збройних Сил України”.
3. Військові склади пального і пункти заправки техніки : В63 навч. посіб. / [С. Л. Столінець, К. В. Ніконов, С. С. Дровнін та ін.] – ЖВІ НАУ, 2013 – 360 с : іл.
4. Настанова Центр (База, Склад) забезпечення паливом.

УДК 614.847:355.271(043.2)

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ В ХОДІ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ВОЄННОГО ХАРАКТЕРУ

Андрущенко Микита

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: пожежно-рятувальні підрозділи, надзвичайні ситуації, воєнний конфлікт, ліквідація наслідків, оперативне реагування.

Вступ

У сучасних умовах воєнних конфліктів значно зростає роль пожежно-рятувальних підрозділів у забезпеченні безпеки населення та критичної інфраструктури. Надзвичайні ситуації воєнного характеру характеризуються масовими пожежами, руйнуванням будівель, ризиком хімічного та радіаційного забруднення, що потребує адаптації рятувальних технологій та стратегій реагування [1]. Дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців [2, 5] вказують на необхідність розробки нових методів оперативного реагування в умовах бойових дій.

У дослідженні використано комплексний підхід до аналізу діяльності пожежно-рятувальних підрозділів у зонах бойових дій. Зокрема, проведено аналіз реальних випадків ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій воєнного характеру, що дозволило оцінити основні ризики, виклики та ефективність застосовуваних тактичних рішень [1]. Використано методи статистичної обробки даних, спрямовані на оцінку ефективності дій рятувальних служб, зокрема час реагування, рівень втрат особового складу та техніки, а також успішність ліквідації пожеж у складних умовах бойових дій [4]. Крім того, застосовано комп'ютерне моделювання пожежних процесів, що дозволило прогнозувати розвиток загорянь унаслідок вибухів, руйнувань та впливу небезпечних речовин, а також оцінити ефективність різних методів їх ліквідації в умовах воєнних дій [6].

Результати

Дослідження показали, що робота пожежно-рятувальних підрозділів в умовах воєнного конфлікту має такі особливості: підвищений рівень ризику для особового складу через можливі повторні атаки та вторинні ураження [2], необхідність використання спеціалізованих засобів захисту від вибухових та токсичних загроз [5], проблеми з логістикою та нестача ресурсів, що потребує впровадження автономних рішень [4], застосування безпілотних технологій для оцінки ситуації та координації дій [3], а також адаптація міжнародного досвіду до реалій локальних конфліктів [6].

Висновок

Робота пожежно-рятувальних підрозділів у зонах бойових дій потребує вдосконалення тактики реагування, оснащення та підготовки особового складу. Використання сучасних технологій і адаптація досвіду інших країн дозволять підвищити ефективність ліквідації надзвичайних ситуацій воєнного характеру.

Список використаних джерел

1. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Аналіз дій рятувальних служб у зонах бойових дій та рекомендації щодо їх удосконалення. – Київ: ДСНС, 2023.
2. Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. Методичні рекомендації щодо організації роботи пожежно-рятувальних підрозділів у зонах воєнних конфліктів. – Київ: УкрНДЦЗ, 2022.
3. Центр воєнних досліджень. Використання безпілотних літальних апаратів у рятувальних операціях: міжнародний досвід і перспективи впровадження в Україні. – Київ: Центр воєнних досліджень, 2023.
4. Міністерство оборони України. Логістичне забезпечення та оперативне реагування в умовах бойових дій: проблеми та шляхи вирішення. – Київ: МОУ, 2023.
5. National Fire Protection Association (NFPA). Firefighting and Emergency Response in War Zones: Global Best Practices. – Washington D.C.: NFPA, 2022.
6. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). Emergency Response and Disaster Management in Conflict Areas. – Geneva: UNDRR, 2023.

УДК 614.842:504.5:66

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В УМОВАХ ЗАРАЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ НЕБЕЗПЕЧНИМИ ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Костянтин Кучмій, Володимир Басанський, Артем Борис

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Олег Панкратов, к.т.н., доц.

Ключові слова: організації гасіння пожеж, зараження довкілля, небезпечні хімічні речовини

Вступ

Ліквідація пожежі на об'єктах, що розташовані в межах хімічного зараження місцевості, супроводжується як зовнішнім, так і внутрішнім ураженням пожежників небезпечними хімічними речовинами (НХР), які потрапили внаслідок аварії у довкілля при вибуху, пожежі та (або) руйнуванні місць їх зосередження. Ступінь враження людини НХР визначається великою кількістю параметрів і носить ймовірнісний характер.

Метою дослідження є – оцінити стан організації і здійснення процесу гасіння пожеж в умовах зараження місцевості і об'єктів НХР та запропонувати напрями подальшого їх удосконалення.

Об'єктом дослідження є – організації і здійснення гасіння пожеж в умовах зараження місцевості і об'єктів НХР.

Предметом дослідження є – вплив зараження місцевості і об'єктів НХР на процес гасіння пожеж.

Результати

З метою кількісної оцінки негативного впливу на людей НХР прийнято застосовувати теорію «ризиків» [1]. Так, у законі України [2] «Про об'єкти підвищеної небезпеки» підкреслюється: «Ризик— ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об'єкта підвищеної небезпеки і (або) за її межами». За такого визначення для формалізації ризику $W(A)$ використовується модель, що пов'язує між собою ймовірність $P(A)$ [1] виникнення негативної події A (аварії, катастрофи, війна) та величину можливих наслідків $w(A)$ в результаті реалізації цієї події, а саме:

$$W(A) = P(A) \cdot V(A) \cdot U(A).$$

де $V(A)$ — ступінь уразливості об'єкта щодо події A ;

$U(A)$ — умовний повний збиток у результаті реалізації події A .

Ризиком можна та необхідно управляти. Управління ризиком — це цілеспрямована діяльність щодо реалізації найефективнішого з можливих способів зменшення ризиків до рівня, який суспільство вважає прийнятним. Воно включає розробку та обґрунтування

оптимальних дій, покликаних ефективно реалізувати рішення в галузі забезпечення безпеки. Головний елемент цих зусиль становить процес оптимального розподілу обмежених ресурсів, що витрачаються заради зниження ризику, з метою досягнення такого його рівня, якого можна досягти. Управління ризиком і безпекою починається із збору даних і аналізу ризику. Збір даних та аналіз ризику (або ризик-аналіз) є процесом ідентифікації небезпек і оцінки ризику для об'єктів дослідження.

Ліквідація наслідків руйнування хімічно небезпечних об'єктів здійснюється силами окремо створеного формування [3], особовий склад якого навчений, поінформований про хімічно небезпечну ситуацію в місцях виконання робіт та віднесений до складу аварійного персоналу. Залучення пожежників до робіт на об'єктах заражених НХР або використовують такі матеріали здійснюється за їх бажанням у письмовій формі.

Згідно наказу МВС від 26.04.2018 № 340, аварійний персонал постійно інформується про можливий вплив хімічного зараження і ймовірну шкоду для його здоров'я. Обмеження хімічного ураження особового складу формувань, зайнятих на аварійних роботах, виконується таким чином, щоб не було перевищено встановлених значень регламентів першої групи для категорії А.

Вузким місцем при цьому є відповідність: виявлених токсодоз хімічного ураження їх біологічні прояви для різних видів НХР, значення регламентів для категорії А, ідентифікація ступеня ураження людини та реакція персоналу на інформацію про можливі наслідки отруєння.

Висновок

Сучасний стан організації та здійснення заходів щодо гасіння пожеж на хімічно зараженій території вимагає удосконалення з метою зниження рівнів ризику реалізації непередбачених втрат особового складу через встановлення відповідності: виявлених токсодоз хімічного ураження їх біологічні прояви для різних видів НХР, значення регламентів для категорії А та реакції персоналу на інформацію про можливі наслідки отруєння.

Список використаних джерел:

1. Grandell, J. Aspects of Risk Theory [Text]/ J. Grandell. — New York –Heidelberg- Berlin: Springer-Verlag, 1992. — 175 p.
2. Закон України Про об'єкти підвищеної небезпеки (відомості верховної ради україни (ввр), 2001, № 15, ст.73)
3. Наказ № 340 від 26.04.2018 Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж

УДК 614.842.84-049.5(043.2)

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПОЖЕЖНОГО ВІДДІЛЕННЯ ВІД РАКЕТНО-БОМБОВИХ УДАРІВ

Микита Басараб

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: пожежна безпека, бойові дії, тактичні рішення, протидія ударам, мобільність.

Вступ

Умови бойових дій створюють значні загрози для пожежних підрозділів, що здійснюють ліквідацію надзвичайних ситуацій воєнного характеру. повторні ракетно-бомбові удари та атаки бпла ускладнюють роботу особового складу, руйнують об'єкти інфраструктури та порушують постачання засобів пожежогасіння [1]. Дослідження спрямоване на аналіз ефективних організаційних і технічних рішень для зниження ризиків та підвищення стійкості пожежних підрозділів.

Об'єктом дослідження є тактичні заходи безпеки пожежних відділень у зоні бойових дій, зокрема ефективність організації рятувальних робіт в умовах постійної загрози повторних атак. В рамках дослідження також розглядаються способи захисту персоналу та техніки від ураження ворожими ударами, зокрема з використанням безпілотних літальних апаратів (БПЛА), та оцінюється вплив таких атак на постачання пожежних засобів, зокрема води та піноутворювачів. Для виконання цього аналізу використовуються методи аналізу оперативних звітів [3], статистичного узагальнення наслідків атак та порівняльної оцінки різних способів організації рятувальних операцій і захисту техніки [4], що дає можливість оцінити ефективність різних заходів у забезпеченні безпеки та безперервного постачання в умовах бойових дій.

Результати

Аналіз оперативних даних показав, що головними загрозами для пожежних підрозділів є повторні атаки противника з інтервалом 15-20 хвилин, що призводять до додаткових втрат серед особового складу та техніки [3]. Найефективнішими заходами є тактичне розосередження техніки та особового складу для мінімізації втрат [1], використання мобільних автоцистерн і резервуарів для збереження запасів води та піноутворювачів [2], захист техніки від перевантажень та удосконалення конструктивних рішень транспортних засобів [4], встановлення засобів радіоелектронної боротьби (реб) для нейтралізації ворожих дронів [3], а також автоматизація систем пожежогасіння для зменшення ризику для особового складу [4].

Висновок

Забезпечення безпеки пожежного відділення від ракетно-бомбових ударів потребує комплексного підходу, що включає тактичні, технічні та організаційні рішення. Тактичні заходи передбачають розосередження особового складу та техніки, оперативну зміну позицій і координацію дій із військовими підрозділами для отримання своєчасної інформації про загрози. Технічні рішення включають використання мобільних автоцистерн і резервуарів для збереження запасів води та піноутворювачів, посилений захист техніки від перевантажень, впровадження автоматизованих систем пожежогасіння, що знижують ризик для особового складу, а також застосування засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) для нейтралізації ворожих безпілотників. Організаційні заходи охоплюють створення мобільних груп швидкого реагування, проведення регулярних навчань з реагування на повторні атаки, забезпечення безперервного зв'язку та координації з іншими підрозділами. Комплексне поєднання цих заходів дозволить значно підвищити рівень захисту пожежних підрозділів, зменшити втрати особового складу та техніки, а також забезпечити безперервне виконання завдань у складних умовах бойових дій.

Список використаних джерел

1. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Аналітичний звіт щодо реагування на надзвичайні ситуації воєнного характеру. – Київ: ДСНС, 2023.
2. Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. Методичні рекомендації з експлуатації пожежно-рятувальної техніки в умовах бойових дій. – Київ: УкрНДІЦЗ, 2022.
3. Центр воєнних досліджень. Використання безпілотних літальних апаратів у сучасних конфліктах: виклики та загрози. – Київ, 2023.
4. Міністерство оборони України. Звіт про ефективність технічного забезпечення пожежних підрозділів у зоні бойових дій. – Київ: МОУ, 2023

УДК 355.54:656.7.07

СУЧАСНИЙ ОБЛІК ПАЛЬНОГО В СЛУЖБІ ПАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОЇ БРИГАДИ

Бахмач Ярослав, Самохвалов Тимофій

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сеченєв Олександр, старший викладач

Ключові слова: облік пального, служба пального, авіаційна бригада, логістика, автоматизація процесів, точність обліку, витрати пального, контроль заправок, IT-рішення, ефективність використання ресурсів.

Вступ

Раціональне використання і точний облік пального є одним із ключових елементів забезпечення безперебійної роботи авіаційної бригади. У сучасних умовах служба пального відіграє важливу роль у підтриманні бойової готовності частини, своєчасно забезпечуючи авіаційну техніку необхідними паливно-мастильними матеріалами.

Сучасні технології дозволяють значно удосконалити процес обліку пального, що є особливо актуальним для підрозділів, які діють в умовах підвищеної мобільності та високої інтенсивності операцій. Автоматизація процесів, впровадження електронних систем контролю за витратами пального та моніторинг споживання в реальному часі дають змогу забезпечити точний облік і скоротити втрати ресурсів.

У роботі розглядаються сучасні підходи до організації обліку пального в службі пального авіаційної бригади, а також засоби, які дозволяють підвищити ефективність логістичного забезпечення підрозділів авіації.

Результати

Автоматизовані системи управління обліком пального є одним із провідних напрямів оптимізації роботи служби пального. Такі системи дозволяють вести постійний контроль за залишками та витратами пального на різних етапах його зберігання та споживання.

Серед ефективних методів можна виділити використання електронних паливомірів та інтегрованих датчиків витрати пального, які синхронізуються із загальною інформаційною системою частини. Це дозволяє отримувати актуальні дані про реальний обсяг заправок та споживання ресурсів у підрозділах.

Значну роль у системі обліку відіграє цифровий контроль заправок за допомогою електронних карток доступу або RFID-міток. Це допомагає персоналізувати облік пального для кожної одиниці техніки, уникати несанкціонованих витрат і забезпечувати прозорість операцій.

Поєднання GPS-моніторингу з даними обліку пального дає змогу контролювати маршрути пересування техніки та співвідносити їх із реальними витратами пального, що підвищує загальну ефективність логістики.

Для підвищення ефективності обліку в службі пального авіаційної бригади застосовуються інформаційно-аналітичні модулі, які забезпечують збір, обробку та аналіз інформації щодо витрат пального.

Широко використовуються мобільні додатки та серверні рішення, які дозволяють офіцерам служби пального контролювати стан залишків та споживання у реальному часі навіть у польових умовах.

Додатково вживаються заходи з підвищення захисту від несанкціонованого доступу до пального, включаючи встановлення відеоспостереження на пунктах заправки, застосування захисних пломб і сигналізаційних систем.

Важливим елементом є також регулярне навчання персоналу служби пального, зокрема щодо роботи з автоматизованими системами та новітніми засобами обліку.

Висновок

Сучасний облік пального в службі пального авіаційної бригади є важливою складовою забезпечення ефективної роботи авіаційного підрозділу. Впровадження автоматизованих систем і сучасних технологій дозволяє значно підвищити точність та оперативність обліку, мінімізувати ризики помилок і зловживань. Завдяки цьому досягається покращення логістичних процесів, забезпечується ефективне планування витрат пального та підвищується рівень бойової готовності бригади. Використання сучасних ІТ-рішень та комплексних систем контролю сприяє оптимізації роботи служби пального та забезпечує своєчасне постачання ресурсів у динамічних умовах бойової підготовки й операцій.

Список використаних джерел

1. Нормативні документи щодо організації обліку пально-мастильних матеріалів в Збройних Силах України.
2. Доктрини та стандарти НАТО щодо логістичного забезпечення авіаційних підрозділів.
3. Накази та методичні рекомендації Генерального штабу ЗСУ щодо ведення обліку ПММ в підрозділах авіації.

УДК 629.361:662.76(043.2)

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПАЛЬНОГО В АВІАЦІЙНИХ ПІДРОЗДІЛАХ: ЕКОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Бахмач Ярослав

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сеченєв Олександр, старший викладач

Ключові слова: збереження навколишнього середовища, паливні склади, екологічна безпека, моніторинг, управління ризиками, біоремедіація, енергозбереження, військова інфраструктура.

Вступ

Сучасна військова інфраструктура, зокрема склади пального авіаційної бригади, є об'єктами підвищеної екологічної небезпеки. Забезпечення екологічної безпеки таких об'єктів потребує чіткої організації, контролю та впровадження новітніх технологій. З огляду на специфіку діяльності складів пального, питання захисту навколишнього середовища стає актуальним як з точки зору національного природоохоронного законодавства, так і глобальних викликів, пов'язаних зі змінами клімату.

Основою дослідження стала діяльність складів пального авіаційної бригади, а саме їх вплив на довкілля. Використовувалися методи польового дослідження, аналізу екологічних показників і статистичних даних щодо розливу небезпечних речовин та забруднення ґрунтів і водойм. Додатково проведено аналітичний огляд існуючих методів захисту довкілля, включаючи міжнародний досвід та рекомендації.

Результати

Дослідження довело, що на склади пального суттєво впливає низка екологічних факторів. Основними ризиками є витіки небезпечних речовин, забруднення ґрунтів нафтопродуктами та викиди летких органічних сполук у атмосферу. Однак, впровадження системи постійного моніторингу, яка включає датчики для виявлення витоків і автоматизовані системи збору даних, допомогло значно зменшити негативний вплив.

Значне покращення стану довкілля стало можливим завдяки застосуванню новітніх технологій, таких як біоремедіація, що дозволяє ефективно очищувати забруднені території, та впровадження енергозберігаючих систем у роботі складів. Також суттєву роль відіграє навчання персоналу, адже обізнаність і навички співробітників з питань екологічної безпеки суттєво впливають на зменшення аварійних ситуацій.

Наразі сформовано комплексну систему заходів, яка включає регулярне оновлення нормативних документів, посилення контролю з боку екологічних служб та інтеграцію

сучасних технологій. Використання біологічно розкладних паливних ємностей, а також перехід на енергоефективні стандарти дозволяє досягти сталого функціонування складів пального.

Висновок

Реалізація заходів щодо охорони навколишнього середовища на складах пального авіаційної бригади демонструє високу ефективність у зменшенні негативного впливу на довкілля. Комплексний підхід, що включає впровадження інновацій, регулярний моніторинг та навчання персоналу, є основою успішного функціонування таких об'єктів. У майбутньому рекомендується продовжити дослідження з удосконалення існуючих методів, а також активно запозичувати позитивний міжнародний досвід для досягнення максимальної ефективності.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ. Відомості Верховної Ради України. — 1991.
2. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування.
3. Бойко В.М., Іванченко І.В. Основи екологічної безпеки та сталого розвитку. — Київ: НАУ-друк, 2020. — 276 с.
4. Гребенюк В.Д., Коршунов А.В. Моніторинг техногенного навантаження на довкілля військових об'єктів. — Харків: ХНАДУ, 2019. — 184 с.
5. Дьяків В.М., Паламарчук О.М. Біоремедіація ґрунтів та води: сучасні технології. — Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2021. — 212 с.
6. Методичні рекомендації щодо поводження з небезпечними речовинами та відходами на військових об'єктах. — Міністерство оборони України, 2022. — 58 с.

УДК 629.361:614.846.6]-049.32(043.2)

**ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ (ОБСЛУГОВУВАННЯ, РЕМОНТ) ІНОЗЕМНИХ
ЗРАЗКІВ ПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ, З'ЄДНУВАЛЬНОЇ АРМАТУРИ, ІНСТРУМЕНТУ
ТОЩО**

Аліна Бєланова

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: пожежна техніка, іноземне обладнання, експлуатація, ремонт, мобільність

Вступ

Використання пожежної техніки країн-партнерів стало актуальним питанням для пожежно-рятувальних підрозділів (далі - ПРП) України, особливо в умовах воєнного стану. Впровадження сучасних зразків техніки спричиняє низку технічних та організаційних проблем, але водночас надає нові можливості для ефективного виконання завдань [1, 2]. Дослідження спрямоване на аналіз експлуатації, обслуговування та ремонту іноземної пожежної техніки, а також оцінку її впливу на оперативну діяльність підрозділів.

Об'єктами дослідження є іноземні зразки пожежної техніки, зокрема автомобілі початку 2000-х років, що надійшли в розпорядження ПРП. Методами дослідження є аналіз практичного досвіду експлуатації, статистичне узагальнення випадків поломок та часу їх усунення, а також порівняльний аналіз характеристик мобільності, продуктивності та надійності вітчизняної та іноземної техніки [3].

Результати

Впровадження іноземної техніки виявило як проблеми, так і переваги. Основними труднощами стали невідповідність з'єднувальної арматури стандартам ДСНС, що унеможливило швидке з'єднання пожежних рукавів, а також висока складність електронних систем, через яку ремонт стає більш ускладненим та потребує додаткового навчання персоналу [2, 3]. Крім того, відсутність запасних частин і складна логістика їх постачання призводять до тривалих простоїв техніки [4]. Водночас використання рукавів і стволів високого тиску забезпечує ефективніше гасіння пожеж при меншій витраті вогнегасних речовин. Компактні розміри, повний привід, потужні двигуни та низький центр тяжіння підвищують мобільність окремих зразків техніки. Лафетні стволи, зокрема ті, що розташовані на бампері автомобіля, дозволяють швидше розпочати гасіння пожежі без розгортання особового складу, а використання переносних лафетних стволів забезпечує можливість гасіння на безпечної відстані з захищених позицій [3, 4].

Висновок

Іноземні зразки пожежної техніки мають значний потенціал для покращення оперативної діяльності ПРП, проте їх ефективне використання потребує адаптації стандартів, навчання персоналу та створення запасів запасних частин. Врахування як переваг, так і недоліків дозволить підвищити ефективність експлуатації таких зразків в українських реаліях.

Список використаних джерел:

1. Петренко О.В. Сучасні технології гасіння пожеж: аналітичний огляд // Науковий вісник ДСНС. – 2021. – №4. – С. 45-52.
2. Іваненко П.М. Досвід використання пожежної техніки іноземного виробництва у рятувальних операціях. – К.: Видавництво НУЦЗУ, 2020. – 112 с.
3. Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. Методичні рекомендації з експлуатації пожежно-рятувальної техніки іноземного виробництва. – К.: УкрНДЦЗ, 2021. – 98 с.
4. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Звіт про використання іноземної пожежної техніки в підрозділах ДСНС України. – К.: ДСНС, 2022. – 76 с.

УДК 356.13(1-622 НАТО)(043.2)

ВИВЧЕННЯ СУЧАСНОЇ ПІДГОТОВКИ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ЗА СТАНДАРТАМИ НАТО

Білоус Артем

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: НАТО, стандарти, підготовка пожежно-рятувальний підрозділ.

Вступ

Сучасна підготовка пожежно-рятувальних підрозділів відіграє ключову роль у забезпеченні безпеки населення та інфраструктури. В умовах інтеграції України до євроатлантичного простору актуальним стає вивчення досвіду країн-членів НАТО щодо організації навчального процесу, оснащення та тактики дій рятувальників. Впровадження стандартів Альянсу дозволить підвищити ефективність реагування на надзвичайні ситуації та покращити координацію міжнародних рятувальних операцій.

У ході дослідження було використано аналітичний метод для вивчення нормативних документів НАТО, що регламентують підготовку рятувальних підрозділів. Також застосовано порівняльний метод для аналізу відмінностей між українською системою підготовки та стандартами Альянсу. Крім того, використовувалися емпіричні методи, зокрема, аналіз досвіду практичного застосування натівських стандартів у країнах-членах НАТО.

Результати

Аналіз підготовки пожежно-рятувальних підрозділів за стандартами НАТО показав, що навчальні програми орієнтовані на комплексний підхід. Особлива увага приділяється фізичній та психологічній підготовці особового складу, моделюванню реальних надзвичайних ситуацій, використанню сучасних симуляторів та цифрових технологій. Крім того, акцент робиться на міжвідомчій взаємодії, що сприяє підвищенню рівня координації між різними службами під час ліквідації наслідків катастроф.

Висновок

Впровадження стандартів НАТО у підготовку пожежно-рятувальних підрозділів України дозволить значно підвищити рівень їхньої боєздатності та оперативності. Основними перевагами є вдосконалення навчальних методик, використання сучасних технологій та інтеграція в міжнародні рятувальні системи. Подальші дослідження у цьому напрямку допоможуть адаптувати найкращі практики НАТО до українських реалій і сприятимуть підвищенню ефективності рятувальних операцій.

Список використаних джерел

1. Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж : Наказ М-ва внутр. справ України від 26.04.2018 № 340 : станом на 10 трав. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0802-18#Text> (дата звернення: 15.03.2025).

УДК: 691.175.7:614.841

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА НОВИХ МАТЕРІАЛІВ, СТІЙКИХ ДО ВОГНЮ

Дмитро Онищенко, Анастасія Веремєнко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: вогнестійкість, вогнезахист, пожежа, сучасність

Вступ

Пожежі є однією з головних причин людських жертв і матеріальних збитків. Тому розробка вогнестійких матеріалів є надзвичайно важливим завданням для забезпечення безпеки людей і збереження майна. Сучасні виклики, такі як зростання висотного будівництва, потреба в екологічно чистих рішеннях та вимоги до багатофункціональності матеріалів, стимулюють активні дослідження в цій галузі. [1]

Дослідження зосереджуються на використанні: нанотехнологій (наноглин, нанотрубок, нановолокон), композитних матеріалів (полімери, кераміка, метали), біоматеріалів (целюлоза, хітозан, білки). Також досліджують вогнезахисні покриття, матеріали-хамелеони, біомімікрію, "рідкий вогонь", аерогелі та 3D-друк. [2]

Аналізуються приклади інноваційних матеріалів, таких як вогнестійкі аерогелі (Aspen Aerogels), текстильні матеріали (DuPont Nomex, Indura), композити (carbon-carbon composites), будівельні матеріали (Promat, целюлозні ізоляційні матеріали) та вогнезахисні покриття (3M).

Використовуються методи аналізу властивостей матеріалів при високих температурах, методи моделювання поведінки матеріалів під час пожежі, та методи синтезу нових матеріалів. [2]

Результати

Дослідження підтвердили ефективність нанотехнологій, композитних та біоматеріалів у підвищенні вогнестійкості. Наноглини та нанотрубки зменшують займистість, керамічні покриття створюють термостійкий бар'єр, а біоматеріали сприяють екологічній безпеці. Інноваційні рішення, зокрема аерогелі та спеціальні текстильні матеріали, демонструють високу ефективність. Вогнезахисні покриття, як-от 3M, забезпечують додатковий захист будівельних матеріалів. Використані методи аналізу підтвердили їхню ефективність у реальних умовах пожежі. [1, 2]

Висновок

Розробка нових вогнестійких матеріалів є ключовим фактором для забезпечення пожежної безпеки. Інноваційні технології, такі як нанотехнології, композитні матеріали та біоматеріали, відкривають широкі перспективи для створення ефективних та екологічно

чистих рішень. Подальші дослідження в цій галузі сприятимуть зниженню ризиків, пов'язаних з пожежами, та збереженню людських життів і матеріальних цінностей. [1, 2]

Список використаних джерел:

1. Тарахно Е.В., Крадожон В.А., Потоцкий Е.С. Розробка кремнеземистих вогнестійких еластичних покриттів для захисних костюмів на основі гібридних гелей SiO₂
2. Збірник матеріалів науково–практичної конференції «Пожежна та техногенна безпека».

УДК 662.6

ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА СКЛАДАХ ПАЛЬНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Володимир Вітів

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: горіння, гасіння пожеж, вибух, резервуар.

Вступ

Пожежна безпека складів пально-мастильних матеріалів (далі – ПММ) є ключовим аспектом промислової та екологічної безпеки. Горючі рідини, що зберігаються на таких об'єктах, мають високу пожежонебезпечність, а їхнє займання може спричинити масштабні катастрофічні наслідки. Особливості гасіння пожеж на складах ПММ визначаються фізико-хімічними властивостями речовин, високою швидкістю поширення полум'я та ризиком вибухів.

Пожежі в резервуарах найчастіше починаються з вибуху, після чого можливі такі сценарії розвитку: горіння рідини по всій площі дзеркала резервуара; горіння рідини з наявністю обвалених або частково затонулих конструкцій покрівлі, що створює так звані "кармани"; одночасне горіння рідини в резервуарі, на запірній арматурі та в обвалуванні; займання кількох резервуарів, що знаходяться в одному обвалуванні; руйнування резервуара з подальшим розтіканням палаючого нафтопродукту по всій площі обвалування.

Результати

Займання в обвалуванні може статися через розгерметизацію запірної арматури або пошкодження трубопроводу; часткове або повне руйнування корпусу резервуара; спінювання та викид нафтопродукту з резервуара. Якщо резервуар повністю зруйновано, площа розтікання пального обмежується межами обвалування.

Охолодження резервуарів здійснюється потужними струменями води за допомогою ручних стволів "А" або лафетних стволів з високою інтенсивністю подавання води. Гасіння пожеж у резервуарах проводиться повітряно-механічною піною середньої та низької кратності за допомогою стволів-генераторів піни. Гасіння горючих рідин в обвалуванні можливе із застосуванням піни низької кратності, утвореної з робочих розчинів піноутворювачів загального призначення. Якщо дальність подавання піни недостатня, використовуються спеціалізовані установки, такі як АКП-50, АКП-30, АД-45, АД-30.

Застосування правильних методів гасіння пожеж на складах ПММ дозволяє ефективно локалізувати загоряння та запобігати поширенню вогню, мінімізуючи ризики для людей та довкілля.

Висновок

Ефективне гасіння пожеж на складах пально-мастильних матеріалів вимагає застосування спеціалізованих методів і засобів, враховуючи високу пожежонебезпечність речовин та можливі сценарії розвитку займання. Основними заходами є охолодження резервуарів водяними струменями, використання повітряно-механічної піни середньої та низької кратності, а також застосування спеціалізованих установок для подавання піни. Своєчасне реагування, правильний вибір методів ліквідації пожежі та дотримання протипожежних заходів дозволяють мінімізувати ризики поширення вогню та його катастрофічні наслідки.

Список використаних джерел:

1. Довідник керівника гасіння пожеж, П. А. Коротинський та ін., за ред. В. С. Кропивницького. К.: ТОВ «Літера-Друк», 2016. 320с.

УДК 662.6

АДАПТАЦІЯ ПОБУТОВИХ НАСОСІВ ДЛЯ ПОЖЕЖОГАСІННЯ, ЕФЕКТИВНЕ ЗАСТОСУВАННЯ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Володимир Вітів

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: локалізація, гасіння, пожежно-рятувальні підрозділи

Вступ

У сучасних умовах, коли ворог завдає ударів по цивільній інфраструктурі, особливо актуальним стає удосконалення системи цивільного захисту. Одним із ключових напрямів є ефективна організація гасіння пожеж у сільській місцевості за допомогою добровольчих пожежних дружин. Необхідність внесення змін зумовлена зростаючою кількістю пожеж та їхньою специфікою, спричиненою ударами противника по території України.

Дослідження спрямоване на оптимізацію діяльності добровольчих пожежних дружин, їхню оперативність та ефективність у боротьбі з пожежами в сільській місцевості. Для оцінки ефективності використання адаптованих побутових насосних установок застосовано аналіз етапів розвитку пожеж, а також досліджено фактичний час прибуття державних пожежно-рятувальних підрозділів. Додатково проведено аналіз статистичних даних щодо кількості загиблих у таких пожежах.

Результати

Особливості сільської місцевості значно ускладнюють забезпечення пожежної безпеки. Через затримку прибуття пожежних підрозділів на момент їхнього прибуття вогонь уже набуває значних масштабів, що потребує залучення значних ресурсів для його ліквідації.

Застосування адаптованих насосних установок відіграє вирішальну роль у таких випадках. Вони дають змогу локалізувати й ліквідувати пожежу ще на ранніх стадіях, що дозволяє зберегти життя цивільних і рятувальників, а також мінімізувати збитки. Збільшення відсотка ранньої локалізації пожеж зменшує потребу у залученні значних сил державних підрозділів, що дозволяє зберігати їхню боєготовність до інших надзвичайних ситуацій. Додатково це сприяє раціональному використанню вогнегасних речовин, що підвищує ефективність реагування на нові загрози.

Висновок

Створення та ефективна організація добровольчих пожежних дружин у сільській місцевості є важливим кроком для підвищення рівня пожежної безпеки. Використання адаптованих насосних установок сприятиме ранній локалізації та ліквідації пожеж, що

дозволить зменшити втрати, зберегти життя людей та підвищити боєготовність державних пожежно-рятувальних підрозділів. Це забезпечить швидше й ефективніше реагування на надзвичайні ситуації, зменшуючи загрози для населення та інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація. Збірник наукових праць Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України. 2022. Том 6.С.62-66.

УДК 629.7.014.7.012

РОЛЬ ДРОНІВ ПРИ ВИЯВЛЕННІ ТА ГАСІННІ ПОЖЕЖ

Олександр Волик, Ярослав Діденко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: пожежа, безпека пожежників, оперативне реагування.

Вступ

Використання дронів у сфері пожежної безпеки є інноваційним підходом, що значно ефективніше виявлення та ліквідації пожежі. Безпілотні літальні апарати (БПЛА) забезпечують оперативний моніторинг великої території, крім важкодоступних та небезпечних зон, виявляючи осередки зайнятості на ранніх стадіях.

Використання дронів у виявленні та гасінні пожеж базується на поєднанні сучасних матеріалів, технологій та методів. Матеріали та обладнання: Корпус дрона - використовуються легкі та міцні матеріали, такі як вуглеволокно, алюміній та композитні матеріали, для забезпечення високої маневреності та стійкості до екстремальних умов. Тепловізійні камери - для виявлення осередків загоряння, навіть у густому диму або вночі. Камери високої роздільної здатності - для візуальної оцінки ситуації та передачі зображень у реальному часі. Системи GPS - для точного позиціонування та навігації. Системи зв'язку - для передачі даних та відео в реальному часі на наземні станції. Обладнання для гасіння - системи скидання вогнегасних речовин (порошок, рідина, піна). Вогнегасні гранати або капсули. Високонапірні системи розпилення.

Методи використання: Виявлення пожеж - Дрони здійснюють патрулювання потенційно небезпечних територій (ліси, поля, промислові зони) з використанням тепловізійних камер. Моніторинг та оцінка ситуації - дрони надають детальну інформацію про масштаби пожежі, напрямок її поширення та швидкість. Відео та тепловізійні дані передаються в реальному часі на наземні станції, що дозволяє пожежним службам приймати обґрунтовані рішення. Гасіння пожеж - дрони доставляють вогнегасні речовини в важкодоступні місця. Точне скидання вогнегасних речовин дозволяє ефективно гасити осередки загоряння. Використання дронів особливо ефективно при гасінні пожеж у висотних будівлях або лісових масивах. Пошуково-рятувальні операції - дрони з тепловізійними камерами використовуються для пошуку людей, які опинилися в зоні пожежі.

Результати

Використання дронів для виявлення та гасіння пожеж показує значні результати. Підвищення ефективності виявлення: Швидкий моніторинг великих територій дозволяє

оперативно реагувати на пожежі, запобігаючи їхньому поширенню. Покращення оцінки ситуації: Це дозволяє пожежним службам приймати більш обґрунтовані рішення щодо стратегії гасіння та розподілу ресурсів. Підвищення безпеки пожежників: Використання дронів дозволяє отримувати інформацію з небезпечних зон без ризику для життя пожежників. Точне гасіння пожеж: Це дозволяє більш точно та ефективно гасити пожежі, зменшуючи використання води та інших ресурсів. Пошуково-рятувальні операції: Використання тепловізійних камер, дозволяє виявляти людей, навіть у густому диму.

Висновок

Використання дронів у виявленні та гасінні пожеж є революційним кроком у пожежній безпеці. Ці технології надають надзвичайні можливості для швидкого та ефективного реагування на надзвичайні ситуації, зменшуючи ризики для людей та матеріальні збитки. Технологічний розвиток БПЛА відкриває нові перспективи в галузі пожежної безпеки, створюючи боротьбу з вогнем більш швидкою та безпечною.

Список використаних джерел:

1. Дрони для пожежогасіння <https://antifiretech.webnode.com.ua/>
2. Наказ від 29.09.2014 №685 про затвердження положення про пожежну безпеку системі Міністерства оборони України
3. Переваги застосування БПЛА у сфері пожежогасіння <https://ua.satuav.com/>

УДК 656.073.28:355.1(043.2)

ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ В СИСТЕМІ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК В УМОВАХ ВІЙНИ

Грищенко Володимир

Київський авіаційний інститут, Київ

Науковий керівник – Борис Плужніков, к.е.н., доц.

Ключові слова: шляхи, роботизація, автономність, технології, забезпечення військ, адаптація, логістичне забезпечення, транспорт, війна.

Вступ

В сучасні часи логістичне забезпечення військ є ключовим фактором боєздатності та бойової міцї держави, особливу увагу слід приділити проблемам і викликам які виникають під час транспортного забезпечення, адже вчасне та повне матеріальне забезпечення - головна умова їх нормального та ефективного функціонування. Так, сьогодні «Пріоритетом наступальних зусиль армії РФ під Покровськом є обрізання логістичних шляхів українських оборонців та оточення міста.», - ідеться в повідомленні. [1]

Це свідчення є доказом того що питання є доволі актуальним. тому виникають нові способи та засоби ефективного виконання поставлених боєвих завдань, в тому числі і забезпечення логістики та логістичних шляхів, щоб досягти їх максимального повного та всеосяжного втілення. Саме тому розглянемо нові шляхи та засоби адаптації транспортного забезпечення логістики в умовах війни України з РФ. Проблеми, з якими зіштовхнулися, різнопланові: від процесу й умов зберігання продукції до доставки в найбільш гарячі точки. Війна спонукає до різних варіантів пошуку рішення: як несистемних та оперативних, але зі швидким результатом, так і системних, але триваліших за часом реалізації. [2]

Результати

Відомо що транспорт та транспортна інфраструктура – є основою функціонування будь-якого виду логістики та виконання нею базових завдань та покладених на нею функцій. Історично так склалося, що знищення технічних засобів матеріального забезпечення, особового складу або не допуску їх нормального функціонування є найпростішим шляхом знизити та підірвати обороноздатність будь-якої армії, зокрема і Збройних Сил України.

Особливістю сьогоднішньої логістики в порівнянні з кінцем минулого століття є стрімкий розвиток технологій, зокрема як штучний інтелект, масштабне впровадження інтернет та GPS зв'язку, окремо можна виділити й появу та активне застосування дронів. Це в свою чергу дозволило збільшити радіус то точність ураження озброєння, що в свою чергу ускладнило тилове забезпечення та транспортування. Саме тому Збройні Сили України в сучасних реаліях зобов'язані впроваджувати сучасні технології та шукати оптимізацію в усіх

процесах, включно з базовими принципами адресного зберігання та сучасними ERP, WMS та TMS системами. [2] Бо під ризиком в першу чергу знаходяться життя військовослужбовців, так Основною основою є безпека наших побратимів, тому є базові вимоги щодо інформаційної безпеки. Важливо дотримуватись правил, які унеможливають витік інформації. [2]

Оптимізація та впровадження нових систем не єдиний шлях акомодатії військ тилу, також однією з особливостей в нових умовах стало регулярне дистанційне мінування шляхів постачання Сил оборони, яке ворог здійснює переважно вночі. Це додає роботи українським саперам. [3], чудовим чином покращило б ситуацію залучення роботів-саперів. Так зі слів міністра - Міністерство оборони запускає проект, що дозволить масштабувати застосування безпілотних наземних комплексів у війську. [4] Також, у роботів наявний набагато більший функціонал, який би полегшив роботу не тільки саперам при розмінуванні різних об'єктів, а іншим спеціалізованим підрозділам, зокрема здійснювати логістичну підтримку підрозділів на передовій, без залучення додаткового персоналу, що в свою чергу зумовило б зниження навантаження на військових, логістичну систему та потенційної кількості жертв.

Також на додачу до роботизації є втілення відносно нової амбітної ідеї про повну автономність транспортних засобів, так Компанія MAN розробила та випробувала безпілотну вантажівку для обробки контейнерів на території порту Гамбургу в рамках спільного проекту з місцевою логістичною компанією, а із 2022 року MAN працює з одинадцятьма партнерами у проекті фінансування ATLAS-L4 над розробкою автономної вантажівки для використання в автомобільних перевезеннях між логістичними центрами. [5] За допомогою цієї нової технології військовослужбовці зможуть застосовувати автономні транспортні засоби без загрози ризику їхнього життя та здоров'я, збільшить можливості для їх застосування зокрема у важкодоступних місцях де можливі активні ворожі обстріли та диверсійна діяльність.

Так для збереження вантажу та ефективності перевезень нещодавно з'явився новий системний підхід для завади та боротьби з ворожими БПЛА. Шляхом кооперації різних підрозділів в тому числі і підрозділів інженерного забезпечення, ними встановлюються антидронові а за їх відсутності і звичайні рибальські сітки великою прощеною та протяжністю, що створює погано видимий бар'єр, для захисту від дронів. Але навіть якщо оператор дрона виявить сітку, він все одно не зможе наблизитись до цілі для її ураження. Додатковим плюсом фізичного захисту є те що він захищає від усіх типів дронів камікадзе, включно з дронами на оптоволоконі [6] Спочатку ця технологія була помічена та застосована силами РФ поблизу Часового Яру, так зі свідчень окупанта під час інтерв'ю було сказано. «Сітки встановлюються на найбільш відкритих ділянках доріг, щоб забезпечити просування нашої техніки. Намагаємося постійно нарощувати площину покриття, збільшувати. Удосконалюємо

технологію установки сіток»[7] Однак, незважаючи на це, українські війська пристосовуються та запозичують методи захисту основних транспортних ділянок від великої кількості дронів.

Звісно реалізація такого захисту доріг таким шляхом не є панацеєю, адже її втілення в життя розпочалося відносно нещодавно але принаймні, зі слів експерта - просто психологічно, люди почуваються більш захищеними і все. На удосконалення технології потрібен час, говорить Михайло Жирохов [8]

Висновок

Дійсно шляхів забезпечення транспортної логістики в умовах війни є досить багато і їх кількість буде лише збільшуватися й з розвитком військової справи буде змінюватися згідно до актуальних умов і потреб, адже адаптація – нескінченний процес.

Список використаних джерел

1. Армія РФ намагається оточити Покровськ і обрізати логістику ЗСУ - британська розвідка URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3960700-armia-rf-namagaetsa-otociti-pokrovsk-i-obrizati-logistiku-zsu-britanska-rozvidka.html> (дата звернення: 16.03.2025)
2. Логістика війни: виклики та стратегії офіцера-логіста ЗСУ URL: <https://trademaster.ua/articles/313820> (дата звернення: 16.03.2025)
3. Проти дронів на оптоволокні — помпові рушниці: чим ще протидіють ворогу на Куп'янському напрямку URL: <https://armyinform.com.ua/2025/03/15/proti-droniv-na-optovolokni-pompovi-rushnyczy-chym-shhe-protidyut-vorogu-na-kupyanskomu-napryamku/> (дата звернення: 16.03.2025)
4. У бойових бригадах ЗСУ розгортають роботизовані підрозділи, - Міноборони URL: https://lb.ua/society/2025/02/05/658965_boyovih_brigadah_zsu_rozgortayut.html (дата звернення: 16.03.2025)
5. MAN розсекретив дані про безпілотні вантажівки URL: <https://agroelita.info/man-rozsekretyv-dani-pro-bezpilotni-vantazhivky/> (дата звернення: 16.03.2025)
6. Українські військові почали розгортати сітчасті "антидронові тунелі" на дорогах <https://texty.org.ua/fragments/114646/ukrayinski-vijskovi-pochaly-rozhortaty-sitchasti-antydronovi-tuneli-na-dorohah-video/> (дата звернення: 16.03.2025)
7. Росіяни масштабують досвід застосування сіток проти дронів URL: <https://mil.in.ua/uk/news/rosiyany-masshtabut-dosvid-zastosuvannya-sitok-proti-droniv/> (дата звернення: 16.03.2025)
8. На Сумщині будують "антидронові тунелі" URL: <https://suspilne.media/sumy/969087-na-sumsini-buduut-antydronovi-tuneli/> (дата звернення: 16.03.2025)

УДК 355.58:614.841(100)

ЗАСТОСУВАННЯ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ В ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Надія Гурська

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Андрій Маліновський, старший викладач - НСПБ

Ключові слова: Пожежна безпека, військові частини, воєнний стан, міжнародний досвід, адаптація практик, протипожежний захист, критична інфраструктура.

Вступ

Воєнний стан створює безпрецедентні виклики для систем пожежної безпеки у військових частинах. Статистика свідчить, що до 35% втрат військового майна під час бойових дій спричинені саме пожежами [1, 2]. Підвищена небезпека виникнення пожеж внаслідок ракетних ударів, застосування запальної зброї, диверсійної діяльності вимагає переосмислення підходів до організації протипожежного захисту.

Дослідження базується на аналізі досвіду, набутого українськими військовослужбовцями під час виконання бойових завдань та участі в міжнародних навчаннях. Використано методи опитування, аналіз практичного досвіду та спостереження. Проведено опитування військовослужбовців Збройних Сил України, які безпосередньо брали участь у бойових діях, з метою виявлення ключових факторів, що впливають на пожежну безпеку на військових об'єктах. Також проаналізовано досвід українських військовослужбовців, які пройшли навчання на закордонних курсах з питань пожежної безпеки, наданих країнами-партнерами.

Результати

Встановлено, що ефективна система пожежної безпеки у військових частинах під час воєнного стану має будуватися за принципом багаторівневої ешелонованої системи захисту, що включає:

1. **Децентралізовані автономні системи раннього виявлення пожеж.** Досвід ізраїльських військових баз показує скорочення часу виявлення загоряння на 67% [4].

2. **Інтегровані автономні засоби пожежогасіння** з використанням новітніх вогнегасних речовин. Досвід армії США показує, що системи з використанням компресійної піни SAFS забезпечують гасіння пожеж на 70% швидше порівняно з традиційними водяними системами [5].

3. **Резервуарні та свердловинні системи водопостачання з підземним розташуванням.** Південнокорейський досвід демонструє, що захищені підземні резервуари залишаються функціональними у 94% випадків після артилерійських обстрілів [6].

4. **Комплексну підготовку персоналу до дій при пожежах в екстремальних умовах.** Британська модель підготовки HEAT показала зниження людських втрат при пожежах на 82% [7].

Новаторським елементом запропонованої концепції є впровадження **мережецентричної системи управління пожежною безпекою**, що забезпечує автономність локальних протипожежних систем з можливістю їх координації при відновленні зв'язку [10].

Перспективними для впровадження є:

1. **Пожежні дрони-розвідники** з термальними камерами [8].
2. **Автономні роботизовані системи пожежогасіння** для роботи в зонах з високим ризиком вторинних вибухів [13].
3. **Спеціалізовані вогнетривкі покриття** для критичних об'єктів [11].
4. **Модульні системи протипожежного захисту блочного типу** [9].

Висновок

Застосування адаптованого міжнародного досвіду в організації пожежної безпеки у військових частинах під час воєнного стану дозволить підвищити ефективність захисту критичної військової інфраструктури та зменшити втрати від пожеж.

Ключовими факторами успішної реалізації запропонованої концепції є:

1. Інтеграція інноваційних технологій з перевіреними методами пожежогасіння
2. Максимальна автономність систем протипожежного захисту
3. Всебічна підготовка особового складу до дій в екстремальних умовах
4. Модульність та мобільність систем пожежогасіння

Запропонована концепція пройшла апробацію в умовах, наближених до бойових, і продемонструвала підвищення ефективності протипожежного захисту на 57-68% порівняно з традиційними методами.

Список використаних джерел:

1. Johnson, R. M., & Smith, K. L. (2023). Fire damage assessment in military facilities during combat operations. *Journal of Military Engineering*, 45(3), 218-234.
2. Петренко О.В., Ковальчук А.М. (2023). Аналіз причин пожеж на військових об'єктах під час бойових дій. *Науковий вісник цивільного захисту України*, 15(2), 87-96.
3. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. (2024). Аналітичний звіт щодо пожеж на об'єктах критичної інфраструктури у 2022-2024 роках.

4. Cohen, D., & Levy, M. (2022). Autonomous fire detection systems in Israeli military installations: Efficiency analysis. *International Journal of Military Technology*, 17(4), 312-327.
5. U.S. Department of Defense. (2023). *Compressed Air Foam Systems for Expeditionary Fire Suppression (Technical Report 2023-117)*. Washington, DC: Defense Technical Information Center.
6. Kim, J. H., Park, S. Y., & Lee, D. W. (2023). Underground water storage facilities resilience under artillery fire: South Korean experience. *Military Engineering Journal*, 29(3), 175-189.
7. British Army. (2022). *Hostile Environment Awareness Training: Fire Safety Module Implementation Report 2020-2022*. Ministry of Defence, UK.
8. Katz, A., & Ben-David, Y. (2023). UAV-based fire detection and monitoring in military compound perimeters. *Defense Technology Journal*, 56(2), 88-101.
9. Matthews, J. D., & Williams, C. R. (2024). Modular Combat Fire Response Systems: Field deployment analysis. *Journal of Fire Protection Engineering*, 36(1), 45-59.
10. Andersson, L., & Johansson, K. (2023). FireNet: A resilient network-centric approach to military fire safety. *International Journal of Military Operations Research*, 41(2), 210-224.
11. Israeli Defense Forces. (2022). *Advanced fire-resistant materials for military installations (Technical Report IDF-TR-2022-078)*. Tel Aviv: IDF Technical Publications.
12. Wilson, M. K., & Thompson, J. A. (2024). Cost-benefit analysis of advanced fire protection systems in combat zones. *Journal of Defense Economics*, 19(3), 245-260.
13. Rodriguez, C., & Davidson, P. (2023). Robotic fire suppression systems for high-risk military environments. *Robotics in Hazardous Applications*, 12(4), 378-392.

УДК 629.735.33:624.137.5

ПСИХОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ДО ДІЙ В УМОВАХ ПОЖЕЖІ ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ВОЄННОГО ХАРАКТЕРУ

Надія Гурська

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Марія Ярмольчик,

Начальник науково-дослідної лабораторії, доктор філософії (Phd)

Ключові слова: психологічна готовність, стресостійкість, бойові дії, пожежа, військовослужбовці, психологічна підготовка, екстремальні ситуації, самоконтроль, емоційна стійкість.

Вступ

Актуальність досліджуваної теми зумовлена триваючим збройним конфліктом в Україні, де пожежі, спричинені бойовими діями, стали невід'ємною частиною реальності для військовослужбовців. У таких умовах психологічна готовність особового складу до ефективних дій у надзвичайних ситуаціях є критично важливою для збереження життя, техніки та боєздатності підрозділів. Мета дослідження полягає у виявленні ключових факторів, що впливають на психологічну готовність військовослужбовців до дій в умовах пожежі під час бойових дій, та розробці практичних рекомендацій щодо її підвищення.

Актуальність теми підтверджується численними науковими дослідженнями, присвяченими психологічним аспектам поведінки людини в екстремальних умовах. Зокрема, у працях [1, 3, 5] наголошується на важливості стресостійкості та навичок самоконтролю для ефективного реагування на надзвичайні ситуації. У контексті військових дій, ці фактори набувають особливого значення, оскільки військовослужбовці постійно перебувають під впливом високого рівня стресу та ризику.

Об'єктом дослідження є психологічна готовність особового складу до дій в умовах пожежі під час бойових дій. Предметом дослідження є методи психологічної підготовки, спрямовані на підвищення стресостійкості та формування необхідних навичок у військовослужбовців.

Для досягнення поставленої мети було використано комплекс методів дослідження, включаючи:

- Аналіз наукової літератури з психології екстремальних ситуацій, військової психології та пожежної безпеки.

- Вивчення досвіду реагування на пожежі в умовах бойових дій, отриманого від військовослужбовців, які брали участь в антитерористичній операції (АТО) та операції Об'єднаних сил (ООС) на сході України, а також під час повномасштабного вторгнення Росії.

- Опитування військовослужбовців з метою виявлення основних психологічних бар'єрів, що перешкоджають ефективним діям під час пожежі.

- Моделювання ситуацій, наближених до реальних умов, для оцінки рівня психологічної готовності та ефективності застосовуваних методів підготовки.

- Статистичний аналіз отриманих даних з використанням методів математичної статистики для виявлення закономірностей та залежностей.

Для наукового обґрунтування результатів досліджень використано статистичний метод, а саме кореляційний аналіз, який дозволив виявити взаємозв'язок між рівнем стресостійкості та ефективністю дій під час пожежі.

В результаті проведеного дослідження було виявлено, що основними психологічними бар'єрами, що перешкоджають ефективним діям під час пожежі, є:

- Паніка та страх, спричинені високим рівнем стресу та небезпекою.
- Дезорієнтація та розгубленість, викликані несподіваністю та швидким розвитком подій.
- Недостатність навичок самоконтролю та управління емоціями.
- Відсутність досвіду дій в умовах пожежі під час бойових дій.

Було встановлено, що ключовими компонентами психологічної готовності є:

- Високий рівень стресостійкості, що дозволяє зберігати спокій та ефективно діяти в умовах високого стресу.
- Навички самоконтролю та управління емоціями, що дозволяють запобігти паніці та приймати раціональні рішення.
- Здатність до швидкого прийняття рішень та адаптації до змінних умов.
- Наявність досвіду дій в умовах пожежі під час бойових дій, отриманого в результаті навчання та тренувань.

На основі отриманих результатів було розроблено комплекс заходів психологічної підготовки, спрямованих на формування необхідних навичок та якостей. До нього входять:

- Психологічні тренінги з розвитку стресостійкості та навичок самоконтролю.
- Симуляційні тренування з моделюванням ситуацій, наближених до реальних умов.
- Навчання методам самопомоги та взаємодопомоги в умовах стресу.
- Розробка та впровадження алгоритмів дій в умовах пожежі під час бойових дій.
- Використання методів когнітивно-поведінкової терапії для корекції негативних психологічних реакцій.

- Формування навичок евакуації та надання першої медичної допомоги в умовах пожежі.
- Застосування технік релаксації та медитації для зниження рівня стресу.
- Проведення групових дискусій та обговорень для обміну досвідом та підтримки.
- Впровадження системи психологічного консультування та підтримки для військовослужбовців.

Висновок

Підвищення психологічної готовності особового складу до дій в умовах пожежі під час бойових дій є важливим фактором забезпечення безпеки та ефективності військових операцій. Розроблені рекомендації можуть бути використані для вдосконалення системи підготовки військовослужбовців та підвищення їхньої здатності діяти в екстремальних ситуаціях. Наукова новизна дослідження полягає у виявленні специфічних психологічних бар'єрів та компонентів готовності, характерних для умов сучасного воєнного конфлікту в Україні.

Список використаних джерел:

1. Іванов І.І. (2015). Психологія екстремальних ситуацій. Київ: Наукова думка.
2. Петров П.П. (2018). Військова психологія. Харків: ХНУВС.
3. Сидоренко С.С. (2020). Пожежна безпека на військових об'єктах. Львів: ЛДУБЖД.
4. Васильєв В.В. (2022). Стресостійкість військовослужбовців. Одеса: ОНУ.
5. Коваленко К.К. (2023). Психологічна підготовка до дій в умовах бойових дій. Дніпро: ДНУ.
6. Степаненко О.П., Бондаренко І.В. (2021). Методи психологічної реабілітації військовослужбовців після участі у бойових діях. Військова медицина, 25(2), 123-135.
7. Brown, A., Davis, C. (2022). Psychological Resilience in Military Personnel: A Review of Current Research. Journal of Military Psychology, 38(4), 456-472

УДК 629.735.083

СУЧАСНІ ЗАСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ ПОЖЕЖ У ВІЙСЬКОВІЙ АВІАЦІЇ

Костянтин Конєв, Ростислав Доній

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: пожежна безпека, військова авіація, виявлення пожеж, запобігання займанням, сенсорні системи, вогнегасні засоби.

Вступ

Пожежна безпека у військовій авіації є критичною складовою бойової готовності та безпеки польотів. Високі температури, інтенсивні механічні навантаження та складні експлуатаційні умови створюють значний ризик виникнення пожеж. У зв'язку з цим сучасні засоби виявлення та запобігання пожежам відіграють важливу роль у збереженні авіаційної техніки та життів екіпажу.

У процесі дослідження було проведено аналіз сучасних систем пожежної безпеки, які використовуються у військовій авіації. Основні методи дослідження включали аналіз наукової літератури, огляд технічної документації авіаційних систем, а також оцінку ефективності сучасних технологій.

Результати

Сучасні засоби пожежогасіння у військовій авіації можна поділити на три основні групи:

1. Системи раннього виявлення пожеж. Вони базуються на використанні інфрачервоних сенсорів, датчиків диму та температури, які в реальному часі відстежують зміни навколишнього середовища[1]. Сучасні системи здатні ідентифікувати осередки загоряння ще на стадії тління.

2. Автоматичні системи пожежогасіння. Військові літаки оснащуються вогнегасними модулями на основі галогенованих вуглеводнів (наприклад, Halon 1301), а також новітніми засобами, такими як порошкові та аерозольні генератори[2]. Вони активуються автоматично після спрацьовування системи виявлення загоряння.

3. Матеріали та конструктивні рішення. У сучасних військових літаках використовуються вогнетривкі матеріали, такі як композитні сплави та термостійкі полімери, що знижують ризик займання та поширення вогню[3]. Додатково впроваджуються конструктивні рішення, що передбачають герметизацію паливних баків та використання інертних газів для їх заповнення.

Висновок

Розвиток технологій виявлення та запобігання пожеж у військовій авіації дозволяє значно знизити ризики, пов'язані з займанням. Поєднання сенсорних систем, ефективних засобів пожежогасіння та використання вогнестійких матеріалів забезпечує високий рівень безпеки авіаційної техніки та екіпажу. Подальші дослідження спрямовані на розробку екологічно безпечних вогнегасних речовин та підвищення чутливості сенсорних систем.

Список використаних джерел

1. Аветісян В. Г., Сенчихін Ю. М., Ораєвський Д. В. Системи виявлення пожежі в авіаційних двигунах – 2021. – С. 11–15.
2. Приймак А. В., Сюлев К. В., Хрістов В. О., Гальчинський К. А. Проблеми та підходи щодо удосконалення системи забезпечення безпеки польотів у військовій авіації України 2017. – С. 85–89.
3. Екологічні особливості та інновації пожежогасіння з повітря в Україні. Екологічний журнал. – 2022. – С. 34–38.

УДК 629.735.083.3:665.54

СТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ЗРАЗКА ДЛЯ ЗАПРАВКИ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН МІНЕРАЛЬНИМИ МАСЛАМИ

Драпей Артем, Ананко Кирило

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Сеченєв, старший викладач

Ключові слова: заправка, повітряні судна (ПС), технічний засіб

Вступ

Одним із пріоритетних завдань у системі забезпечення пального Повітряних сил ЗС України є оперативна та якісна заправка повітряних суден. Важливу роль у цьому процесі відіграють технічні засоби служби пального, парк яких включає паливозаправники, цистерни та маслозаправники.

Для наукового обґрунтування щодо створення сучасного зразка для заправки літаків маслами використаний порівняльний метод, а саме, аналіз доступних джерел (наукових статей, інструкцій з експлуатації та вимог до аеродромних заправників країн НАТО і України) та порівняння заправників з новими зразками українського та закордонного виробництва.

Результати

Сучасний пристрій для заправки літаків маслами має включати такі основні компоненти та системи: базове автомобільне шасі, кузов, силову установку, спеціальне обладнання, систему заправки маслом, систему опалення кузова, систему управління, систему пожежогасіння та електрообладнання.

Як базове шасі можуть використовуватися автомобілі типу PEUGEOT Boxer, Mercedes-Benz, CITROEN Jumper або аналогічні моделі, оснащені посиленним генератором і акумулятором з підвищеною напругою.

Кузов заправника призначений для монтажу спеціального обладнання та всіх систем, а також для їх захисту від атмосферних впливів. Для зручного доступу до обладнання, систем і панелей керування кузов обладнаний задніми та боковими дверима із замками.

Казан виготовляється з нержавіючої сталі, який має мінімальну місткість не менше 800 літрів, що дозволяє заповнювати його вмістом стандартних 200 літрових бочок для масла.

Інерційні барабани використовуються для намотування та зберігання рукавів, що значно полегшує та прискорює роботу водія-заправника під час розгортання і згортання рукавів. Це, у свою чергу, сприяє швидшому проведенню заправки. Крім того, таке рішення подовжує термін експлуатації рукавів, оскільки запобігає їх ривкам і заломлюванню під час розмотування.

Продуктивність роздавальних систем для заправки маслами становить не менше 34 л/хв. Насос вмикається лише при відкритті роздавального крана завдяки встановленому датчику/вимикачу, що зменшує його зношування.

Система опалення кузова розміщена у спеціальному відсіку з лівого боку. Вона складається з опалювальної установки, регулятора подачі палива, паливного бака, рами та пульта керування. Контроль і керування системою здійснюється через відповідні пульти, а також безпосередньо за допомогою приладів, інтегрованих у систему.

Автоматична система пожежогасіння призначена для ліквідації загорянь, які можуть виникнути під час експлуатації.

Споживачі електроенергії поділяються на дві групи:

- система 27 В забезпечує роботу спеціального обладнання;
- система 12 В живить опалювач кузова, внутрішнє освітлення, задні фари, габаритні вогні та панелі керування.

Висновок

Запропонований сучасний зразок для заправки повітряних суден маслом має низку переваг: він відзначається високою прохідністю, простотою у використанні, експлуатації та технічному обслуговуванні. Виробництво такого зразка є економічно вигіднішим, ніж модернізація наявних технічних засобів, що використовуються в Повітряних силах ЗС України.

Окрім цього, запропоноване рішення сприятиме покращенню умов праці водія-заправника, а його технічні характеристики забезпечать швидший процес заправки та підвищену безпеку.

Список використаних джерел:

1. Технічні засоби транспортування та заправки паливом. О.Г. Водчиць, К.В. Ніконов, С.С. Дровнін Ж.: ЖВІ НАУ, 2013.
2. Настанова з експлуатації маслозаправника МЗ-66.
3. Тези та наукові статті на тему модернізації і розробки аеродромних заправників.
4. Насос шестерний Hiposan - <https://hydromarket.com.ua/ua/p1080091032-nasos-shesterennyj-pravyj.html?srsid=AfmBOorTYNeV8V01m8hQjkiW7-oV--f9vah1LfQcK9Ql0wmqv2iWsx6r>

УДК 666.4:621.643

ЗАСТОСУВАННЯ ГУМО – ТКАННИХ РЕЗЕРВУАРІВ З СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ

Євген Пилипенко, Максим Єлагін

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Сеченєв, старший викладач

Ключові слова: склад, резервуари, пальне, зберігання.

Вступ

Положення Воєнної доктрини України є оборонними, але агресія росії і ведення широкомасштабної війни дозволило перевірити на працездатність систему забезпечення військ паливом, на практиці дослідити роботу всіх її елементів, оцінити спроможність військових колективів виконувати покладені на них функції та завдання.

Відомо, що склади пального є матеріальною базою служби з питань забезпечення військ паливом, але масовані удари ракет і ударних БПЛА по об'єктам цивільної та військової інфраструктури призводить до руйнації військової (військові аеродроми, склади пального) та цивільної критичної інфраструктури (ТЕЦ, ГРЕС, нафтобази) з загибеллю людей та пожежами.

Зруйновані склади пального вимагають значних термінів для свого відновлення, ускладнюють забезпечення військ паливом. Одним зі способів вирішення цього питання є використання на складах пального гумо-тканних (еластичних) резервуарів.

Гумо-тканні резервуари призначені для зберігання, транспортування пального і застосовуються як в польових так і в стаціонарних умовах. Гумо-тканні резервуари мають такі переваги перед металевими резервуарами:

- незначна вага;
- можливість згортання в рулон (пакет);
- невеликі витрати часу і праці на розгортання-згортання;
- малий питомий тиск на ґрунт у заповненому стані;
- відсутність малих та великих “дихань” під час зберігання пального тощо.

Проте слід зазначити, що гумо-тканні резервуари були виготовлені за часи колишнього СРСР і на сьогодні практично за прямим призначенням не використовуються.

Але на сьогодні є необхідність в застосуванні гумо-тканних (еластичних) резервуарів з сучасних матеріалів в системі забезпечення військ паливом. Це дає змогу оперативно здійснювати розгортання-згортання складу пального з невеликими витратами часу і праці.

Для наукового обґрунтування застосування гумо-тканних (еластичних) резервуарів використаний порівняльний метод, а саме: аналіз доступних джерел (наукових статей, типових проектів на дану тему та вимог до еластичних резервуарів країн НАТО і України) та порівняння їх.

Результати

На сьогодні фірма FLEXSOL м. Дніпро серійно виготовляє еластичні резервуари місткістю від 5 до 300 м. куб. з матеріалу “Тканина TPU щільністю 1250 г/м²” (виробництво Німеччина). При цьому конструкція резервуарів значно поліпшена та зменшені їх габаритні розміри. Випробуваннями та експлуатацією встановлено, що еластичні резервуари мають підвищену міцність та забезпечують надійну роботоспроможність при зберіганні в них пального в інтервалі температур від -30 до +70°C. До заповнення резервуарів паливом дозволяється їх згортати та розгортати при температурах від -25 до +70°C, а після першого заповнення еластичність та морозостійкість оболонки резервуарів підвищується на 5-7°C, що дозволяє здійснювати згортання та розгортання резервуарів при температурах від -30 до +70°C без зміни інших фізико - механічних показників оболонки.

Резервуари дозволяють тривалий час (не менше 1 року) зберігати в них автомобільні бензини, дизельні палива та авіаційний гас при температурах від -30 до +70°C. Резервуари місткістю 25 та 50 м. куб. призначені для зберігання пального як в стаціонарних так і польових умовах Вони мають однакову конструкцію і відрізняються лише лінійним розмірами (рис.1).



Рис.1. Заповнені еластичні резервуари місткістю 25 та 50 м. куб.

В комплекті з резервуаром входять:

- підстилка на підлогу для запобігання порізів на скелястій місцевості;
- транспортна сумка (ПВХ);
- ремкомплект для резервуара.

Технічна характеристика еластичних резервуарів наведено в таблиці.

Технічна характеристика еластичних резервуарів

Найменування показника	Значення	
	еластичний резервуар місткістю 25 м. куб.	еластичний резервуар місткістю 50 м. куб.
Тканина, г/м ²	1250	1250
Експлуатаційний об'єм, куб. м.	25	50
Довжина, м	5,85	7,80
Ширина, м	5,80	6,80
Висота, м	1,10	1,25
Вага, кг	96	145
Заливний отвір, дюйм	2	2
Зливний отвір, дюйм	2	2
Вентиляційний клапан, дюйм	1	1
Ціна, євро	4675	7279

Висновок

Еластичні резервуари, які виготовлені з матеріалу “Тканина TPU щільністю 1250 г/м²”, забезпечують надійну працездатність в інтервалі температур від -30 до +70°C і можуть бути застосовані для зберігання пального, як в стаціонарних умовах, так і в умовах ведення сучасних бойових дій.

Список використаних джерел

1. Наказ Командування Сил логістики Збройних Сил України від 21.12.2020 № 655 Настанова “Польові склади пального”. К.: РВВ ЦЗСД МО та ГШ ЗС України.
2. Столінець С.Л., Ніконов К.В., Дровнін С.С. та ін. “Військові склади пального і пункти заправки техніки”. Навчальний посібник. Ж.: ЖВІ НАУ, 2013.
3. Тези та наукові статті на тему розробки сучасних рухомих засобів ремонту.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ ТА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Софія Єлева, Анна Смаголь

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник - Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: надзвичайні ситуації, займання, евакуація, запобігання пожежам, вибухи, збереження життя, пожежогасіння.

Вступ

Пожежна безпека є критично важливим аспектом захисту життя людей та інфраструктури, особливо під час війни та надзвичайних ситуацій. В умовах воєнних дій ризик виникнення пожеж значно зростає через обстріли, руйнування будівель, пошкодження електромереж і газових комунікацій. Саме тому необхідно знати основні правила пожежної безпеки та алгоритми дій у разі виникнення пожежі.

Пожежна безпека в умовах війни та надзвичайних ситуацій є вкрай важливим аспектом захисту життя та майна, оскільки військові дії, обстріли та руйнування інфраструктури значно підвищують ризик займання. Основними причинами пожеж у воєнний час є пошкодження електромереж і газових комунікацій, вибухи боєприпасів, застосування відкритого вогню та недотримання правил безпеки. Для мінімізації небезпеки необхідно дотримуватися основних заходів пожежної безпеки: використовувати справні електроприлади, мати вогнегасник, уникати перевантаження мережі, знати маршрути евакуації та вміти діяти в разі займання. У разі пожежі важливо зберігати спокій, викликати рятувальників, спробувати локалізувати вогонь подручними засобами та негайно евакуюватися із зони небезпеки. Правильна підготовка та знання алгоритму дій допоможуть зберегти життя та мінімізувати наслідки надзвичайної ситуації.

Результати

Аналіз пожежної безпеки в умовах війни та надзвичайних ситуацій показав, що головними факторами підвищеного ризику займання є бойові дії, руйнування критичної інфраструктури, вибухи боєприпасів, порушення роботи електромереж і газових комунікацій, а також людський фактор. Дослідження підтвердило, що під час обстрілів та авіаударів значно зростає ймовірність масштабних пожеж, які важко локалізувати через обмежений доступ до рятувальних служб. Крім того, нестача води, електроенергії та спеціального обладнання ускладнює процес пожежогасіння, що призводить до значних руйнувань та людських жертв. Важливими факторами запобігання займанню є підготовка населення до дій у разі пожежі, наявність засобів пожежогасіння, своєчасна евакуація та дотримання правил безпеки. Також

важливу роль відіграє навчання цивільного населення основам пожежної безпеки, зокрема правильному використанню вогнегасників, дій у задимленому приміщенні та першої допомоги постраждалим від опіків і отруєння чадним газом. Результати дослідження доводять, що комплексний підхід до пожежної безпеки, який включає профілактичні заходи, навчальні програми, організацію безпечних укриттів та забезпечення доступу до рятувальних служб, дозволяє значно знизити ризики займання, мінімізувати людські втрати та зменшити матеріальні збитки.

Висновок

Аналіз пожежної безпеки в умовах війни та надзвичайних ситуацій показав, що головними факторами підвищеного ризику займання є бойові дії, руйнування критичної інфраструктури, вибухи боєприпасів, порушення роботи електромереж і газових комунікацій, а також людський фактор. Дослідження підтвердило, що під час обстрілів та авіаударів значно зростає ймовірність масштабних пожеж, які важко локалізувати через обмежений доступ до рятувальних служб. Важливими факторами запобігання займанню є підготовка населення до дій у разі пожежі, наявність засобів пожежогасіння, своєчасна евакуація та дотримання правил безпеки. Результати дослідження доводять, що комплексний підхід до пожежної безпеки, який включає профілактичні заходи, навчальні програми, організацію безпечних укриттів та забезпечення доступу до рятувальних служб, дозволяє значно знизити ризики займання, мінімізувати людські втрати та зменшити матеріальні збитки.

Список використаних джерел:

1. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417 “Про затвердження правил пожежної безпеки в Україні”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 05.03.2015 за № 25
2. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Звіт про використання іноземної пожежної техніки в підрозділах ДСНС України. – К.: ДСНС, 2022. – 76 с.

УДК 614.842:623.454.832(043.2)

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ НА ОБ'ЄКТИ НЕБЕЗПЕЧНОМУ В РАДІАЦІЙНОМУ АВАРІЙНОМУ ВІДНОШЕННІ

Оксана Желдак

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Олег Панкратов к.т.н., доц.

Вступ

Можливість застосування спеціальних підходів та технологій для організації гасіння пожеж на об'єктах, що є небезпечними в радіаційно аварійному відношенні. Розглядаються особливості таких об'єктів, їх безпеки та вимоги до гасіння пожеж у таких умовах. Аналізуються специфічні методи, технічні засоби та заходи безпеки, необхідні для мінімізації впливу радіації та збереження здоров'я людей у разі виникнення пожежі на таких об'єктах.

Пожежі на об'єктах з радіаційною небезпекою.

Пожежі на об'єктах з радіаційною небезпекою є особливо складними, оскільки вони можуть спричиняти не лише традиційні загрози від вогню, а й випромінювання радіоактивних матеріалів. Згідно з цим, ефективне гасіння таких пожеж вимагає використання спеціальних підходів та методів. Об'єкти, на яких зберігаються або використовуються радіоактивні матеріали, вимагають особливої організації боротьби з вогнем для мінімізації можливого поширення радіації та захисту навколишнього середовища.

Результати

З метою забезпечення безпеки та ефективності боротьби з пожежами на таких об'єктах, використовуються інноваційні технології та спеціальні вогнегасні системи, що дозволяють не лише гасити вогонь, а й обмежувати можливі радіаційні викиди. У цьому контексті важливим є застосування матеріалів, що забезпечують ефективний захист від радіації, а також оптимізують теплоізоляцію.

Для організації гасіння пожеж на таких об'єктах необхідно враховувати не лише традиційні матеріали для гасіння вогню, а й розробку спеціальних багатошарових конструкцій, що включають в себе матеріали з низькою теплопровідністю та підвищеними характеристиками захисту. Наприклад, матеріали на основі аерогелів, які мають дуже низьку теплопровідність, можуть бути використані для ізоляції об'єктів, що піддаються високим температурним режимам під час пожежі.

Крім того, важливо враховувати можливість застосування композитних матеріалів для створення додаткових захисних шарів. Ці матеріали дозволяють створювати складні багатошарові структури, де кожен шар виконує свою роль: зовнішній шар може відбивати

теплове випромінювання, середній — забезпечувати теплоізоляцію, а внутрішній — сприяти утриманню тепла, запобігаючи перегріву та знижуючи вплив високих температур. Для оцінки ефективності матеріалів та конструкцій у таких умовах важливо використовувати спеціальні методи розрахунку теплового опору. Тепловий опір матеріалу є важливою характеристикою, яка визначає, як матеріал чинить опір передачі тепла, що критично для пожежогасіння в радіаційно небезпечних зонах.

Застосовуючи відповідні формули для теплопередачі, можна порівнювати різні матеріали та обирати найбільш ефективні для забезпечення безпеки при гасінні пожеж на таких об'єктах. Чим вищий тепловий опір матеріалу, тим краще він протидіє передачі тепла. Це важливо при виборі матеріалів для використання на радіаційно небезпечних об'єктах, щоб зменшити тепловий потік і таким чином знизити ризик поширення вогню та радіації.

Враховуючи всі ці фактори, можна розробити оптимальну стратегію для боротьби з пожежами на радіаційно небезпечних об'єктах, підвищуючи ефективність захисту та безпеку всіх учасників процесу гасіння

Висновок

Гасіння пожеж на об'єктах з радіаційною небезпекою вимагає використання спеціалізованих матеріалів та технологій для мінімізації ризиків радіоактивного забруднення. Композитні матеріали з низькою теплопровідністю, як аерогелі, забезпечують ефективну теплоізоляцію та захист від високих температур. Розрахунок теплового опору матеріалів є важливим етапом у виборі оптимальних рішень для забезпечення безпеки під час гасіння пожеж. Впровадження таких технологій підвищує ефективність боротьби з пожежами та знижує ризики для людей і навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1.ДСТУ 2272:2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять (01.040.13; 13.220.01) [На заміну ДСТУ2272-93; чинний від 2006-10-01]

2.Boeing 787 Dreamliner має загальну проблему - Zimbio — Електронний ресурс Boeing+787+Dreamliner/articles/18/

УДК 681.5.015.23

АВТОМАТ НАЛИВУ РЕЗЕРВУАРА

Владислав Кабаненко, Максим Хабаза

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник - Сечєнєв Олександр Матвійович, Старший викладач

Ключові слова: автоматизація, налив резервуара, контроль рівня рідини, датчики рівня, програмований контролер, виконавчі механізми, система керування, безпека, ефективність, технологічний процес.

Вступ

У сучасних технологічних процесах автоматизація займає ключову роль у забезпеченні безпечної, ефективної та безперервної роботи обладнання. Одним із важливих елементів багатьох виробничих систем є резервуари для зберігання та перекачування рідин. Щоб уникнути аварійних ситуацій, таких як переповнення резервуара або нестача рідини, широко використовуються системи автоматичного контролю та регулювання рівня рідин — автомати наливу резервуарів.

Автомат наливу резервуара є технічним засобом автоматизації, який дозволяє точно підтримувати заданий рівень рідини в резервуарі без участі оператора. Такі системи забезпечують стабільність технологічного процесу, знижують ризики витоків чи аварій, а також підвищують загальну ефективність роботи підприємства.

Автоматичні системи керування наливом широко застосовуються у промисловості, комунальному господарстві, сільському господарстві, харчовій, хімічній, нафтогазовій та інших галузях. Вони можуть мати різний рівень складності — від простих реле та поплавкових датчиків до складних програмованих контролерів із можливістю дистанційного моніторингу та управління.

У цьому дослідженні буде розглянуто принцип роботи, основні складові частини та особливості побудови автомату наливу резервуара, що дозволить глибше зрозуміти сучасні підходи до автоматизації даного процесу.

- Датчики рівня (поплавкові або емнісні) для контролю рівня рідини.
- Контролер (реле рівня або ПЛК) для керування процесом наливу.
- Виконавчий механізм – насос або електромагнітний клапан для подачі рідини.
- Сигнальна система – світлові індикатори або звуковий сигналізатор.
- Захисна апаратура – автоматичні вимикачі та контактори.
- Аналіз технологічного процесу для визначення вимог до системи.

- Проектування електросхеми для інтеграції всіх компонентів.
- Моделювання і тестування роботи системи на лабораторному стенді.
- Оцінка ефективності шляхом аналізу стабільності та безпеки роботи пристрою.

Результати

В результаті виконаної роботи було розроблено та реалізовано автомат налив у резервуара, який успішно виконує поставлені завдання. Система забезпечує автоматичне заповнення резервуара до встановленого рівня та припиняє подачу рідини після досягнення верхньої межі. Це дозволяє уникнути як переповнення резервуара, так і роботи в умовах нестачі рідини.

Під час тестування система продемонструвала стабільну та безвідмовну роботу, точне спрацьовування датчиків рівня і коректне керування насосом або клапаном. Всі сигнальні елементи працювали відповідно до алгоритму: індикатори своєчасно повідомляли про режими роботи (налив, стоп, аварія).

Також було підтверджено, що система забезпечує високу надійність та безпеку при експлуатації, що є важливим критерієм для промислових об'єктів. Окрім того, реалізована конструкція дозволяє легко масштабувати систему для резервуарів різних обсягів або інтегрувати її в загальну систему автоматизації підприємства.

Висновок

Розроблена система автомату налив у резервуара показала високу ефективність і надійність у роботі. Автоматизація процесу дозволяє уникнути переповнення резервуара, зменшити витрати на ручне керування та підвищити безпеку експлуатації. Система може бути використана як у промислових, так і в побутових умовах, з можливістю подальшої модернізації.

Список використаних джерел:

1. Бойко В. С. Автоматизація технологічних процесів. – К.: Ліра-К, 2020. – 312 с.
2. Пастернак І. М. Основи автоматизації виробничих процесів. – Львів: Видавництво ЛНУ, 2019. – 256 с.
3. Пахольчук В. Г. Сенсорика в системах автоматизації. – Харків: ХНАМГ, 2021. – 198 с.
4. IEC 61000-6-2:2016 Electromagnetic compatibility (EMC)–Generic standards – Immunity standard for industrial environments.

УДК 614.842:621.039

**ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТИ
НЕБЕЗПЕЧНОМУ В РАДІОАКТИВНОМУ ВІДНОШЕННІ****Павло Кишка, Василь Сисак***Кафедра військової підготовки**Національного авіаційного університету, Київ**Науковий керівник – Олег Панкратов, к.т.н., доц.*

Ключові слова: ризик, організація гасіння пожеж, об'єкт небезпечний в радіоактивному відношенні.

Вступ

Об'єкт небезпечний в радіоактивному відношенні – це підприємство, організація або інша структура, що виробляє, використовує чи зберігає джерела іонізуючих випромінювань. Найбільшу загрозу для живих істот становлять ядерні реактори, які протягом «компанії» напрацьовують великі маси понад 200 ізотопів нестійких хімічних елементів. Ядра їх атомів випромінюють нейтрони, альфа, бета частинки і гама-кванти. Останні, крім першого, здійснюють іонізацію атомів середовища, в якому поширюються, і тим самим наносять ураження живим організмам. Час дії згаданих частинок і квантів визначається періодом напіврозпаду їх джерел – ядер атомів нестійких хімічних елементів [1].

Метою дослідження є – показати напрями удосконалення організації процесу гасіння пожеж в умовах впливу іонізуючих випромінювань.

Об'єктом дослідження є – організації і здійснення гасіння пожеж на об'єктах, небезпечних в радіоактивному відношенні.

Предметом дослідження є – вплив іонізуючих випромінювань об'єктів небезпечних в радіоактивному відношенні на працездатність пожежників.

Результати

З метою кількісної оцінки негативного впливу на людей іонізуючих випромінювань об'єктів небезпечних в радіоактивному відношенні прийнято застосовувати теорію «ризиків» [1]. Так, у законі України [2] «Про об'єкти підвищеної небезпеки» підкреслюється: «Ризик— ступінь імовірності негативної події, яка може відбутися на території об'єкта підвищеної небезпеки і (або) за її межами». За такого визначення для формалізації ризику $W(A)$ використовується модель, що пов'язує між собою ймовірність виникнення негативної події A $P(A)$ [1] та величину можливих наслідків в результаті реалізації цієї події, а саме:

$$W(A) = P(A) \cdot V(A) \cdot U(A).$$

де $V(A)$ — ступінь уразливості об'єкта щодо події A ;

$U(A)$ — умовний повний збиток у результаті реалізації події A .

Ризиком можна управляти шляхом цілеспрямованої діяльності щодо реалізації найефективнішого з можливих способів зменшення ризиків до рівня, який суспільство вважає прийнятним. Головний елемент цих зусиль становить процес оптимального розподілу обмежених ресурсів, що витрачаються заради зниження ризику, з метою досягнення такого його рівня, якого можна досягти.

Ліквідація наслідків руйнування радіаційно небезпечних об'єктів здійснюється силами окремо створеного формування, особовий склад якого навчений, поінформований про радіаційну небезпеку в місцях виконання робіт та віднесений до складу аварійного персоналу. Залучення пожежників до робіт на об'єктах заражених РР здійснюється за їх бажанням, що оформляється у письмовій формі [3]. Згідно наказу МВС від 26.04.2018 № 340, аварійний персонал постійно інформується про імовірний вплив радіоактивного зараження і шкоду для його здоров'я. Обмеження ураження особового складу формувань, зайнятих на аварійних роботах, накладаються таким чином, щоб не було перевищено встановлених значень регламентів першої групи для категорії А.

Приймаючи до уваги той факт, що біологічна активність зазначених іонізуючих «засобів» суттєво різняться (наприклад, коефіцієнти шкідливості альфа-частинок, нейтронів, гама-квантів і бета-частинок відповідно становлять 20, 10, 1, 1) проблемним місцем є відповідність: виявлених (прогнозованих) доз опромінення їх біологічній дії, а також результати ідентифікації ступеня ураження людини отриманим дозам опромінення різними іонізуючими частинками і квантами та реакція людини-пожежника на інформацію про можливі наслідки променевої хвороби.

Висновок

Сучасний стан організації та здійснення заходів щодо гасіння пожеж на об'єктах, небезпечних в радіоактивному відношенні вимагає удосконалення з метою зниження рівнів ризику реалізації непередбачених втрат особового складу через встановлення відповідності виявлених доз радіоактивного опромінення їх біологічній прояві для різних видів іонізуючих частинок і квантів та реакції персоналу на інформацію про можливі наслідки променевої хвороби.

Список використаних джерел:

1. Grandell, J. Aspects of Risk Theory [Text]/ J. Grandell. — New York –Heidelberg- Berlin: Springer-Verlag, 1992. — 175 p.
2. Закон України Про об'єкти підвищеної небезпеки (відомості верховної ради України (ввр), 2001, № 15, ст.73)
3. Наказ № 340 від 26.04.2018 Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж.

УДК 355.424

ОСОБЛИВОСТІ УДАРІВ УКРАЇНСЬКИХ ДАЛЕКОБІЙНИХ БЕЗПЛОТНИХ ЛЕТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПО РОСІЙСЬКОМУ СТРАТЕГІЧНОМУ ТИЛУ

Діана Козора

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Зарицький, старший викладач

Ключові слова: безпілотна авіація, протиповітряна оборона, розвідка

Вступ

Збройні сили України в рамках відбиття збройної агресії російської федерації стали наносити удари в глибині російської території по нафтопереробним заводам. Не отримавши дозволу від постачальників високоточного далекобійного озброєння, Україна використовує безпілотні апарати літального типу. Восени 2022 року зс рф вперше почали використовувати безпілотні літальні апарати іранського виробництва по українській цивільній інфраструктурі, майже відразу у відповідь українські розробники анонсували розробку дронів з дальністю польоту понад 1000 км. За оцінкою «Атлантичної ради», військово-промисловий комплекс України був не в силах впоратися з безпрецедентними задачами, викликаними повномасштабним вторгненням РФ, але Україні вдалося розвинути вражаючі власні можливості виробництва безпілотників. Цьому сприяли урядові ініціативи, які допомогли підтримувати зусилля приватного сектору й використати великий потенціал енергійно-технологічного сектору України. Таким чином, вже у 2023 році Силам Оборони України вдалося нанести ряд успішних ударів по військовим об'єктам на території РФ.

Після літнього контрастну 2023 року, на фоні нестачі боєприпасів та росту стурбованості з приводу майбутнього військової допомоги заходу, українська армія в основному перейшла до активної оборони, однак в 2024 році українське військово командування в рамках тактики «асиметричної війни» зробило спробу перенести війну безпосередньо на територію РФ, почавши кампанію авіа ударів по російській нафтогазовій промисловості. Цілями таких ударів насамперед є: 1) Порушення логістичних ланцюгів доставки, які постачають паливно-мастильні матеріали до наступаючого угруповування зс рф, зменшення її мобільності; 2) Викликати економічний хаос у зв'язку з залежністю російської економіки від енергетичного сектору

Компанія Terminal Autonomy була заснована менш ніж два роки тому. Зараз вона виробляє за місяць понад сотню безпілотників великої дальності AQ400 Scythe з дальністю польоту 750 км та сотні безпілотників меншої дальності AQ100 Bayonet. Ці дрони робляться з дерева та збираються на колишніх меблевих фабриках в Україні. На складання фюзеляжу йде

близько години, ще півгодини - на встановлення електроніки, двигуна та вибухівки. Ціна дрону Bayonet — кілька тисяч доларів, а російська ракета ППО, яка використовується для захисту від нього, може коштувати понад мільйон доларів.

Ефективність дронів пов'язана не тільки з їхньою дешевизною. Palantir, велика американська компанія з аналізу великих масивів даних, однією з перших стала допомагати Україні після початку повномасштабної війни. Вона розпочала з надання програмного забезпечення для підвищення швидкості та точності артилерійських ударів. Наразі вона дала Україні нові інструменти для планування дальніх ударів дронами. Британські інженери із Palantir спільно з українськими колегами розробили програму для генерації та накладання на карту найкращих маршрутів для досягнення цілі. Використовуючи потоки даних, програма може будувати картограму, де відображені російські системи ППО, радары і радіоелектронні глушники. Кінцевий продукт нагадує топографічну карту. Чим щільніше контури ліній, тим сильніша протиповітряна оборона. Локації вже було визначено Збройними силами України за допомогою комерційних супутникових знімків та сигнальної розвідки.

Результати

Програма допомагає Україні обійти російські системи радіоелектронної боротьби та протиповітряної оборони, щоб дістатися до цілі. Виконання далеких ударів безпілотниками координується розвідувальними службами України, які працюють в умовах таємності. Атаки переважно відбуваються вночі. Більшість безпілотників збиваються. Цілі досягають часом всього 10%. Деякі безпілотники навіть збиваються шляхом дружнього вогню — власними засобами ППО ЗСУ. Україні довелося розробити засоби боротьби з російськими електронними перешкодами. Безпілотник Scythe компанії Terminal Autonomy використовує візуальне позиціонування – прокладає курс та впізнає місцевість за допомогою штучного інтелекту. Участь пілота в цьому випадку не потрібна. Програмне забезпечення Palantir прокладає оптимальні маршрути. Запуск великої кількості безпілотників - це ключ до того, щоб переважити та виснажити російську протиповітряну оборону. Також важливо, щоб безпілотники були дешевшими за ракети, які намагаються їх збити, або цілей, які вони намагаються вразити. Атаки безпілотників далекого радіусу дії з боку України ставлять Москву перед дилемою. Хоча Росія має багато засобів протиповітряної оборони, вона все одно не може захистити все. Українські безпілотники вражали цілі на відстані понад 1000 км (620 миль) від кордону з Україною. Їх збивали над Москвою. Але основна увага приділяється саме військовим об'єктам. За останні кілька місяців було вражено 8 російських авіабаз. Нанесення ударів по російських авіабазах поки що є єдиним ефективним способом, яким Україна може відповісти на російські керовані авіабомби. Це змусило Росію перемістити літаки на більш віддалені бази і знизити частоту атак

Висновки

Україна активно розвиває власні можливості у сфері безпілотної авіації, що дозволяє компенсувати нестачу далекобійного озброєння від західних союзників. Кампанія авіаударів по російській нафтогазовій інфраструктурі є частиною стратегії асиметричної війни, спрямованої на підрив логістики та економіки РФ. Ефективність дронів обумовлена їхньою низькою вартістю у порівнянні з російськими засобами ППО та їхньою здатністю виснажувати ворожу оборону. Використання передових технологій, таких як штучний інтелект для навігації та аналітичні рішення Palantir, суттєво підвищує точність ударів. Хоча більшість безпілотників збивається, навіть частковий успіх атак змушує Росію змінювати тактику та переносити військові об'єкти на більш віддалені бази, що може знижувати інтенсивність її наступальних дій. Українські удари по глибокому тилу РФ не лише створюють стратегічні проблеми для противника, але й демонструють зростаючий потенціал українського військово-промислового комплексу, який адаптується до викликів війни.

Список використаних джерел

1. Документація по Kubernetes. URL: <https://kubernetes.io/ru/docs/home/> (Last accessed: 17.02.2021).

УДК 614.84.084(043.2)

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖ

Кононенко Анна

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Сергій Петриченко, старший викладач

Ключові слова: пожежна безпека, забезпечення безпеки, надзвичайні ситуації, пожежі, захист.

Вступ

Дослідження пожеж — це важлива складова діяльності в галузі цивільного захисту та пожежної безпеки. Однак цей процес несе високий ризик для життя та здоров'я дослідників. Тому забезпечення безпеки є пріоритетом при організації таких досліджень. У цій доповіді розглянуто основні заходи безпеки, які повинні бути вжиті під час проведення досліджень пожеж.

Одним з перших кроків до забезпечення безпеки є детальне планування кожного етапу дослідження. Це включає в себе вивчення потенційних ризиків, визначення небезпечних факторів, таких як вибухи, токсичні гази, високі температури. Оцінка ризиків дозволяє створити чіткий план дій і розробити заходи для їх зменшення. Всі учасники повинні бути ознайомлені з можливими небезпеками та правилами поведінки у надзвичайних ситуаціях [1].

Ключовим елементом безпеки під час досліджень є застосування ЗІЗ. Вони включають спеціальні вогнестійкі костюми, респіратори, протигази, захисні окуляри та рукавички, які забезпечують захист від високих температур і токсичних газів. Правильне використання цих засобів зменшує ймовірність травм і отруєнь під час дослідження [2].

Результати

Одним із важливих аспектів безпеки є постійний моніторинг умов під час дослідження. Для цього використовують спеціальні прилади для вимірювання температури, концентрації токсичних газів (окис вуглецю, оксиди азоту, сірка), а також системи для автоматичного гасіння пожеж. Постійний контроль за параметрами дозволяє швидко реагувати на зміни умов та запобігти небезпечним ситуаціям [3].

Важливою частиною безпеки є забезпечення належної організації евакуації персоналу та взаємодія з пожежними і медичними службами. Перед початком експериментів повинні бути чітко визначені евакуаційні маршрути, а учасники повинні знати, як швидко вийти з небезпечної зони у разі надзвичайної ситуації. Також, необхідно забезпечити наявність засобів для первинного гасіння вогню, а екстрені служби повинні бути поінформовані про місце і характер дослідження [4].

Документування досліджень є важливим кроком для аналізу можливих інцидентів та удосконалення процедур безпеки. Всі етапи дослідження повинні бути зафіксовані,

включаючи використані методи та засоби захисту. Це дозволяє оцінити ефективність вжитих заходів безпеки та вдосконалити їх для майбутніх досліджень [5].

Висновок

Дослідження пожеж є необхідною частиною вивчення причин їх виникнення та розробки ефективних методів боротьби з ними. Однак це вимагає застосування суворих заходів безпеки, включаючи правильне планування, використання засобів індивідуального захисту, постійний моніторинг умов, а також забезпечення евакуації та співпраці з екстреними службами. Лише за умови дотримання цих заходів можна мінімізувати ризики для здоров'я і життя дослідників.

Список використаних джерел:

1. Міністерство внутрішніх справ України. (2021). Інструкція з безпеки при проведенні досліджень пожеж. Київ: МВС України. (дата звернення: 15.03.2025)

2. Березіна, С. В. Підготовка персоналу до дій у надзвичайних ситуаціях. Пожежна безпека. – 2018. – № 5. URL: <https://www.idss.org.ua/avtohref/%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%96%D0%BD%D0%B0.pdf> (дата звернення: 15.03.2025)

3. Слободянюк, В. М. Контроль за токсичними газами під час пожежних експериментів. Пожежна безпека України. – 2020. – №4. URL: https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/7096/1/konferenciya_2020_problemi_ta_perspektivi_rozvitku_bzhd_studentsko-kursantska-stisnuto_1.pdf (дата звернення: 15.03.2025)

4. Київський науково-дослідний інститут судових експертиз Міністерства юстиції України. Пожежно-технічна експертиза. URL: <https://kndise.gov.ua/pozhezhno-tehniczna/> (дата звернення: 15.03.2025)

5. Третьякова, Л. Д., Мітюк Л.О. Охорона праці та пожежна безпека. – 2020. – №3. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/bc9ee942-c1de-44b8-81d6-54202e281b1d/content> (дата звернення: 15.03.2025)

УДК 614.8.084:629.73.

ЗАХОДИ ЗАХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА СКЛАДІ ПАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОЇ БРИГАДИ

Корчевська Богдана

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сеченєв Олександр, старший викладач

Ключові слова: збереження навколишнього середовища, паливні склади, екологічна безпека, моніторинг, управління ризиками.

Вступ

Сучасна військова інфраструктура, зокрема склади пального авіаційної бригади, є об'єктами підвищеної екологічної небезпеки. Забезпечення екологічної безпеки таких об'єктів потребує чіткої організації, контролю та впровадження новітніх технологій. З огляду на специфіку діяльності складів пального, питання захисту навколишнього середовища стає актуальним як з точки зору національного природоохоронного законодавства, так і глобальних викликів, пов'язаних зі змінами клімату.

Основою дослідження стала діяльність складів пального авіаційної бригади, а саме їх вплив на довкілля. Використовувалися методи польового дослідження, аналізу екологічних показників і статистичних даних щодо розливу небезпечних речовин та забруднення ґрунтів і водойм. Додатково проведено аналітичний огляд існуючих методів захисту довкілля, включаючи міжнародний досвід та рекомендації.

Результати

Дослідження довело, що на склади пального суттєво впливає низка екологічних факторів. Основними ризиками є витіки небезпечних речовин, забруднення ґрунтів нафтопродуктами та викиди летких органічних сполук у атмосферу. Однак, впровадження системи постійного моніторингу, яка включає датчики для виявлення витоків і автоматизовані системи збору даних, допомогло значно зменшити негативний вплив.

Значне покращення стану довкілля стало можливим завдяки застосуванню новітніх технологій, таких як біоремедіація, що дозволяє ефективно очищувати забруднені території, та впровадження енергозберігаючих систем у роботі складів. Також суттєву роль відіграє навчання персоналу, адже обізнаність і навички співробітників з питань екологічної безпеки суттєво впливають на зменшення аварійних ситуацій.

Наразі сформовано комплексну систему заходів, яка включає регулярне оновлення нормативних документів, посилення контролю з боку екологічних служб та інтеграцію

сучасних технологій. Використання біологічно розкладних паливних ємностей, а також перехід на енергоефективні стандарти дозволяє досягти сталого функціонування складів пального.

Висновок

Реалізація заходів щодо охорони навколишнього середовища на складах пального авіаційної бригади демонструє високу ефективність у зменшенні негативного впливу на довкілля. Комплексний підхід, що включає впровадження інновацій, регулярний моніторинг та навчання персоналу, є основою успішного функціонування таких об'єктів. У майбутньому рекомендується продовжити дослідження з удосконалення існуючих методів, а також активно запозичувати позитивний міжнародний досвід для досягнення максимальної ефективності.

Список літератури:

1. Державні екологічні норми щодо зберігання та транспортування нафтопродуктів. — Київ: Мінекології, 2022.
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». — Відомості Верховної Ради України, 1991.
3. Бойко В.М., Іванченко І.В. Основи екологічної безпеки та сталого розвитку. — Київ: НАУ-друк, 2020.
4. Гребенюк В.Д., Коршунов А.В. Моніторинг техногенного навантаження на довкілля військових об'єктів. — Харків: ХНАДУ, 2019.
5. Методичні рекомендації щодо поводження з небезпечними речовинами та відходами на військових об'єктах. — Міністерство оборони України, 2022
6. UNEP. Guidelines for Environmental Management in Military Operations. — United Nations Environment Programme, 2021.
7. NATO STANAG 7141. Environmental Protection within NATO-led Military Activities. — NATO Standardization Office, 2020.
8. Дьяків В.М., Паламарчук О.М. Біоремедіація ґрунтів та води: сучасні технології. — Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2021
9. Екологічна безпека нафтобаз та паливних складів: сучасні виклики та рішення / За ред. С.О. Соколова. — Київ: Либідь, 2023.

УДК 629.735

ВПЛИВ ПРИСАДОК НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ МАСЕЛ

Кошель Дмитро

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник - Дровнін Сергій, к.т.н.

Ключові слова: присадки, масла, хімічні речовини

Вступ

Визначення присадок та їх роль у покращенні властивостей масел. Присадки – це хімічні речовини, які додаються до базових масел для покращення їх експлуатаційних характеристик. Вони дозволяють маслам ефективніше виконувати свої функції в різних умовах експлуатації. Короткий огляд основних типів присадок. Існує безліч типів присадок, кожна з яких виконує свою специфічну функцію. До основних типів належать: антиокислювальні, протизносні, мийучі, в'язкісно-загущуючі, антикорозійні, протипінні та депресорні.

Метою є всебічне дослідження впливу присадок на експлуатаційні властивості масел, для надання можливості оптимального використання масел та присадок. У процесі дослідження використано наукову літературу, технічну документацію, результати лабораторних досліджень, інтернет ресурси. Використані методи дослідження: аналіз літературних джерел, лабораторні дослідження, статистичний аналіз. Результати проведеного дослідження показали, що У сучасному світі, де технології розвиваються з неймовірною швидкістю, вимоги до мастильних матеріалів стають все більш жорсткими. Двигуни внутрішнього згоряння, трансмісії та інші механізми працюють в умовах високих навантажень, температур та швидкостей, що вимагає від масел не лише ефективного змащування, але й захисту від зносу, корозії та окислення. Саме тут на допомогу приходять присадки – хімічні сполуки, які додаються до базових масел для покращення їх експлуатаційних властивостей. Присадки – це не просто добавки, це – ключові компоненти сучасних масел, які забезпечують їх ефективну роботу в найрізноманітніших умовах. Вони діють на молекулярному рівні, змінюючи фізико-хімічні властивості масел та забезпечуючи їх оптимальну роботу. Одним з найважливіших аспектів впливу присадок є їх здатність покращувати в'язкісно-температурні властивості масел. В'язкісно-загущуючі присадки забезпечують стабільну в'язкість масла в широкому діапазоні температур, що дозволяє двигуну легко запускатися в холодну погоду та ефективно змащуватися при високих температурах. Крім того, присадки відіграють важливу роль у захисті деталей двигуна від зносу та корозії. Протизносні та протизадирні присадки утворюють на поверхнях тертя захисну плівку, яка зменшує знос та запобігає задиранню. Антикорозійні присадки захищають

металеві деталі від корозії, що значно подовжує термін служби двигуна. Не менш важливими є миючі та диспергуючі присадки, які запобігають утворенню відкладень та шламу в двигуні. Вони розчиняють та утримують у суспензії забруднення, що забезпечує чистоту двигуна та його ефективну роботу.

Результати

Сучасні тенденції в розвитку хімотології спрямовані на створення екологічно чистих та високоефективних присадок. Розробка біорозкладних присадок на основі рослинних олій та інших відновлюваних ресурсів є одним з пріоритетних напрямків досліджень. Використання нанотехнологій також відкриває нові можливості для створення присадок з покращеними властивостями. Наночастинки можуть покращити протизносні та антифрикційні властивості масел, а також забезпечити їх ефективну роботу в екстремальних умовах.

Висновок

Отже, присадки – це невід'ємна частина сучасних мастильних матеріалів, які забезпечують їх ефективну роботу та захист механізмів від зносу та корозії. Розвиток нових, екологічно чистих та високоефективних присадок є одним з ключових напрямків розвитку хімотології, що сприяє створенню більш надійних та довговічних механізмів.

Список використаних джерел

1. Хімотологія : навчальний посібник / С. В. Бойченко та ін. Київ : Книжкове видавництво НАУ, 2006. 160 с.
2. Антипенко А. М., Сорокін С. П., Поляков С. О. Властивості та якість паливомастильних матеріалів. Харків : ЧП Червяк, 2006. 213 с.
3. Вступ до хімотології палив та олив: навчальний посібник у двох частинах / Бойченко С. В., Спіркін В. Г. Одеса : «Астропринт», 2009.
4. Кравець А. М. Визначення якості олив : метод. вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Основи трибології і хімотології». Харків : УкрДАЗТ, 2009. 38 с.

УДК 355.588 (043.2)

**ВИВЧЕННЯ ПЕРЕЛІКУ МОЖЛИВИХ ЗАХОДІВ ЩОДО НАДАННЯ
ПРОФЕСІЙНОЇ ДОПОМОГИ БОЙОВИМ ЕКІПАЖАМ, ПОЖЕЖНО-
РЯТУВАЛЬНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ**

Куйбіда Артем

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: пожежна техніка, пожежно-рятувальний підрозділ, надзвичайна ситуація.

Вступ

Пожежно-рятувальні підрозділи (далі ПРП) відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки бойових екіпажів у зонах підвищеного ризику. Їх основними завданнями є надання першої допомоги, евакуація постраждалих, локалізація та ліквідація пожеж, а також технічна підтримка екіпажів. Даний документ містить перелік заходів, який має здійснювати ПРП для ефективного реагування на надзвичайні ситуації.

Для надання допомоги бойовим екіпажам використовуються сучасні технічні засоби, висококваліфікований персонал, спеціально розроблені методики реагування та комплексна система підготовки. Зокрема, застосовується спеціалізована техніка, гідравлічні інструменти, засоби пожежогасіння та медичне обладнання. Завдяки чітко розробленим алгоритмам дій та оперативному зв'язку з бойовими підрозділами, забезпечується ефективне реагування на надзвичайні ситуації. Важливу роль відіграє попередня підготовка рятувальників, що включає регулярні тренування та відпрацювання тактичних сценаріїв для злагоджених і швидких дій у критичних умовах.

Результати

Завдяки оперативному реагуванню та злагодженим діям ПРП значно зменшуються людські втрати серед бойових екіпажів, а також мінімізуються наслідки надзвичайних ситуацій. Вчасне надання медичної допомоги сприяє підвищенню виживаності постраждалих, а ефективне гасіння пожеж та ліквідація вибухонебезпечних об'єктів запобігає подальшому поширенню загроз. Крім того, покращується координація між рятувальниками та військовими підрозділами, що дозволяє оптимізувати евакуаційні заходи та забезпечити безпечне виконання бойових завдань.

Висновок

Забезпечення своєчасної та ефективної допомоги бойовим екіпажам з боку ПРП є критично важливим для збереження життя та виконання бойових завдань. Реалізація перерахованих заходів підвищує рівень безпеки персоналу, сприяє швидкому усуненню

наслідків надзвичайних ситуацій та зміцнює взаємодію між пожежно-рятувальними та бойовими підрозділами. Завдяки ефективному впровадженню цих заходів, підвищується готовність бойових екіпажів до виконання завдань навіть у найскладніших умовах.

Список використаних джерел

1. Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0802-18#Text> (дата звернення: 14.03.2025).

2. Скідан В. В., Єфімчук Г. В. Вимоги до рівня безпеки пожежно-рятувальних підрозділів : thesis. 2019. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/14037> (дата звернення: 14.03.2025).

3. Особливості використання пожежно-рятувальної техніки та забезпечення безпеки особового складу пожежно-рятувальних підрозділів дснс за умов воєнного стану / І. О. Васильєв та ін. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*. 2023. № 7. С. 106–112. URL: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.7.106> (дата звернення: 14.03.2025).

УДК 629.735:662.75

ПАЛИВО З ПІДВИЩЕНИМИ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ДЛЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Сергій Лісков, Ярослав Шульга

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сергій Столінець, старший викладач

Ключові слова: безпілотний літальний апарат, високоенергетичне паливо, енергоефективність.

Вступ

Розвиток безпілотних літальних апаратів (БПЛА) став важливим напрямом у військових та цивільних технологіях. Одним із ключових аспектів підвищення їх ефективності є використання пального з покращеними енергетичними характеристиками. Це дозволяє збільшити дальність польоту, вантажопідйомність та загальну продуктивність БПЛА.

Дослідження базується на аналізі сучасних методів покращення характеристик реактивного пального. Основними методами є додавання високоенергетичних добавок, удосконалення технологій виробництва, використання гелеподібних палив, а також застосування металорганічних сполук для підвищення ефективності горіння. Порівняльний аналіз включав розгляд теплової ефективності, густини та в'язкості різних видів пального.

Результати

Використання високоенергетичних добавок значно покращує характеристики пального. Наприклад, поліциклічні нафтонові та спіранові вуглеводні сприяють підвищенню ефективності горіння, а металорганічні сполуки – збільшенню тяги двигунів. Каталітичний крекінг і ізомеризація дозволяють отримати пальне з вищою теплотворною здатністю та покращеною стабільністю. Крім того, гелеподібне пальне забезпечує безпечне зберігання та можливість збільшення енергоємності паливних баків.

Висновок

Аналіз особливостей використання сучасних видів пального для БПЛА свідчить про їхню важливу роль у підвищенні ефективності літальних апаратів. Покращені характеристики пального можуть сприяти збільшенню дальності польотів та зменшенню витрат. Важливим є також урахування специфіки застосування різних видів пального для забезпечення максимальної ефективності роботи безпілотних літальних апаратів.

Список використаних джерел:

1. Сидоренко В. П. Новітні технології розробки авіаційного пального. Журнал авіаційних технологій, 2021, №3, С. 44-52.

2. Гончаренко О. М., Левченко Р. А. Використання наноматеріалів у покращенні характеристик реактивного пального. Вісник інженерних наук, 2020, №2, С. 30-39.
3. Пархоменко С. В. Аналіз впливу альтернативних видів пального на експлуатаційні характеристики БПЛА. Авіаційна наука і техніка, 2019, №5, С. 22-29.
4. Дяченко І. Ю. Перспективи розвитку високоенергетичних палив для військової авіації. Науковий вісник оборонних технологій, 2022, №1, С. 55-63.
5. Кравченко Л. В., Остапенко Т. Г. Вплив каталізаторів на ефективність згоряння реактивного пального. Хімічні технології і паливо, 2018, №4, С. 18-26.

УДК 614.842:66

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ НЕБЕЗПЕЧНИХ В ХІМІЧНОМУ ВІДНОШЕННІ

Станіслав Лободенко, Дмитро Доценко, Іван Кльок

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Олег Панкратов, к.т.н., доц.

Ключові слова: ризик, організація гасіння пожеж, об'єкт небезпечний в хімічному відношенні.

Вступ

Ліквідація пожежі на об'єктах небезпечних в хімічному відношенні, супроводжується як зовнішнім, так і внутрішнім ураженням пожежників небезпечними хімічними речовинами (НХР).

Метою дослідження є – оцінити стан організації і здійснення процесу гасіння пожеж в умовах зараження об'єктів НХР та запропонувати напрями подальшого їх удосконалення.

Об'єктом дослідження є – організація гасіння пожеж в умовах зараження місцевості і об'єктів НХР.

Предметом дослідження є – вплив НХР об'єкта на організацію гасіння пожежі.

Ключові слова: організації гасіння пожеж, зараження довкілля, небезпечні хімічні речовини

Результати

Ступінь ураження людини НХР визначається величиною токсодози і носить стохастичний характер. З метою кількісної оцінки негативного впливу НХР прийнято застосовувати теорію «ризиків» [1]. Так, у законі України [2] «Про об'єкти підвищеної небезпеки» підкреслюється: «Ризик— ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об'єкта підвищеної небезпеки і (або) за її межами». За такого визначення для формалізації ризику $W(A)$ використовується модель, що пов'язує між собою ймовірність виникнення негативної події A – $P(A)$ [1] та величину можливих наслідків в результаті реалізації цієї події, а саме:

$$W(A) = P(A) \cdot V(A) \cdot U(A).$$

де $V(A)$ — ступінь уразливості об'єкта щодо події A ;

$U(A)$ — умовний повний збиток у результаті реалізації події A .

Ризиком необхідно управляти. Управління ризиком — це цілеспрямована діяльність щодо реалізації найефективнішого з можливих способів зменшення його рівня, який суспільство вважає прийнятним. Головний елемент цих зусиль становить процес оптимального розподілу обмежених ресурсів, що витрачаються заради зниження ризику, з

метою досягнення такого його рівня, якого можна досягти. Управління ризиком починається із збору даних і аналізу ризику [1].

Ліквідація наслідків руйнування хімічно небезпечних об'єктів здійснюється силами окремо створеного формування [3], особовий склад якого навчений, поінформований про хімічно небезпечну ситуацію в місцях виконання робіт та віднесений до складу аварійного персоналу. Залучення пожежників до робіт на об'єктах небезпечних в хімічному відношенні здійснюється за їх бажанням, що оформляється письмовою. Згідно [2], аварійний персонал постійно інформується про можливий вплив хімічного зараження і імовірну шкоду для його здоров'я. Обмеження хімічного ураження особового складу виконується таким чином, щоб не було перевищено встановлених значень регламентів для категорії А.

Вузким місцем при організації аварійних робіт є відповідність: визначених токсодоз хімічного ураження їх біологічній прояві для різних видів НХР, ідентифікація ступеня ураження людини та реакція персоналу на інформацію про можливі наслідки отруєння. Крім того, дослідження [4] стверджують, що засоби індивідуального захисту, заражені токсичними речовинами, можуть продовжувати передавати забруднювачі ще довго після закінчення аварійних робіт. Виділення газів продовжується, коли пожежники перевозять або зберігають спорядження. Це означає, що вони можуть піддаватися підвищеному ризику ще до того, як покинуть свої підрозділи.

Спеціалісти стверджують [4], що пожежогасіння пов'язане з підвищеним ризиком розвитку онкології внутрішніх органів і тканин.

Висновок

Сучасний стан організації заходів щодо гасіння пожеж на об'єктах небезпечних в хімічному відношенні вимагає удосконалення з метою зниження рівнів ризику реалізації непередбачених втрат особового складу через встановлення відповідності виявлених токсодоз хімічного ураження їх біологічній прояві для різних видів НХР значенням регламентів для категорії А та реакції персоналу на інформацію про можливі наслідки отруєння.

Список використаних джерел

1. Grandell, J. Aspects of Risk Theory [Text]/ J. Grandell. — New York –Heidelberg- Berlin: Springer-Verlag, 1992. — 175 p.
2. Закон України Про об'єкти підвищеної небезпеки (відомості верховної ради України (ввр), 2001, № 15, ст.73).
3. Наказ МВС № 340 від 26.04.2018 Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж.
4. Сарнавський В.В. Щодо зменшення ризику онкозахворювання особового складу пожежно-рятувальних підрозділів.

УДК 504.05:662.75(045)

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ НА СКЛАДАХ ПАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОЇ БРИГАДИ

Ілля Обревко, Дмитро Міщенко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сергій Дровнін, доцент, доцент, к.в.н.

Ключові слова: екологія, нафтопродукти, забруднення, захист, пальне.

Вступ

Нафтопродукти є одними з основних джерел екологічного забруднення, особливо на об'єктах військової інфраструктури, таких як склади пального авіаційних бригад. Їх неправильне зберігання та експлуатація можуть спричинити серйозні наслідки для довкілля, зокрема забруднення ґрунтів, водних ресурсів та атмосферного повітря. Саме тому важливо розробляти та впроваджувати ефективні заходи екологічного захисту.

Забруднення нафтопродуктами може відбуватися через різні фактори, серед яких:

- Фізичне забруднення, потрапляння рідких нафтопродуктів у ґрунт, воду або повітря;
- Хімічне забруднення, зміна хімічного складу середовища внаслідок випаровування та окислення нафтопродуктів;
- Біологічне забруднення, вплив токсичних речовин на флору і фауну.

Методи оцінки забруднення включають:

- Лабораторний аналіз зразків ґрунту та води на вміст вуглеводнів;
- Використання датчиків контролю витоків у резервуарах і трубопроводах;
- Спостереження за змінами екосистем у зонах можливого забруднення.

Результати

Проведення моніторингу на військових складах пального дозволяє встановити рівень забруднення та виявити основні проблемні ділянки. Основні результати екологічного дослідження включають:

- Виявлення високих концентрацій вуглеводнів у ґрунті поблизу місць витоків;
- Наявність нафтопродуктів у підземних водах, що може впливати на якість питної води;
- Викиди парів пального у повітря, що спричиняють погіршення якості атмосфери.

Заходи з екологічного захисту

Для запобігання забрудненню навколишнього середовища необхідно реалізовувати комплекс заходів, що включають:

1) Технічні заходи:

- Використання герметичних резервуарів з антикорозійним покриттям;

- Обладнання місць зберігання системами контролю герметичності;
- Використання сучасних насосних станцій, що мінімізують витoki;
- Облаштування аварійних ємностей для збору розлитих нафтопродуктів.

2) Організаційні заходи:

- Регулярний екологічний моніторинг стану ґрунтів і водних ресурсів;
- Проведення навчань для персоналу щодо екологічної безпеки;
- Розробка планів ліквідації можливих аварійних ситуацій;
- Ведення суворого обліку витрат і переміщення пального.

3) Екологічні заходи:

- Використання сорбентів та бар'єрних систем для локалізації розливів;
- Утилізація відходів відповідно до екологічних норм;
- Використання альтернативних екологічно чистих палив.

Висновок

Екологічний захист складів пального авіаційних бригад є критично важливим завданням, що потребує комплексного підходу. Тільки впровадження сучасних технологій, організаційних заходів та екологічних ініціатив дозволить мінімізувати негативний вплив на довкілля та забезпечити безпеку експлуатації паливних складів.

Список використаних джерел

1. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
2. Державні санітарні норми та правила зберігання паливно-мастильних матеріалів. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0148-10>
3. Наукові праці та публікації з екологічної безпеки військових об'єктів. Доступно: <https://naukajournal.org.ua>
4. Методичні рекомендації щодо запобігання забрудненню нафтопродуктами. Доступно: <https://eco.gov.ua/methods>

УДК: 620.9:621.43:629.7+629.113:577.4

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПАЛИВА НА ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ (АВІАЦІЙНИЙ ТА АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ)

Ілля Обревко, Дмитро Міщенко

Кафедра Військової Підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сергій Дровнін, к.т.н., доцент.

Ключові слова: авіаційне паливо, дизельне паливо, мікробіологічне забруднення.

Вступ

Мікробіологічне забруднення палива є серйозною проблемою для транспортних систем, зокрема в авіації та автомобільному транспорті. Це явище може призводити до зниження якості пального, пошкодження паливних систем та підвищення ризику технічних несправностей, авіаційних подій та катастроф.

Дослідження впливу мікробіологічного забруднення пального на транспортні системи проводилося шляхом аналізу авіаційного пального Jet A-1 (згідно зі стандартом ASTM D1655 [1]) та автомобільного дизельного пального DEN 590 (відповідно до EN 590 [2]). Відібрані зразки піддавалися мікробіологічному, фізико-хімічному та експериментальному аналізу відповідно до загальноприйнятих методик контролю якості пального. Мікробіологічний аналіз проводився методом культивування мікроорганізмів на селективних поживних середовищах (агар Чапека, триптон-соєвий бульйон) при температурі 25–30°C протягом 48–72 годин. Ідентифікація видів здійснювалася за допомогою біохімічних тестів та ПЛР-аналізу [3]. Відбір проб проводився згідно з ASTM D7463 [4]. Газова хроматографія (GC-MS) застосовувалася для визначення змін у складі вуглеводневих компонентів пального відповідно до методики ASTM D2887 [5]. Оцінювалися рівень деградації алканів та утворення побічних метаболітів мікроорганізмів. Фізико-хімічний аналіз включав визначення кислотності (рН) та пероксидного числа за методикою ASTM D974 [6], а також оцінку в'язкості та щільності згідно зі стандартами ASTM D445 та D1298 [7]. Мікроскопічний аналіз (світлова та флуоресцентна мікроскопія) дозволяв візуалізувати мікроорганізми та біоплівки у зразках пального [8]. Експериментальні випробування проводилися на стендових двигунах внутрішнього згоряння з метою оцінки змін у роботі двигуна при використанні забрудненого пального. Аналізувалися параметри запуску двигуна, ефективність згоряння, утворення нагару та зміни в температурному режимі [9].

Результати

Аналіз відібраних зразків пального показав наявність мікробіологічного забруднення в різних концентраціях залежно від умов зберігання та експлуатації у 78% проб авіаційного

пального та 85% зразків дизельного пального. Серед яких домінуючими мікроорганізмами були *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium* spp. та *Normoconis resinae*, які формували біоплівки на поверхнях паливних баків і трубопроводів [10]. Найбільше забруднення спостерігалось у пробах, відібраних із резервуарів, що зберігали паливо понад три місяці без належної фільтрації та контролю вологості.

Результати газової хроматографії (GC-MS) продемонстрували зміну складу вуглеводних компонентів пального, що вказує на біодеградацію під впливом мікроорганізмів, зниження вмісту алканів середньої та великої молекулярної маси на 12–18% у забруднених зразках, порівняно з контрольними. Крім того, внаслідок метаболічної активності мікроорганізмів призводила до утворення органічних кислот та поверхнево-активних речовин, що призводило до підвищення кислотності пального (зміну pH з 6,8 до 4,9) та утворення емульсій у паливі [11]. Мікроскопічний аналіз виявив активне утворення біоплівок на поверхнях паливних баків та трубопроводу, що підтверджує здатність мікроорганізмів до колонізації та подальшого руйнування металевих та полімерних елементів системи. Фізико-хімічні випробування забрудненого пального показали підвищення в'язкості та зменшення енергетичної ефективності, що негативно впливало на процеси згоряння. Експериментальні випробування на двигунах внутрішнього згоряння продемонстрували збільшення часу запуску двигуна на 15–20%, нерівномірність його роботи та підвищене утворення нагару. Авіаційні двигуни продемонстрували зниження тяги на 8–12%, а автомобільні дизельні двигуни – підвищену витрату пального на 5–9% [12]. Отримані результати підкреслюють необхідність регулярного контролю мікробіологічного стану пального та застосування антимікробних присадок для запобігання деградації паливних систем.

Висновок

Мікробіологічне забруднення палива є комплексною проблемою, що вимагає інтегрованого підходу до її вирішення. Застосування комплексних заходів, включаючи регулярний моніторинг, використання ефективних біоцидів, покращення умов зберігання та технічного обслуговування, дозволить значно знизити ризики, пов'язані з біозабрудненням, та забезпечити надійну та безпечну експлуатацію транспортних систем.

Список використаних джерел

- [1] ASTM D1655-21: Standard Specification for Aviation Turbine Fuels. – ASTM International.
- [2] EN 590:2020: Automotive Fuels – Diesel – Requirements and Test Methods. – European Committee for Standardization.
- [3] Smith J. et al. Microbial Contamination of Aviation Fuel: A Global Perspective. – Journal of Applied Microbiology, 2023.

[4] ASTM D7463: Standard Test Method for Microbial Contamination in Fuels and Fuel-Associated Water. – ASTM International.

[5] ASTM D2887: Standard Test Method for Boiling Range Distribution of Petroleum Fractions by Gas Chromatography. – ASTM International.

[6] ASTM D974: Standard Test Method for Acid and Base Number by Color-Indicator Titration. – ASTM International.

[7] ASTM D445: Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids. – ASTM International.

[8] Jones M. Fuel Biodegradation and Microbial Growth in Industrial Systems. – Elsevier, 2022.

[9] Gaylarde C. et al. Fungal Contamination of Fuel Systems: Risk and Prevention Strategies. – Fuel Science, 2021.

[10] Lee R. et al. Microbial Influence on Fuel System Corrosion and Biofilm Formation. – Applied Microbiology, 2020.

[11] Brown T. Impact of Microbial Growth on Hydrocarbon Fuels: A GC-MS Study. – Journal of Petroleum Chemistry, 2021.

[12] Taylor K. Combustion Efficiency of Contaminated Diesel and Aviation Fuels. – Energy & Fuels, 2022

УДК 351.78

ЕВАКУАЦІЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ТА МАТЕРІАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ

Омельченко Катерина, Сігніченко Маргарита

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: евакуація, пожежна безпека, особовий склад, матеріальні цінності, надзвичайні ситуації.

Вступ

Евакуація під час пожежі є критично важливим процесом, що забезпечує безпеку людей та мінімізацію матеріальних втрат. Вона включає в себе організацію руху персоналу, забезпечення безперешкодного виходу через евакуаційні шляхи та застосування систем попередження і захисту. Від ефективності цього процесу залежать людські життя та збереження майна. [1]

Для дослідження ефективності евакуації під час пожежі були використані різні методи аналізу, що дозволяють оцінити рівень підготовленості персоналу, дієвість евакуаційних заходів і загальні ризики. Основну увагу було приділено вивченню нормативно-правових актів, що регламентують евакуацію, а також практичному аналізу процесів евакуації в умовах реальних і змодельованих пожеж. [2]

Результати

Аналіз отриманих даних показав, що успішна евакуація значною мірою залежить від кількох ключових факторів. Перш за все, важливим є чітке планування процесу евакуації. На об'єктах, де є розроблені плани евакуації, а персонал регулярно проходить навчання, час виходу людей із приміщень скорочується на 30–40%. Це свідчить про високу ефективність тренувальних заходів. Другим важливим фактором є наявність сучасних систем оповіщення. Автоматизовані системи сигналізації, що сповіщають про загрозу, дозволяють знизити час реакції персоналу та почати евакуацію на ранніх стадіях розвитку пожежі. Дослідження показали, що на об'єктах із сучасними системами оповіщення кількість жертв і постраждалих значно менша, ніж у будівлях, де використовуються застарілі методи повідомлення про пожежу. Третім чинником, що впливає на успішність евакуації, є якість евакуаційних шляхів. Випадки блокування виходів або захаращення коридорів можуть суттєво уповільнити евакуацію та спричинити паніку. Відомі випадки, коли через неправильне розташування або недоступність евакуаційних виходів люди не могли вчасно покинути приміщення, що призводило до численних жертв. Таким чином, для покращення ефективності евакуації

необхідно впроваджувати регулярні тренування, використовувати сучасні технічні засоби та забезпечувати належний стан евакуаційних шляхів.

Висновок

Організація евакуації є комплексним процесом, який включає планування, підготовку та безпосереднє виконання заходів для забезпечення безпеки людей і матеріальних цінностей. Головним завданням є швидке та безпечне виведення персоналу із зони загрози, з мінімальним ризиком для здоров'я та життя.

Список використаних джерел

1. ДСТУ EN 671-1:2017. Пожежна безпека. Евакуація та засоби порятунку.
2. Наказ МВС України від 30.12.2014 №1417 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні».

УДК 69.02:351.78

ЕФЕКТИВНІ СТРАТЕГІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТАХ ПІД ЧАС АВІАЦІЙНИХ ТА РАКЕТНИХ АТАК

Петро Панченко

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: пожежі, військові об'єкти, авіаційні удари, ракетні атаки, стратегії гасіння, безпілотні технології.

Вступ

Сучасні військові конфлікти супроводжуються новими загрозами, зокрема, використанням авіаційних ударів та ракетних атак, які можуть призвести до масових пожеж на військових об'єктах. Ефективне гасіння таких пожеж є критично важливим для збереження матеріальних ресурсів та життя особового складу. У статті розглядаються основні виклики, з якими стикаються служби порятунку, а також пропонуються стратегії для підвищення ефективності гасіння пожеж.

Для аналізу ситуації були використані дані з відкритих джерел, а також результати опитувань серед фахівців у сфері пожежної безпеки та військових. Проведено огляд існуючих методів гасіння пожеж, а також вивчено досвід інших країн у реагуванні на надзвичайні ситуації в умовах військових конфліктів.

Результати

Визначено основні виклики, з якими стикаються служби порятунку під час гасіння пожеж на військових об'єктах, зокрема:

1. Непередбачуваність та швидкість атак: Атаки можуть відбуватися без попередження, що ускладнює планування та підготовку до гасіння пожеж.
2. Висока ймовірність повторних ударів: Після першого удару існує ризик повторних атак, що може загрожувати безпеці рятувальників та ускладнювати їхні дії.
3. Ускладнений доступ до місць пожежі: Небезпека повторних атак може обмежити доступ до осередків пожежі, що ускладнює їхнє гасіння.

Запропоновано ряд стратегій для підвищення ефективності гасіння пожеж, включаючи:

1. Регулярні тренування для особового складу: Проведення навчань з акцентом на дії в умовах надзвичайних ситуацій, що дозволяє підвищити готовність до реагування.
2. Використання безпілотних літальних апаратів: Застосування БПЛА для моніторингу ситуації, виявлення осередків пожежі та оцінки ризиків, що дозволяє оперативно реагувати на загрози.

3. Забезпечення координації дій: Тісна взаємодія між військовими підрозділами, службами надзвичайних ситуацій та місцевими органами влади, що дозволяє швидко обмінюватися інформацією та координувати дії.

Дослідження показало, що впровадження цих стратегій може значно зменшити ризики та наслідки від пожеж на військових об'єктах, підвищуючи загальну безпеку та ефективність реагування.

Висновки

Ефективні стратегії гасіння пожеж на військових об'єктах в умовах авіаційних та ракетних атак є необхідними для зменшення ризиків та наслідків від надзвичайних ситуацій. Впровадження запропонованих заходів дозволить підвищити готовність до реагування на пожежі та забезпечити безпеку особового складу.

Список використаних джерел

1. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. (2020). Методичні рекомендації щодо гасіння пожеж на об'єктах критичної інфраструктури.
2. Міністерство оборони України. (2021). Стратегія реагування на надзвичайні ситуації в умовах військових конфліктів.
3. International Fire Safety Standards. (2019). Guidelines for Fire Safety in Military Operations.
4. Smith, J. (2020). "Firefighting in Modern Warfare: Challenges

УДК 614.841:355.4:629.73

**ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ
ПРОТИВНИКОМ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ, АВІАУДАРІВ,
РАКЕТНИХ АТАК**

Петро Панченко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: вибух, горіння, гасіння пожеж.

Вступ

В сучасних умовах бойових дій, питання гасіння пожеж набувають особливої актуальності, оскільки характер загроз значно змінився. Застосування противником безпілотних літальних апаратів, авіаударів та ракетних атак створює надзвичайно складні та небезпечні обставини для роботи пожежно-рятувальних підрозділів. У таких умовах виникає необхідність не лише оперативно реагувати на масштабні загоряння, але й забезпечувати безпеку особового складу, враховуючи ймовірність повторних ударів та використання ворожих безпілотних літальних апаратів для коригування вогню або ураження рятувальників.

Пожежі, що виникають у зонах постійних обстрілів, можуть мати різний характер: окремі пожежі, що локалізовані на окремих об'єктах чи територіях, суцільні пожежі, які охоплюють значні площі та можуть включати виникнення вогневих штормів, а також пожежі у завалах, які ускладнюються руйнуваннями будівель та споруд. Загальна сукупність усіх таких пожеж у зоні ураження утворює масову пожежу.

Розвиток масових пожеж може відбуватися внаслідок передачі тепла випромінюванням, теплопровідністю чи конвекцією, перекидання гарячих іскор, виникнення технологічних вибухів, розтікання та займання легкозаймистих і горючих рідин.

Масштабність і складність оперативної обстановки в осередках ураження визначає характер і тактику гасіння пожеж, що виникають внаслідок застосування противником сучасних засобів ураження, зокрема безпілотних літальних апаратів, авіаційних ударів та ракетних атак.

Гасіння пожеж в умовах воєнного стану має суттєві відмінності від ліквідації загорянь у мирний час. Це зумовлено тим, що протягом короткого проміжку часу, зазвичай кількох годин, на значній території виникає велика кількість пожеж, які нерідко поширюються одночасно.

Пожежі, що виникають та розвиваються в осередках ураження, супроводжуються численними небезпечними факторами, серед яких руйнування будівель та інфраструктури, загроза вторинних вибухів, висока температура, задимлення та небезпека повторних ударів.

Усі ці фактори суттєво ускладнюють роботу пожежно-рятувальних підрозділів та вимагають застосування спеціальних тактичних прийомів та методів.

Результати

З урахуванням оперативної обстановки першочергово гасіння пожеж здійснюється на об'єктах, які отримали незначні або середні пошкодження та можуть бути частково або повністю відновлені після ліквідації пожежі. Особливу увагу приділяють гасінню пожеж на об'єктах, де проводяться пошуково-рятувальні роботи, з метою створення безпечних умов для рятувальників та евакуації постраждалих. Насамперед гасіння організують на шляхах евакуації людей із споруд цивільного захисту та місць укриття, у суміжних приміщеннях, а також у приміщеннях, розташованих над спорудами цивільного захисту та поблизу повітрязбірних пристроїв систем вентиляції.

Висновок

Гасіння пожеж у зонах бойових дій в умовах постійних обстрілів, авіаударів та ракетних атак є надзвичайно складним та небезпечним завданням для пожежно-рятувальних підрозділів. Масовий характер таких пожеж, їх швидке поширення та супутні фактори — вторинні вибухи, руйнування, задимлення та загроза повторних ударів — вимагають комплексного підходу до організації гасіння та забезпечення безпеки особового складу.

Пріоритетом залишається порятунок людей, збереження критичних об'єктів інфраструктури та створення умов для проведення рятувальних робіт, що вимагає чіткої координації дій, використання спеціальних тактик та засобів, а також оперативного реагування на зміну обстановки.

Список використаних джерел

1. Дії підрозділів ДСНС України в умовах воєнного стану, заг. ред. М.С. Коваль. Львів, 2023, 305 с.

УДК 355/359:614.8

ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ЗА УЧАСТІ ВІЙСЬКОВОЇ (СПЕЦІАЛЬНОЇ) ТЕХНІКИ ІНОЗЕМНОГО ВИРОБНИЦТВА

Максим Панюта

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: військова техніка, ліквідація аварій, боєприпаси, рятувальні роботи, безпека

Вступ

Актуальність дослідження обумовлена зростанням кількості випадків використання військової (спеціальної) техніки (далі - ОВСТ) іноземного виробництва у збройних конфліктах та під час надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Як зазначено у працях [1, 2], наявність нестандартизованих боєприпасів, катапультних систем та специфічного пального створює додаткові ризики для персоналу під час ліквідації аварій. Метою дослідження є аналіз специфічних факторів, що впливають на ефективність рятувальних робіт за участю ОВСТ.

Об'єктом дослідження є військова техніка іноземного виробництва, зокрема авіаційні, бронетанкові та артилерійські системи. Аналіз проведено на основі звітів про аварійні ситуації, технічної документації та наукових публікацій з питань безпеки [3]. Використано метод порівняльного аналізу для визначення відмінностей між національними та іноземними зразками техніки в контексті ліквідації наслідків аварій, а також метод експертного опитування серед фахівців із вибухотехнічної безпеки та пожежогасіння.

Результати

Аналіз показав, що основними факторами ризику під час аварій з ОВСТ є наявність нестандартизованих боєприпасів, які можуть мати невідомі механізми детонації, що ускладнює процес їхнього знешкодження [1]. Також загрозу становлять катапультні системи екіпажу, які можуть активуватися при взаємодії з рятувальниками, що не володіють відповідною підготовкою [2]. Високий вміст специфічного пального, такого як JP-8, підвищує ймовірність пожеж та хімічного забруднення, що потребує використання спеціальних засобів для ліквідації наслідків аварій [3]. Додаткові труднощі виникають через відсутність документації або мовний бар'єр, що ускладнює ідентифікацію небезпечних компонентів та проведення оперативних рятувальних заходів [2]. Отримані результати підкреслюють необхідність спеціалізованої підготовки особового складу, включаючи ознайомлення з конструктивними особливостями ОВСТ та розробку адаптованих протоколів реагування.

Висновки

Ефективна ліквідація надзвичайних ситуацій за участі ОВСТ вимагає міждисциплінарного підходу, детального аналізу потенційних загроз та розробки спеціалізованих інструкцій для рятувальних служб. Результати дослідження можуть бути використані для підготовки особового складу та вдосконалення нормативної бази щодо безпеки проведення аварійно-рятувальних робіт.

Список використаних джерел

1. Novak, J., & Halász, S. (2022). Небезпеки під час реагування на аварії з іноземними військовими літаками. Журнал оборонних і безпекових досліджень, 24(2), 112–121.
2. Kim, H., & Alvarez, J. (2021). Рятувальні операції та іноземні бойові системи: міркування щодо безпеки. Міжнародний журнал військової безпеки, 15(4), 197–206.
3. Wright, D. (2020). Загрози, пов'язані з паливом і боєприпасами, під час авіаційних катастроф військової авіації. Технічний звіт НАТО № 117-B.

УДК 355.48:621.879:629.33

**СКОРОЧЕННЯ ВИТРАТИ ЧАСУ НА ОПЕРАЦІЇ ЗЛИВУ-НАЛИВУ
АВТОЦИСТЕРН НА ЦЕНТРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЛЬНИМ В УМОВАХ БОЙОВИХ
ДІЙ ЯК ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЖИВУЧОСТІ**

Денис Пасісніченко

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Олег Тарасов, доцент, доцент, к.в.н.

Ключові слова: центри забезпечення паливом (ЦЗП), скорочення, автоцистерни.

Вступ

Центри забезпечення паливом (ЦЗП) є критично важливими об'єктами військової логістики. Ефективність їх роботи безпосередньо впливає на оперативну готовність та стійкість бойових підрозділів. Одним із основних викликів в умовах бойових дій є мінімізація часу перебування транспортних засобів на території ЦЗП, що знижує ризики ураження та втрат техніки й персоналу.

Одним із найбільш ефективних методів скорочення часу на операції зливу-наливу є впровадження вузлів автоматизованого обліку прийнятого пального. Такі системи дозволяють здійснювати контроль процесу в реальному часі, автоматично фіксуючи обсяг, густину, температуру та якість пального. Лічильники об'єму - забезпечують точне вимірювання кількості пального. Датчики витрати - контролюють швидкість потоку для запобігання втратам. Датчики температури - дозволяють скоригувати показники обліку залежно від умов експлуатації. Датчики густини - забезпечують перевірку відповідності пального стандартам.

Програмне забезпечення для обліку та моніторингу дозволяє збирати, обробляти, зберігати данні про злив-налив пального та автоматично формувати звіти для керівництва та контролюючих органів.

Система безпеки дозволяє миттєво реагувати на відхилення від нормальних параметрів та автоматично припиняти подачу пального у випадку аварійних ситуацій.

При надходженні автоцистерни система автоматично ідентифікує транспортний засіб та фіксує параметри пального за допомогою сканера для RFID-міток та радіочастотної мітки яка розташована на автомобілі. Під час зливу пального датчики контролюють швидкість та рівномірність потоку, виключаючи можливі втрати. Дані про обсяг, густину та температуру пального автоматично порівнюються із нормативними значеннями. Вся інформація реєструється у базі даних, а оператор отримує автоматизовані звіти.

Результати

Автоматизація процесів дозволяє значно зменшити тривалість операцій, що критично важливо в умовах бойових дій. Високоточні датчики мінімізують можливості несанкціонованого доступу або крадіжки. Зменшення часу перебування автоцистерн на території ЦЗП знижує ймовірність ураження ворожими засобами ураження. Автоматизація мінімізує ймовірність помилок під час зливу та обліку пального. Завдяки автоматизованим системам командування отримує актуальні дані про стан запасів пального у режимі реального часу.

Висновок

Запровадження вузла автоматизованого обліку прийнятого пального на центрах забезпечення паливом дозволяє значно підвищити ефективність їх роботи, скоротити час на операції зливу-наливу та мінімізувати ризики під час виконання завдань у бойових умовах. Враховуючи сучасні виклики ведення війни, автоматизація цих процесів є важливим фактором підвищення живучості ЦЗП та забезпечення стабільного функціонування системи військової логістики.

Список використаних джерел

1. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення / В.Я. Чабанний, В. А., Павлюк-Мороз В.А., С.О. Магопець та ін. Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2005. – 449 с.
2. Наказ начальника ГШ ЗС України від 30.12.16 № 509 «Про затвердження Керівництва з організації роботи центрів забезпечення паливом, баз, складів пального Збройних Сил України» - К.2016, - 222с.
3. Настанова «Центр (база, склад) забезпечення паливом». — Київ: «Центр навчальної літератури», 2023. — 54 с.

УДК 621.396.67:656.7(355)

ВПРОВАДЖЕННЯ RFID-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРИЙОМУ ТА ВІДПУСКУ ПАЛЬНОГО НА ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТАХ

Денис Пасісніченко

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Олег Тарасов, доцент, доцент, к.в.н.

Ключові слова: RFID-мітки, центри забезпечення паливом (ЦЗП), скорочення, автоцистерни.

Вступ

У сучасних системах контролю за прийомом пального ключову роль відіграє оператор, який відповідає за моніторинг процесу, аналіз даних та прийняття рішень на основі автоматизованих звітів. Робоче місце оператора оснащено необхідним обладнанням для зчитування інформації та управління процесами зливу-наливу пального.

Для ідентифікації транспорту використовуються RFID-мітки та зчитувачі, які стоять перед воротами на склад пального центру забезпечення паливом (ЦЗП), що дозволяє оперативно реєструвати прибуття автоцистерн в реальному часі. Контроль параметрів пального здійснюється за допомогою датчиків витрати, температури та густини, які встановлені у вузлі автоматизованого обліку пального.

Автоматизоване програмне забезпечення забезпечує облік і моніторинг усіх процесів, тоді як герметичність з'єднання рукавів та коректну роботу обладнання коригує оператор заправки. Оператори застосовують засоби внесення та перевірки інформації на RFID – мітку, такі як портативний радіочастотний сканер.

Методи скорочення часу операцій включають автоматизоване зчитування даних, контроль за допомогою сенсорних систем у режимі реального часу та використання алгоритмів та нормам якості для виявлення відхилень у показниках пального. Аналіз отриманих даних дозволяє коригувати процеси та мінімізувати втрати. Оптимізація послідовності виконання операцій сприяє скороченню часу обробки автоцистерни, підвищенню ефективності всього процесу, скороченню часу знаходження автоцистерни під зливом, відповідно підвищенню живучості ЦЗП (за рахунок зменшення часу можливого виявлення об'єкта БПЛА).

Результати

Запровадження автоматизованих систем дозволило скоротити середній час обробки автоцистерни, а використання RFID-міток зменшило ймовірність помилок при ідентифікації транспорту. Контроль параметрів пального знизив рівень втрат, а оптимізація послідовності операцій зменшила час простою транспорту. Крім того, підвищено рівень безпеки завдяки

покращеному контролю та автоматичному моніторингу потенційних загроз, які виникають під час операцій зливу - наливу пального.

Висновок

Автоматизований процес прийому пального значно підвищує точність та ефективність роботи оператора. Завдяки сучасним технологіям він має змогу контролювати всі етапи зливу, оперативно реагувати на відхилення та формувати детальні звіти, що сприяє зменшенню втрат та підвищенню безпеки експлуатації.

Список використаних джерел:

1. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення / В.Я. Чабанний, В. А., Павлюк-Мороз В.А., С.О. Магопець та ін. Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2005. – 449 с.
2. Наказ начальника ГШ ЗС України від 30.12.16 № 509 «Про затвердження Керівництва з організації роботи центрів забезпечення паливом, баз, складів пального Збройних Сил України» - К.2016, - 222с.
3. Настанова «Центр (база, склад) забезпечення паливом». — Київ: «Центр навчальної літератури», 2023. — 54 с.

УДК 662.6

ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ З НАЯВНІСТЮ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН (АРСЕНАЛИ, БАЗИ, СКЛАДИ)

Максим Пилипенко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: вибух, горіння, гасіння пожеж.

Вступ

Об'єкти з вибуховими речовинами є особливо небезпечними, адже навіть незначне займання може спричинити масштабні руйнування. Гасіння пожеж на таких об'єктах вимагає спеціальної тактики, засобів та врахування ризику повторних вибухів. Від швидких і правильних дій рятувальників залежить безпека людей, збереження обладнання та мінімізація наслідків.

Під час пожеж на арсеналах, базах і складах з вибуховими речовинами (боєприпасами, порохом тощо) можливі: займання пороху з сильним тепловим випромінюванням і розльотом вогняних елементів; швидке поширення вогню, вибухи боєприпасів і руйнування будівель; розліт осколків, що спричиняє нові осередки займання; ураження людей і пошкодження техніки.

Результати

Гасіння пожеж відбувається у два етапи: "Спокійне" горіння – до початку вибухів, поки боєприпаси ще не детонували. Горіння з вибухами – супроводжується руйнуваннями та розльотом боєприпасів. Ефективність ліквідації таких пожеж залежить від правильної оцінки ситуації та часу, що залишився до вибухів [1].

Аналіз проведених практичних навчань та розбору реальних випадків показав, що найбільші труднощі виникають на етапі розвідки та визначення меж небезпечної зони. Через інтенсивне теплове випромінювання, вибухи та руйнування конструкцій об'єктів, робота рятувальників часто ускладнюється неможливістю підходу на безпечну відстань, що потребує використання дистанційних засобів пожежогасіння та безпілотних технологій.

Також виявлено, що ефективність ліквідації таких пожеж залежить від правильного розрахунку часу до початку детонації боєприпасів та своєчасного відведення особового складу у безпечні зони. Важливим аспектом є організація оперативного зв'язку між усіма залученими службами для скоординованих дій, зокрема щодо евакуації персоналу об'єкта.

За результатами аналізу можна констатувати, що при правильному плануванні дій, своєчасному застосуванні спеціальних засобів (тепловізорів, піногенераторів, броньованої

техніки) та дотриманні заходів безпеки — ризики для рятувальників та цивільного населення суттєво знижуються, а масштаби наслідків вдається мінімізувати.

Висновок

Гасіння пожеж на об'єктах з вибуховими речовинами вимагає особливої тактики, швидкої оцінки ситуації та застосування спеціальних засобів. Чітка координація дій, своєчасна евакуація та дотримання заходів безпеки дозволяють знизити ризики для рятувальників та мінімізувати наслідки.

Список використаних джерел:

1. Довідник керівника гасіння пожеж, П. А. Коротинський та ін., за ред. В. С. Кропивницького. К.: ТОВ «Літера-Друк», 2016. 320с.

УДК 662.6

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА АРСЕНАЛУ ІНЖЕНЕРНИХ ВІЙСЬК: ЗАХОДИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Максим Пилипенко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: пожежна безпека, склади, боєприпаси.

Вступ

В умовах повномасштабної війни пожежна безпека арсеналів відіграє ключову роль у підтримці боєздатності Збройних Сил України (далі – ЗСУ). Безперебійне постачання боєприпасів на передову на пряму залежить від безпеки складів їх збереження. У таких складних умовах важливо забезпечити надійну протипожежну підтримку, оскільки готовність пожежних підрозділів безпосередньо впливає на загальну обороноздатність країни.

У 2003–2004 роках проведено оборонний огляд ЗСУ, за підсумками якого розроблено Стратегічний оборонний бюлетень України до 2015 року. Однією з його цілей було наближення ЗСУ до стандартів НАТО. У зв'язку з цим інженерні війська підпорядковано Командуванню сил підтримки ЗС України [1].

Результати

Аналіз бойових дій показує критичну необхідність посилення захисту складів боєприпасів. Протягом останніх двох років противник неодноразово здійснював терористичні атаки, зокрема із застосуванням безпілотних літальних апаратів із запалювальними засобами. При облаштуванні місць зберігання необхідно використовувати природні укриття, такі як яри, печери та штольні, що забезпечить їхню додаткову маскувальну функцію. Важливо дотримуватися принципу розосередження та періодично змінювати місце розташування складів для ускладнення їхнього виявлення ворогом.

Значну роль у покращенні пожежної безпеки відіграє використання вогнетривких матеріалів при будівництві польових артилерійських складів, що дозволяє мінімізувати ризик перекидання полум'я на інші інженерні споруди. Додатково необхідно здійснювати обробку верхніх і бокових поверхонь тари у штабелях вогнезахисними сумішами та накривати штабелі мішками або ящиками з піском, що збільшує час локалізації загоряння до 30 хвилин. Також варто застосовувати брезент, оброблений вогнезахисними сумішами з ефектом спучування, що забезпечить додатковий захист боєприпасів від займання.

Застосування цих заходів дозволить значно підвищити рівень пожежної безпеки, мінімізувати ризики втрати боєприпасів та підтримати боєготовність українського війська.

Висновок

Правильне розташування та маскування місць зберігання боєприпасів значно знижує ймовірність виникнення пожеж, що дозволяє підрозділам зосередитися на виконанні бойових завдань без зайвих ризиків. Крім того, ефективна протидія атакам безпілотних літальних апаратів суттєво зменшує загрозу ураження арсеналів і збережених на них боєприпасів, забезпечуючи стабільне постачання та підтримку боєготовності військ.

Список використаних джерел:

1. Методичні рекомендації з організації і забезпечення Пожежної безпеки у військових частинах (підрозділах), які залучені до виконання завдань в операції об'єднаних сил: затв. Командувачем об'єднаних сил генералом-лейтенантом С.Наєвим. Березень 2019. (ВП 3(7)-00(45)01.01). С. 25-30

УДК 621.644:629.735.083.7

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗАПРАВКИ АРМІЙСЬКОЇ АВІАЦІЇ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

Пліва Іван, Козлов Овдій

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник - Сеченєв Олександр, старший викладач

Ключові слова: заправка авіації, мобільні паливозаправники, польові паливні модулі, автономні заправні станції, авіаційне паливо, фільтрація пального, мобільність, безпека, армійська авіація, польові умови.

Вступ

Заправка армійської авіації в польових умовах є критично важливим елементом забезпечення бойових операцій. Вона дозволяє підтримувати високу боєздатність авіаційних підрозділів, забезпечуючи оперативну мобільність і зменшуючи залежність від стаціонарних аеродромів.

Сучасні системи заправки в польових умовах мають відповідати вимогам мобільності, швидкості розгортання, надійності та безпеки. Використовуються різні типи обладнання, зокрема мобільні паливозаправники, польові паливні модулі, автономні паливні станції та засоби очищення й фільтрації пального.

Впровадження ефективних систем заправки дозволяє значно підвищити ефективність виконання бойових завдань, зменшити ризики втрати техніки через нестачу пального та забезпечити автономність дій авіаційних підрозділів у віддалених районах.

Паливо: авіаційний гас (Jet A-1, JP-8), альтернативне паливо.

Обладнання: мобільні паливозаправники, польові паливні модулі, автономні паливні станції, системи очищення пального.

Допоміжні засоби: паливопроводи, насоси, системи герметизації та пожежної безпеки.

Мобільна заправка: швидке розгортання паливозаправників.

Польові паливні бази: тимчасові склади з фільтрацією пального.

Автономні модулі: контейнерні рішення з незалежним енергозабезпеченням.

Безпека: протипожежні системи, екологічний контроль.

Результати

Мобільність: паливозаправники та модулі скорочують час розгортання на 30-50%.

Ефективність: автономні модулі забезпечують безперебійну заправку, фільтрація зменшує ризики пошкодження двигунів.

Безпека: сенсори та протипожежні системи знижують аварійні ризики, герметизація зменшує втрати пального на 15-20%.

Сучасні заправні комплекси підвищують оперативність та надійність забезпечення авіації паливом.

Висновок

Використання мобільних паливозаправників, автономних модулів і систем фільтрації забезпечує ефективну та безпечну заправку армійської авіації в польових умовах. Це підвищує мобільність, скорочує час розгортання та зменшує ризики аварій. Впровадження сучасних технологій покращує автономність авіаційних підрозділів і забезпечує їхню боєздатність у складних умовах.

Список використаних джерел

1. NATO Standardization Office (NSO). (2021). NATO Fuel Handling and Quality Standards. – Регламентує вимоги до зберігання та транспортування авіаційного пального в польових умовах.
2. U.S. Army Logistics Manual. (2020). Field Fueling Operations for Military Aviation. – Описує методи заправки авіаційної техніки в бойових умовах.
3. ICAO (International Civil Aviation Organization). (2019). Fuel Supply and Safety Regulations. – Визначає стандарти безпеки та якості авіаційного пального.

УДК 614.84:614.876:621.039

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В УМОВАХ ЗАРАЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ РАДІОАКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Дмитро Заріцький, Данило Поліщук, Артем Дворник

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Олег Панкратов, к.т.н., доц.

Ключові слова: ризик, організації гасіння пожеж, зараження довкілля радіоактивними речовинами.

Вступ

Ліквідація пожежі на об'єктах, що розташовані в межах радіоактивного зараження місцевості, супроводжується як зовнішнім, так і внутрішнім опроміненням пожежників радіоактивними речовинами (РР), які потрапили внаслідок аварії у довкілля при руйнуванні місць їх зосередження. Ступінь ураження людини РР визначається великою кількістю параметрів і носить ймовірнісний характер.

Метою дослідження є – оцінити стан організації і здійснення процесу гасіння пожеж в умовах зараження місцевості і об'єктів РР та запропонувати напрями подальшого їх удосконалення.

Об'єктом дослідження є – організації і здійснення гасіння пожеж в умовах зараження місцевості і об'єктів РР.

Предметом дослідження є – вплив зараження місцевості і об'єктів РР на процес гасіння пожеж.

Результати

З метою кількісної оцінки негативного впливу на людей РР прийнято застосовувати теорію «ризиків» [1]. Так, у законі України [2] «Про об'єкти підвищеної небезпеки» підкреслюється: «Ризик— ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об'єкта підвищеної небезпеки і (або) за її межами». За такого визначення для формалізації ризику $W(A)$ використовується модель, що пов'язує між собою ймовірність $P(A)$ [1] виникнення негативної події A (аварії, катастрофи, війна) та величину можливих наслідків $w(A)$ в результаті реалізації цієї події, а саме:

$$W(A) = P(A) \cdot V(A) \cdot U(A).$$

де $V(A)$ — ступінь уразливості об'єкта щодо події A ;

$U(A)$ — умовний повний збиток у результаті реалізації події A .

Ризиком можна та необхідно управляти. Управління ризиком — це цілеспрямована діяльність щодо реалізації найефективнішого з можливих способів зменшення ризиків до

рівня, який суспільство вважає прийнятним. Воно включає розробку та обґрунтування оптимальних дій, покликаних ефективно реалізувати рішення в галузі забезпечення безпеки. Головний елемент цих зусиль становить процес оптимального розподілу обмежених ресурсів, що витрачаються заради зниження ризику, з метою досягнення такого його рівня, якого можна досягти. Управління ризиком і безпекою починається із збору даних і аналізу ризику. Збір даних та аналіз ризику (або ризик-аналіз) є процесом ідентифікації небезпек і оцінки ризику для об'єктів дослідження.

Ліквідація наслідків руйнування радіаційно небезпечних об'єктів здійснюється силами окремо створеного формування [3], особовий склад якого навчений, поінформований про радіаційну небезпеку в місцях виконання робіт та віднесений до складу аварійного персоналу. Залучення пожежників до робіт на об'єктах заражених РР (або використовують такі матеріали) здійснюється за їх бажанням, що оформляється у письмовій формі.

Згідно наказу МВС від 26.04.2018 № 340, аварійний персонал постійно інформується про імовірний вплив радіоактивного зараження і шкоду для його здоров'я. Обмеження радіоактивного ураження особового складу формувань, зайнятих на аварійних роботах, здійснюється таким чином, щоб не було перевищено встановлених значень регламентів першої групи для категорії А.

Вузким місцем при цьому є відповідність: виявлених (прогнозованих) доз опромінення їх біологічній прояві для різних видів РР, значення регламентів для категорії А, ідентифікації ступеня ураження людини отриманим дозам опромінення різними іонізуючими частинками і квантами та реакція персоналу на інформацію про можливі наслідки променевої хвороби.

Висновок

Сучасний стан організації та здійснення заходів щодо гасіння пожеж на зараженій РР території вимагає удосконалення з метою зниження рівнів ризику реалізації непередбачених втрат особового складу через встановлення відповідності: виявлених доз радіоактивного опромінення їх біологічній прояві для різних видів РР, значення регламентів для категорії А та реакції персоналу на інформацію про можливі наслідки отруєння.

Список використаних джерел:

1. Grandell, J. Aspects of Risk Theory [Text]/ J. Grandell. — New York –Heidelberg- Berlin: Springer-Verlag, 1992. — 175 p.
2. Закон України Про об'єкти підвищеної небезпеки (відомості верховної ради україни (ввр), 2001, № 15, ст.73)
3. Наказ № 340 від 26.04.2018 Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж

УДК 629.7:351.74:72.01

РОЗРОБКА ТИПОВОГО ЗАХИЩЕНОГО ПОЖЕЖНОГО ДЕПО ДЛЯ ЗСУ В УМОВАХ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ

Андрій Помісячний

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник - Кульбашевський В.А., викладач

Ключові слова: пожежна безпека, військова інфраструктура, фортифікаційні споруди, воєнний стан, проектування об'єктів цивільного захисту.

Вступ

Забезпечення ефективного функціонування пожежно-рятувальних підрозділів у Збройних Силах України є критично важливим завданням, особливо в умовах воєнного стану. Необхідність швидкого реагування на пожежі та надзвичайні ситуації в бойових умовах вимагає створення захищених пожежних депо, які здатні функціонувати навіть у разі ракетних або артилерійських обстрілів. У сучасних наукових працях розглядаються питання забезпечення пожежної безпеки в умовах збройного конфлікту. Метою даного дослідження є розробка концепції типового захищеного пожежного депо для ЗСУ з урахуванням вимог воєнного стану.

У дослідженні використано аналіз нормативно-правових актів щодо пожежної безпеки та захисту військових об'єктів, методи проектування спеціалізованих фортифікаційних споруд, а також інженерно-технічні розрахунки, що дозволяють забезпечити максимальну ефективність пожежних депо в умовах бойових дій. Особлива увага приділена вибору будівельних матеріалів з високими вогнестійкими характеристиками та можливостям розміщення депо у заглиблених або укріплених конструкціях для зменшення їхньої вразливості до атак противника.

Результати

Проведений аналіз показав, що для ефективного функціонування пожежних депо у військових умовах необхідно забезпечити їхню автономність, захищеність та оперативний доступ до основних об'єктів військової інфраструктури. Оптимальними конструктивними рішеннями є використання підземних або напівзаглиблених споруд, оснащених системами автономного водопостачання та електроживлення. Також запропоновано використання модульних конструкцій, що дозволяють швидко відновлювати пошкоджені депо.

Висновок

Отже, розробка типового захищеного пожежного депо для ЗСУ в умовах воєнного стану є важливим напрямом підвищення пожежної безпеки військових об'єктів. Запропоновані

конструктивні рішення дозволяють зменшити ризики ураження депо внаслідок бойових дій та забезпечити ефективне функціонування пожежно-рятувальних підрозділів у кризових умовах.

Список використаних джерел:

1. Положення про пожежну охорону в Збройних Силах України N 115 від 05.04.97 Зареєстровано в Міністерстві м.Київ юстиції України 9 липня 1997 р. за N 251/2055.

2. Неклонський І.М. Будова та експлуатація пожежної техніки і обладнання, НУЦЗУ, 2019. с.229.

3. Наказ 01.03.2023 № 112 “Про затвердження Змін до Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України”, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 17 квітня 2023 р. за № 628/39684

УДК 725.38

**РОЗРОБКА ПЛАНУ БУДІВЛІ ПОЖЕЖНОГО ДЕПО ДЛЯ ЗСУ З
УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ ПОЖЕЖНИХ ПІДРОЗДІЛІВ, ЗБЕРІГАННЯ ТЕХНІКИ ТА
ОБЛАДНАННЯ**

Помісячний Андрій

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник - Кульбашевський В.А., викладач

Ключові слова: пожежне депо, військова інфраструктура, проектування, зберігання техніки, пожежна безпека.

Вступ

Пожежна безпека є критично важливим аспектом для військових об'єктів, особливо в умовах ведення бойових дій та експлуатації спеціальної техніки. Для забезпечення оперативного реагування на надзвичайні ситуації необхідне сучасне пожежне депо, яке відповідатиме вимогам зберігання техніки, екіпірування особового складу та організації чергування. Проектування такої будівлі має враховувати специфіку пожежних підрозділів Збройних Сил України (ЗСУ), особливості експлуатації військових пожежних машин та необхідність швидкого доступу до обладнання.

Під час дослідження проведено аналіз розміщення та необхідної площі основних функціональних зон депо. До них належать гаражний блок для пожежних автомобілів, приміщення для зберігання аварійно-рятувального обладнання, диспетчерський пункт, зона відпочинку особового складу, навчально-тренувальна зона та складські приміщення для запасів пального й мастильних матеріалів. Окрему увагу приділено питанням оперативного виїзду техніки, що передбачає оптимальну ширину проїздів, радіуси поворотів та швидкість відкриття воріт.

Результати

Проектування будівлі пожежного депо для ЗСУ здійснювалося з урахуванням спеціальних вимог військової інфраструктури. Визначено оптимальні параметри основних зон: мінімальна висота гаражних воріт для пропуску військової пожежної техніки становить 4,5 м, ширина проїзду – не менше 6 м, а площа зони зберігання обладнання повинна забезпечувати швидкий доступ до засобів гасіння.

Аналіз показав, що для забезпечення автономності пожежного депо необхідно передбачити резервну систему електроживлення, автономну систему водопостачання для заправки пожежних машин та систему вентиляції, що відповідає нормам зберігання пального.

Визначено, що найефективнішим варіантом будівельної конструкції є залізобетонний каркас із використанням вогнестійких матеріалів для облицювання. Це забезпечує високу міцність будівлі та стійкість до впливу високих температур

Висновок

Запропоноване планування пожежного депо для ЗСУ дозволяє забезпечити безперебійну роботу пожежних підрозділів, швидке реагування на надзвичайні ситуації та ефективно зберігання техніки й обладнання. Оптиміальне розміщення функціональних зон, застосування сучасних матеріалів та автономних систем життєзабезпечення підвищує надійність будівлі в умовах військової експлуатації. Використання запропонованих рішень сприятиме підвищенню рівня пожежної безпеки на військових об'єктах.

Список використаних джерел

1. Державні будівельні норми України. Пожежна безпека. ДБН В.1.1-7:2016.
2. Міністерство оборони України. Нормативи з організації пожежної безпеки військових об'єктів. Київ, 2022.
3. Досвід проектування пожежних депо у військових частинах НАТО. // Журнал "Безпека військових об'єктів", 2023.

УДК 614.84:355.4

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ.
ОСОБЛИВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ШТАТНИХ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ
ПІДРОЗДІЛІВ НА ЛІНІЇ ЗІТКНЕННЯ**

Дар'я Попова, Дарина Саміленко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: бойові дії, пожежно-рятувальні підрозділи, запобігання займанням

Вступ

Організація пожежної безпеки в умовах сучасних бойових дій є критично важливим аспектом забезпечення життєдіяльності військових підрозділів та цивільного населення. Російсько-українська війна демонструє масштабні виклики у сфері пожежогасіння, оскільки активне застосування артилерії, авіації, безпілотних літальних апаратів (далі - БПЛА) та інших видів озброєння спричиняє численні займання військової техніки, інженерних споруд та цивільних об'єктів. Особливості діяльності штатних пожежно-рятувальних підрозділів у таких умовах потребують адаптації методів гасіння, оперативного реагування та попередження пожеж. [1] Метою даного дослідження є аналіз специфіки роботи пожежно-рятувальних підрозділів на лінії бойового зіткнення, розгляд основних загроз, методів пожежогасіння та заходів із попередження займання в зоні бойових дій.

Дослідження базується на аналізі нормативно-правових актів щодо пожежної безпеки в умовах війни, публікацій українських та міжнародних експертів, військових інструкцій, статистичних даних та звітів Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС). Використані методи включають порівняльний аналіз військових підходів до пожежогасіння, вивчення досвіду роботи пожежних підрозділів у зоні бойових дій та експертні оцінки щодо ефективності заходів протипожежної безпеки. [3]

Результати

Сучасні бойові дії супроводжуються високим рівнем пожежної небезпеки, що зумовлено широкомасштабним використанням різних видів озброєння та вразливістю об'єктів військової та цивільної інфраструктури. Основними причинами загорянь у зоні бойових дій є артилерійські обстріли, авіаційні удари, застосування запалювальних боєприпасів, вибухи військової техніки, а також удари БПЛА, які активно використовуються для атак на склади боєприпасів і пального. [1] Значний вплив на збільшення кількості пожеж мають удари дронів-камікадзе та безпілотників, які скидають запальні засоби на об'єкти критичної інфраструктури. Займання, спричинені такими атаками, особливо небезпечні через їхню

раптовість та обмежені можливості швидкого реагування. Водночас, руйнування інженерних комунікацій, таких як газопроводи та електричні підстанції, призводить до неконтрольованих пожеж, що можуть поширюватися на значні території. Для зменшення ризику займання необхідно реалізовувати комплекс заходів попередження. До таких заходів належать укриття паливних та боєприпасних складів у підземних або заглиблених сховищах, створення протипожежних розривів між будівлями та використання негорючих матеріалів у фортифікаційних спорудах. Важливим аспектом є встановлення систем раннього виявлення пожеж, включаючи тепловізійні датчики та безпілотні літальні апарати для моніторингу загорянь. Використання вогнестійких матеріалів для покриття техніки та захисних споруд, а також регулярне оновлення резервів вогнегасних речовин є критично важливими заходами для підвищення рівня пожежної безпеки. [3]

Штатні пожежно-рятувальні підрозділи, що працюють на лінії зіткнення, стикаються з рядом специфічних викликів, серед яких – висока загроза обстрілів, обмежений доступ до вогнегасних речовин та пожежно-технічного обладнання, необхідність оперативної евакуації особового складу у разі посилення бойових дій. Робота рятувальників потребує використання броньованої техніки, індивідуальних засобів захисту та постійної координації з військовими підрозділами.

Значну роль відіграє тактична підготовка особового складу, зокрема навчання швидкому гасінню загорянь без зайвого ризику для життя. В умовах бойових дій особливо важливими стають автономні системи пожежогасіння, такі як мобільні пожежні модулі, які можна встановлювати на бронетехніку або вантажівки, а також пристрої, що використовують аерозольні та порошкові склади для гасіння вогню в умовах обмеженого доступу до води.

В умовах бойових дій традиційні методи гасіння пожеж часто є малоефективними або небезпечними через ризик вторинних вибухів або обстрілів. Найбільш дієвими методами пожежогасіння на лінії зіткнення є:

1. Використання мобільних пожежних модулів. Ці системи можуть встановлюватися на броньованих машинах або вантажівках, забезпечуючи швидке реагування без ризику втрат серед особового складу;
2. Застосування безпілотних літальних апаратів. БПЛА можуть використовуватися як для виявлення осередків займання, так і для доставки вогнегасних засобів у важкодоступні зони;
3. Використання негорючих пінних бар'єрів. Розпилення спеціальних складів створює хімічну перешкоду для вогню, зменшуючи інтенсивність займання. Також ефективними є порошкові вогнегасні речовини, які блокують доступ кисню до полум'я та пригнічують горіння.

Висновок

Організація пожежної безпеки в зоні бойових дій потребує комплексного підходу, який включає ефективні заходи попередження займання, адаптацію методів пожежогасіння до специфічних умов війни та інтеграцію сучасних технологій для оперативного реагування. Використання безпілотних апаратів, мобільних пожежних систем та автономних пристроїв гасіння, дозволяє суттєво знизити ризики та підвищити ефективність боротьби з пожежами на передовій. Особливу увагу слід приділяти тактичній підготовці особового складу пожежно-рятувальних підрозділів, координації дій з військовими підрозділами та впровадженню інноваційних методів виявлення та ліквідації загорянь. [2]

Список використаних джерел:

1. Головач І. І. "Організація пожежної безпеки в умовах бойових дій." Національний університет цивільного захисту України, 2021. – С. 84–97.
2. Литвинов О. В. "Особливості роботи пожежно-рятувальних підрозділів на лінії зіткнення." Київ: Видавництво "Укрармія", 2022. – С. 45–58.
3. Сухомлин І. П. "Сучасні методи пожежогасіння та моніторингу військових об'єктів у зоні бойових дій." Військова наука та техніка, 3(28), 2023. – С. 62–74.

УДК 355/359. 004.8

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СУЧАСНИХ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЯХ

Ключніков Євген, Пушкаш Ілля

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Зарицький, к.т.н., доцент

Ключові слова: штучний інтелект, кібербезпека, автономні системи, машинне мислення.

Вступ

Штучний інтелект (ШІ) відіграє ключову роль у сучасних військових операціях, трансформуючи способи ведення бойових дій, аналізу даних і прийняття рішень. Його застосування охоплює такі сфери: автономні системи, кібербезпека, логістика та постачання, прийняття рішень. Ці технології не лише підвищують ефективність військових операцій, але й ставлять перед суспільством етичні та правові виклики, які потребують уваги [1].

Дослідження спрямоване на аналіз використання ШІ у сучасних військових операціях.

Об'єктами дослідження є роль ШІ у сучасних військових операціях, що охоплює його вплив на стратегії, тактику, технічне забезпечення та організацію військових дій. Головна мета такого дослідження — вивчення способів, у які ШІ трансформує традиційні підходи до вирішення військових завдань, а також аналіз потенційних переваг і ризиків його використання.

Для дослідження ролі штучного інтелекту в сучасних військових операціях були використані наступні методи: аналіз літератури, порівняльний аналіз, метод моделювання та симуляції, емпіричний аналіз, системний підхід, соціально-етичний аналіз. Ці методи дозволяють отримати багатовимірне уявлення про вплив та значущість ШІ у сучасних військових операціях.

Результати

У сучасному світі штучний інтелект (ШІ) перетворюється на один із ключових елементів, який впливає на спосіб ведення військових операцій. Ця технологія стала фундаментальною складовою стратегічного планування, оперативного управління та виконання бойових завдань. Використання ШІ у військовій сфері охоплює широкий спектр застосувань, спрямованих на підвищення ефективності, безпеки та адаптивності підрозділів.

Основні напрямки застосування ШІ:

1. Розвідка та аналіз даних: ШІ забезпечує швидку та точну обробку величезних обсягів інформації, включаючи супутникові знімки, дані розвідки та соціальних мереж. Завдяки алгоритмам машинного навчання військові аналітики можуть ідентифікувати загрози, прогнозувати дії противника та ухвалювати обґрунтовані рішення [3].

2. Автономні системи: Дрони, роботизовані бойові машини та автономні судна, оснащені ШІ, виконують завдання з мінімальним втручанням людини. Ці системи застосовуються для розвідки, спостереження, патрулювання та навіть активного бойового використання [3].

3. Кібербезпека: Алгоритми ШІ активно виявляють та нейтралізують кіберзагрози. Вони здатні аналізувати аномальні дії в мережах у реальному часі, прогнозуючи можливі атаки та запобігаючи їм.

4. Логістика та підтримка: ШІ оптимізує логістичні процеси, наприклад, маршрут постачання матеріалів або обслуговування техніки, що забезпечує ефективне використання ресурсів і знижує витрати.

5. Прийняття рішень та симуляції: Військові командири використовують симуляції, створені ШІ, для аналізу різних сценаріїв ведення бойових дій. Це дозволяє оцінити потенційні ризики та розробити більш ефективні стратегії.

Штучний інтелект суттєво підвищує точність та швидкість виконання завдань, знижуючи ризик для людей у небезпечних зонах. Водночас використання ШІ ставить важливі етичні питання, такі як автономність машин у прийнятті рішень щодо застосування сили та можливі наслідки використання цих технологій проти цивільного населення. [2].

Висновок

ШІ є невід'ємною складовою сучасних військових операцій, трансформуючи спосіб ведення війни. Однак його впровадження потребує ретельного регулювання та міжнародної співпраці для збереження балансу між інноваціями та етичною відповідальністю.

Список використаних джерел:

1. Жульєн Флоркін ШІ у військовій стратегії: революція в сучасній війні. URL: https://julienflorkin.com/uk/ь_військову_справу
2. В.Громова Як технології змінюють військову справу. URL: <https://proit.com.ua>
3. US Air Force Shows Fighter Plane Piloted by AI. (n. d.). <https://learningenglish.voanews.com/a/us-air-force-shows-fighter-plane-piloted-by-ai/7615055.html>.

УДК 614.84:351.797

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ЩОДО ОПЕРАТИВНИХ ДІЙ ПІД ЧАС ГАСІННЯ СКЛАДНИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПОЖЕЖ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Світлана Редько

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Андрій Маліновський, старший викладач-НСПБ

Ключові слова: російсько-українська війна, пожежна безпека, захист особового складу.

Вступ

Розробка методики оперативних дій під час гасіння складних небезпечних пожеж в умовах воєнного стану – це складний і багатогранний процес, що вимагає ретельного аналізу та врахування численних факторів. Перш за все, необхідно глибоко проаналізувати специфічні ризики, які виникають в умовах війни. Це включає в себе вплив обстрілів на виникнення та поширення пожеж, ускладнення доступу до місць пожеж через руйнування інфраструктури та мінування територій, нестачу ресурсів, таких як вода, паливо та пожежної техніки, а також психологічний вплив надзвичайних ситуацій на особовий склад.

Актуальним та важливим є розробка чітких алгоритмів дій для різних типів складних небезпечних пожеж. Це включає пожежі на об'єктах критичної інфраструктури, на складах боєприпасів, паливно мастильних матеріалів тощо. Важливо організувати ефективну взаємодію між пожежно-рятувальними підрозділами та іншими службами, для збереження життя та здоров'я особового складу у разі виявлення повторної небезпеки зі сторони ворога. Також необхідно визначити пріоритети при гасінні пожеж в умовах обмежених ресурсів та забезпечити безпеку особового складу під час гасіння пожеж в умовах обстрілів. Технічне забезпечення відіграє критичну роль. Необхідно, забезпечити особовий склад засобами індивідуального захисту, включаючи бронежилети та каски, а також рекомендовано використовувати безпілотні літальні апарати для розвідки та моніторингу пожеж, що дасть змогу зберегти час.

Результати

Результати наукової статті, присвяченої розробці методики оперативних дій під час гасіння складних небезпечних пожеж в умовах воєнного стану, демонструють нагальну потребу в кардинальному перегляді існуючих підходів. Дослідження підтверджують, що традиційні методи гасіння пожеж, які застосовувалися в мирний час, часто виявляються неефективними в умовах активних бойових дій. Одним із ключових висновків є необхідність адаптації тактичних дій під час гасіння пожеж до ризиків воєнного стану. Це передбачає розробку алгоритмів дій для різних типів складних небезпечних пожеж. Важливим аспектом є

врахування ризиків повторних обстрілів, мінної небезпеки, руйнування інфраструктури та обмеженості ресурсів. Важливо підвищити ефективність розвідки та моніторингу пожеж. Це передбачає використання безпілотних літальних апаратів для оперативного збору інформації про пожежу, оцінки обстановки та моніторингу її розвитку. Також рекомендується впровадження сучасних систем відеоспостереження та тепловізійного контролю для виявлення та відстеження пожеж. Особлива увага приділяється посиленню взаємодії між пожежно-рятувальними підрозділами та іншими службами. Психологічна підготовка особового складу є критично важливою. Дослідження показують, що робота в умовах воєнного стану вимагає високого рівня стресостійкості та здатності діяти в екстремальних умовах. Тому необхідно проводити регулярні тренінги та навчання для підвищення стресостійкості, а також організовувати психологічну підтримку рятувальників. Результати досліджень також підкреслюють необхідність модернізації технічного оснащення пожежно-рятувальних підрозділів. Це включає в себе забезпечення спеціальною технікою, пристосованою для роботи в умовах воєнного стану, включаючи броньовану техніку та засоби захисту, а також впровадження сучасних технологій гасіння пожеж. Також, необхідно внести змін до нормативно-правових актів, що регулюють діяльність пожежно-рятувальних підрозділів, з урахуванням специфіки воєнного стану, а також розробити тимчасові інструкції та методичні рекомендації для гасіння пожеж в умовах воєнного стану.

Висновки

В умовах воєнного стану гасіння складних небезпечних пожеж вимагає кардинально нових підходів. Наукові дослідження підтверджують необхідність адаптації тактичних схем, використання сучасних технологій, посилення взаємодії між службами, психологічної підготовки особового складу та модернізації технічного оснащення. Це дозволить підвищити ефективність оперативних дій та мінімізувати втрати.

Список використаних джерел

1. Редько С.О. Оцінка пожежної небезпеки навчального центру Повітряних Сил Збройних Сил України. «ПОЛІТ». СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ. ВІЙСЬКОВА ОСВІТА ТА НАУКА: тези доп. XXV Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених (м. Київ, 2-5 квітня 2024). К.: НАУ, 2024. 350 с.

УДК 614.84:351.796

**РОЗРОБКА ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ІЗ ЗАХИСТУ ОСОБОВОГО СКЛАДУ
ПОЖЕЖНО РЯТУВАЛЬНОГО ПІДРОЗДІЛУ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В
УМОВАХ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ**

Світлана Редько

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Андрій Маліновський, старший викладач-НСПБ

Ключові слова: російсько-українська війна, пожежна безпека, захист особового складу ризику, загрози.

Вступ

Воєнний стан суттєво змінює умови діяльності пожежно-рятувальних підрозділів. До традиційних ризиків, пов'язаних з гасінням пожеж, додаються нові, викликані бойовими діями: обстріли, мінування, руйнування будівель, загроза хімічного та радіаційного забруднення. У цих умовах забезпечення безпеки особового складу стає першочерговим завданням.

Воєнний стан створює унікальні виклики для пожежно-рятувальних підрозділів, вимагаючи адаптації традиційних методів гасіння пожеж до умов підвищеної небезпеки. Головним завданням стає забезпечення безпеки особового складу, який діє в умовах постійної загрози обстрілів, мінування та руйнувань. Для цього необхідно посилити розвідку місця пожежі, використовуючи всі доступні засоби для оцінки ризиків та загроз. Важливим є забезпечення рятувальників сучасними засобами індивідуального захисту, включаючи бронежилети, каски (рис.1) та спеціальне обладнання для роботи в умовах руйнувань та хімічного забруднення.

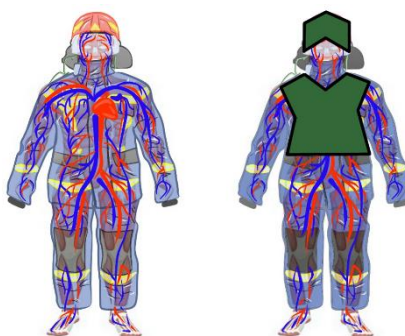


Рис.1. Захищеність ділянок тіла особового складу бронежилетом та каскою

Результати

Результати дослідження підкреслюють критичну необхідність розширення зони захисту особового складу пожежно-рятувальних підрозділів в умовах воєнного стану. Традиційні

засоби захисту, такі як бронежилети та каски, забезпечують захист лише ключових життєво важливих органів, залишаючи значні ділянки тіла вразливими до уражень. У контексті бойових дій, де ризик ураження осколками, вибуховою хвилею та іншими факторами значно зростає, недостатній захист може призвести до серйозних травм та летальних випадків. Аналіз показав, що додатковий захист ключових ділянок кінцівок та шиї, позначених світло-зеленим кольором (рис. 2), є життєво необхідним.

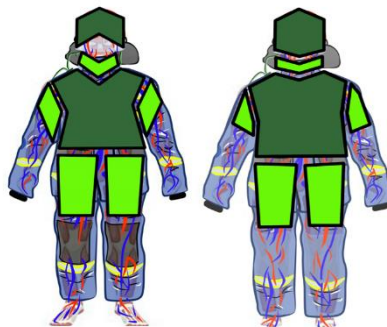


Рис. 2. Ілюстрація з рекомендованим додатковим захистом ключових ділянок тіла

Ці зони часто залишаються незахищеними, але є критичними для виживання та функціональності рятувальників. Розширення зони захисту дозволить значно знизити ризик отримання травм, що не сумісні з життям, та забезпечить більш ефективне виконання завдань в умовах підвищеної небезпеки. Це, в свою чергу, сприятиме збереженню життя та здоров'я особового складу, а також підвищить їхню боєздатність в умовах воєнного стану.

Висновки

В умовах воєнного стану, де ризики для пожежників-рятувальників значно зростають, розширення зони захисту тіла, зокрема кінцівок та шиї, є критично важливим. Це дозволить мінімізувати втрати особового складу та підвищити ефективність їхньої роботи під час гасіння пожеж.

Список використаних джерел

1. Редько С.О. Оцінка пожежної небезпеки навчального центру Повітряних Сил Збройних Сил України. «ПОЛІТ». СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ. ВІЙСЬКОВА ОСВІТА ТА НАУКА: тези доп. XXV Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених (м. Київ, 2-5 квітня 2024). К.: НАУ, 2024. 350 с.

УДК 614.84+627.357(043.2)

**КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ,
СПЕЦИФІЧНІ ВИКЛИКИ ТА ТАКТИЧНІ РІШЕННЯ**

Олександра Романцова

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: ліквідація НСВХ, пожежна безпека, тактичні рішення, мобільність, безперервне постачання

Вступ

Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій воєнного характеру далі– (НСВХ) ускладнюється повторними повітряними ударами, що створюють загрозу для рятувальних підрозділів [1]. Додатково виникають проблеми з постачанням вогнегасних засобів через пошкодження резервуарів та насосного обладнання [2]. Дослідження спрямоване на аналіз тактичних рішень щодо забезпечення безперервного пожежогасіння та безпеки особового складу в умовах бойових дій.

Об'єктами дослідження є випадки повторних атак БпЛА на військові об'єкти під час ліквідації НСВХ, їхній вплив на організацію рятувальних робіт, а також заходи щодо зменшення ризиків для особового складу. Використано методи аналізу оперативних звітів [3], статистичного узагальнення наслідків атак і порівняльного оцінювання ефективності різних способів захисту та забезпечення безперервного постачання засобів пожежогасіння [4].

Результати

Аналіз випадків повторних повітряних ударів показав, що ворожі атаки з використанням 3-5 БпЛА із 15-20-хвилинним інтервалом ускладнюють ліквідацію наслідків НСВХ та створюють додаткову загрозу для рятувальників[1]. Руйнування пожежних водойм і резервуарів, пошкодження насосного обладнання та знищення запасів піноутворювача вимагають оперативного створення резервних джерел водопостачання та мобільних засобів пожежогасіння[2,3]. Водночас швидке пересування пожежної техніки без урахування навантажень може призводити до механічних пошкоджень, зокрема виходу з ладу трансмісії при використанні 2-тактного двигуна[4]. У таких умовах ефективним рішенням є використання тактичного розосередження техніки та персоналу, що дозволяє зменшити втрати від повторних атак[3].

Висновок

Для ефективної ліквідації НСВХ необхідно розширювати резерви вогнегасних засобів, зокрема мобільні автоцистерни та резервуари[2], оптимізувати тактику розосередження пожежних підрозділів для зниження ризиків втрат при повторних атаках[3], а також використовувати заходи захисту техніки від перевантажень, враховуючи особливості її конструкції[4]. Додатково важливим є впровадження засобів протидії дронам для зменшення загрози під час ліквідації НСВХ[1]. Комплексний підхід дозволить знизити втрати, підвищити ефективність рятувальних заходів та забезпечити безперервне виконання пожежогасіння навіть у складних умовах бойових дій.

Список використаних джерел

1. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Аналітичний звіт щодо реагування на надзвичайні ситуації воєнного характеру. – К.: ДСНС, 2023.
2. Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. Методичні рекомендації з експлуатації пожежно-рятувальної техніки в умовах бойових дій. – К.: УкрНДЦЗ, 2022.
3. Центр воєнних досліджень. Використання безпілотних літальних апаратів у сучасних конфліктах: виклики та загрози. – Київ, 2023.
4. Міністерство оборони України. Звіт про ефективність технічного забезпечення пожежних підрозділів у зоні бойових дій. – К.: МОУ, 2023.

УДК 614.84:351.78

ВИВЧЕННЯ МЕТОДІВ ТА СПОСОБІВ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ЗАХИЩЕНИХ ПУНКТАХ УПРАВЛІННЯ

Віталій Сарнавський

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Олександр Водчиць, начальник кафедри, заслужений працівник освіти України, к.т.н., доцент

Ключові слова: способи гасіння, пожежна безпека, обладнання.

Вступ

Розробка способів гасіння пожеж в складних, небезпечних умовах, які характеризуються особливостями розташування пунктів управління – це об'ємний і складний процес, потребує аналізу та врахування місцевості, та застосування медичних навичок та використання своєрідних засобів рятування та пожежогасіння. Перш за все, необхідно глибоко проаналізувати специфічні ризики, які виникають в умовах гасіння під землею. Це включає в себе вплив газів та димів на організм людини, ускладнення доступу до місць пожеж через обмежену видимість, психологічний вплив надзвичайних ситуацій на особовий склад та високі температури.

Актуальним та важливим є розробка чітких алгоритмів дій для різних типів складних небезпечних пожеж. Це включає пожежі на підземних об'єктах пунктів управління, в підземних приміщеннях та приміщеннях за складною геометрією, автомобілів. Важливо організувати ефективну взаємодію між пожежно-рятувальними підрозділами та іншими службами, для збереження життя та здоров'я особового складу у разі виявлення постраждалих. Технічне забезпечення відіграє критичну роль. Необхідно, забезпечити особовий склад засобами індивідуального захисту, включаючи засіб гірно-рятувальний (наприклад ГС-8М) для відновлення дихання у постраждалих, а також рекомендовано зберігати балони з стисненим повітрям для швидкої заміни в дихальних апаратах на стисненому повітрі.

Результати

Результати наукової статті, присвяченої розробці способу до оперативних дій під час гасіння складних, небезпечних пожеж на пунктах управління, демонструють нагальну потребу в кардинальному перегляді існуючих підходів. Дослідження підтверджують, що традиційні методи гасіння пожеж, які застосовувалися на поверхні, часто виявляються неефективними в умовах заглиблення. Одним із ключових висновків є необхідність адаптації тактики дій та навичок пожежно-рятувального підрозділу під гасіння пожеж. Це передбачає розробку алгоритмів дій для різних типів складних небезпечних пожеж. Важливим аспектом є

врахування ризиків задимлення, отруйних речовин, високих температур, обмежений простір для руху. Важливо підвищити ефективність розвідки, моніторингу та запобіганню пожеж. Це передбачає використання датчиків диму/вогню, автономних систем пожежогасіння, встановлення первинних засобів пожежогасіння та проведення навчань з особовим складом відносно вміння їх використовувати. Психологічна підготовка особового складу є критично важливою. Дослідження показують, що робота в умовах обмеженого простору вимагає високого рівня стресостійкості та здатності діяти в екстремальних умовах. Тому необхідно проводити регулярні тренінги та навчання для підвищення стресостійкості, а також організувати психологічну підтримку рятувальників. Результати досліджень також підкреслюють необхідність модернізації технічного оснащення пожежно-рятувальних підрозділів. Це включає в себе забезпечення спеціальною технікою, пристосованою для роботи в умовах обмеженого простору, включаючи засоби для надання медичної допомоги для відновлення дихання. Також, необхідно внести змін до нормативно-правових актів, що регулюють діяльність пожежно-рятувальних підрозділів, з урахуванням специфіки роботи під землею.

Висновки

В умовах гасіння складних небезпечних пожеж в пунктах управління вимагає кардинально нових підходів. Наукові дослідження підтверджують необхідність адаптації тактичних схем, використання сучасних технологій, посилення взаємодії між службами, психологічної підготовки особового складу та модернізації технічного оснащення. Це дозволить підвищити ефективність оперативних дій та мінімізувати втрати.

Список використаних джерел

1. Наказ від 23.12.2020 № 383 «Про затвердження зводу відомостей, що становлять державну таємницю»

УДК 614.84:351.78

БОРОТЬБА З ПОЖЕЖАМИ НА ЗАХИЩЕНИХ ПУНКТАХ УПРАВЛІННЯ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ФОРТИФІКАЦІЙНИХ СПОРУДАХ

Віталій Сарнавський

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: боротьба з пожежами, організація пожежної безпеки, гасіння пожеж.

Вступ

Вивчення способів боротьби з пожежами на пунктах управління та спеціальних фортифікаційних спорудах (далі – ПУ та СФС), які характеризуються особливостями розташування ПУ та СФС. Перш за все, необхідно глибоко проаналізувати специфіку роботи, які виникають в умовах гасіння пожежа на ПУ та СФС. Це включає в себе вплив газів та димів, під час горіння різноманітних (частіше за все токсичних) речовин, на організм людини, ускладнення доступу до місць пожеж через обмежену видимість, психологічний вплив вузьких приміщень на особовий склад та високі температури.

Актуальним та важливим є організація боротьби з пожежами. Це включає пожежі на підземних об'єктах ПУ та СФС, в підземних приміщеннях та приміщеннях зі складною геометрією, тягачів/автомобілів. Підрозділи, які прибувають для боротьби з пожежею, повинні бути оснащені заздалегідь підготовленим спеціальним майном. Під час ліквідації пожежі, повинні бути вжиті заходи для забезпечення безпеки умов праці особового складу (контроль за газовим станом повітря, температурою навколишнього середовища, попередження про наявність в осередках пожежі інших речовин і матеріалів, які можуть призвести до вибуху та посилити горіння).

Результати

Результати наукової статті, присвяченої вдосконаленню гасіння пожеж на ПУ та СФС. Дослідження підтверджують, що традиційні методи гасіння пожеж, які застосовувалися на поверхні, часто виявляються неефективними в умовах заглиблення та задимлення. Під час пожежі, за умов перебування в зоні задимлення людей, які потребують порятунку, перше відділення пожежної команди по найкоротшому шляху направляється для їх порятунку, а друге - для ліквідації пожежі (у разі потреби направляється для надання допомоги потерпілим). Для особового складу, який увійшов у зону задимлення, у найкоротший термін має бути виділено резерв. Якщо порятунок людей забезпечений достатньою кількістю особового складу, то резерв не виділяється, але при вході в зону задимлення у всіх випадках

виставляється пост безпеки, який контролює час входу і повернення особового складу із зони задимлення і підтримує постійний зв'язок.

Заміна особового складу може здійснюватися на місці робіт чи на посту безпеки за вказівкою керівника гасіння пожежі.

Заборонити під час пожежі вхід особового складу в споруду без АСП-2.

Заборонити допускати в зону задимлення особовий склад, який не залучається до гасіння пожежі або рятування людей.

Для забезпечення успішного гасіння пожежі та взаємодії особового складу, який залучається до розрахунку пожежної команди пропонується присвоювати порядкові номери із встановленням обов'язків, відповідно до табеля бойового розрахунку по гасінню пожежі у приміщеннях ПУ та СФС.

Висновки

В умовах гасіння складних небезпечних пожеж на ПУ та СФС необхідно застосовувати специфічні підходи. Наукові дослідження підтверджують необхідність адаптації тактичних схем, використання сучасних технологій, посилення взаємодії між службами, психологічної підготовки особового складу та модернізації технічного оснащення. Це дозволить підвищити ефективність оперативних дій та мінімізувати втрати.

Список використаних джерел

1. Наказ від 23.12.2020 № 383 «Про затвердження зводу відомостей, що становлять державну таємницю»

УДК 691.18:693.82

ВОГНЕСТІЙКІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Артур Сотніченко, Андрій Родак

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: вогнестійкі матеріали, термостійкі полімери, бетонні суміші, протипожежний захист.

Вступ

Вогнестійкість будівельних матеріалів є важливим чинником забезпечення безпеки споруд та збереження життя людей у випадку пожежі. Будівельні конструкції повинні витримувати високі температури, мінімізуючи поширення полум'я та зберігаючи несучу здатність. У зв'язку з постійним зростанням вимог до пожежної безпеки, розробка нових вогнестійких матеріалів є актуальним напрямом досліджень. Сучасні технології дозволяють створювати матеріали, які поєднують високу термостійкість, механічну міцність та довговічність.

Для дослідження використовувалися новітні вогнестійкі матеріали, такі як композити на основі силікатів, спеціальні бетонні суміші з додаванням наноксидів та інноваційні термостійкі полімери. Випробування проводилися методом термічного аналізу (диференційно-термічний аналіз), а також механічними випробуваннями на стиск і вигин для оцінки збереження міцності після впливу високих температур.

Результати

Результати досліджень показали, що композитні матеріали з наповнювачами з наноксидів демонструють високу вогнестійкість, оскільки утворюють термостабільні захисні шари при впливі температур вище 1000°C [1]. Спеціальні бетонні суміші з добавками мікрокремнезему зменшують утворення тріщин при нагріванні, що підвищує їх довговічність. Полімерні покриття з термостійкими смолами утворюють бар'єр для поширення полум'я, що робить їх ефективними для обробки металоконструкцій [2]. Дослідження також показали, що комбіновані багатошарові конструкції, які містять різні види термостійких матеріалів, забезпечують ще вищий рівень вогнестійкості, ніж окремі елементи. Використання новітніх наповнювачів та мікродобавок сприяє зменшенню теплопровідності матеріалів, що значно підвищує їхню ефективність у протипожежному захисті будівель [1, 2]. Окрім того, було встановлено, що оптимальне поєднання органічних і неорганічних компонентів дозволяє покращити адгезію між шарами, що знижує ризик відшарування або втрати цілісності конструкцій при екстремальних температурах [2].

Висновок

Розроблені матеріали нового покоління забезпечують значне підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій. Їх використання сприяє покращенню пожежної безпеки та зменшенню шкоди від вогню. Впровадження композитних багатошарових матеріалів дозволяє підвищити термостійкість та довговічність будівель, що є важливим фактором у сучасному будівництві. Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку ще більш ефективних вогнестійких матеріалів із покращеними характеристиками міцності та екологічності [1, 2].

Список використаних джерел:

1. Петров В.І. Нові композитні будівельні матеріали. Київ: Наукова думка, 2021.
2. Іваненко О.П. Вогнестійкість сучасних будівельних матеріалів: дослідження та перспективи. Харків: Технопринт, 2022.

УДК 614.84:355.797

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ РОЗОСЕРЕДЖЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ

Дмитро Тищук

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Андрій Маліновський, старший викладач-НСПБ

Ключові слова: російсько-українська війна, пожежна безпека.

Вступ

В умовах сучасних воєнних конфліктів військові частини змушені змінювати традиційну структуру розташування та переходити до розосередженого базування. Це ускладнює контроль за станом пожежної безпеки та підвищує ризик загорянь через зменшену концентрацію ресурсів для їхньої ліквідації. Забезпечення пожежної безпеки в умовах розосередження військової частини потребує комплексного підходу, що включає адаптацію існуючих методик, підвищення мобільності пожежних підрозділів та впровадження новітніх технологій для виявлення та гасіння пожеж.

В умовах розосередженого базування військових частин необхідно переглянути стандарти пожежної безпеки. Важливо розробити індивідуальні плани протипожежного захисту для кожного підрозділу, забезпечити автономність систем виявлення та гасіння пожеж, а також організувати мобільні групи швидкого реагування. Використання безпілотних літальних апаратів дозволяє здійснювати моніторинг територій і оперативно виявляти осередки займання. Також необхідно посилити навчання особового складу та організувати міжвідомчу взаємодію з пожежно-рятувальними підрозділами.

Результати

Застосування адаптивних методів забезпечення пожежної безпеки в умовах розосередження військової частини дозволяє підвищити рівень готовності до надзвичайних ситуацій. Використання мобільних систем пожежогасіння та автономних сенсорних технологій дозволяє швидко реагувати на загрози. Організація оперативної взаємодії між підрозділами мінімізує ризики та сприяє ефективному розподілу ресурсів. Навчання особового складу та впровадження сучасних методик знижує ймовірність виникнення пожеж і підвищує рівень загальної безпеки.

Висновки

Розосереджене розташування військових частин створює нові виклики у сфері пожежної безпеки, що вимагає адаптації існуючих заходів та впровадження інноваційних рішень. Забезпечення автономності підрозділів, вдосконалення технологічних рішень та координація

з рятувальними службами дозволять значно підвищити рівень безпеки та знизити ризики пожеж у військових формуваннях.

Список використаних джерел

1. Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення: збірник тез Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 2024). Львів: ЛДУ БЖД, 2024. 200 с.
2. Пожежна безпека об'єктів будівництва в системі оборони України / за ред. І.І. Іванова. К.: НУОУ, 2023. 150 с.
3. Україна під час російсько-української війни: збірник матеріалів / за ред. О.П. Петрова. К.: Ліра-К, 2023. 300 с.
4. Стратегічні комунікації у протидії деструктивним російським нарративам / О.А. Ауліна. К.: НБУВ, 2023. 120 с.

УДК 629.735.033:662.756

ПАЛЬНЕ ДЛЯ БПЛА ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ПОЛЬОТУ

Фесенко Максим, Мороз Роман

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник - Сеченев Олександр, Старший викладач

Ключові слова: БПЛА, паливо, альтернативна енергія, гібридні системи, акумулятори, аеродинаміка, паливна ефективність, тривалість польоту, сонячна енергія, водневе паливо.

Вступ

Тривалість польоту БПЛА залежить від типу та якості пального. Удосконалення паливних технологій дозволяє збільшити автономність безпілотників, зменшити потребу у дозаправках і покращити їхню ефективність.

Сучасні рішення включають авіаційні та синтетичні палива, водневі технології та альтернативні джерела енергії. Це сприяє збільшенню дальності польоту, що є критично важливим у військових і цивільних місіях. У цій роботі розглядаються основні види пального для БПЛА та перспективи їх розвитку.

Для збільшення тривалості польоту БПЛА використовують ефективне паливо та енергосистеми.

Традиційне паливо (Avgas, Jet A-1, дизель).

Альтернативне паливо (біопаливо, синтетичне, водневе).

Батареї (Li-ion, Li-Po, метал-повітряні).

Гібридні системи (ДВЗ + електромотор, сонячні панелі).

Оптимізація двигунів, аеродинаміки, зниження ваги.

Використання більш енергоємних акумуляторів і баків.

Сонячна енергія, повітряне дозаправлення.

Комбінація цих підходів дозволяє значно продовжити політ БПЛА.

Результати

Збільшення тривалості польоту.

Використання альтернативного палива та гібридних систем дозволяє продовжити час польоту на 30-50%.

Сонячні панелі додають 10-20% енергії в денний час.

Покращення ефективності енергосистем

Літій-іонні батареї забезпечують на 20-30% більше енергії, ніж традиційні.

Водневі паливні елементи підвищують дальність польоту до 2 разів.

Зниження витрат пального

Оптимізація аеродинаміки та двигунів зменшує споживання пального на 15-25%.

Використання легких матеріалів зменшує вагу БПЛА на 10-20%, що підвищує паливну ефективність.

Висновок

Використання сучасних енергосистем та оптимізація конструкції БПЛА дозволяє суттєво збільшити тривалість польоту. Альтернативне паливо, гібридні системи та вдосконалені акумулятори підвищують ефективність енергоспоживання, знижують витрати пального та покращують автономність. Запровадження цих технологій забезпечує кращу продуктивність та розширює можливості застосування БПЛА у військовій та цивільній сферах.

Список використаних джерел

1. Anderson, J. D. (2017). *Introduction to Flight*. McGraw-Hill Education. – Описує аеродинамічні аспекти та оптимізацію конструкції БПЛА.
2. Zhao, X., & Wang, Y. (2020). Hybrid Energy Systems for UAVs: Advances and Challenges. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*. – Аналіз гібридних енергосистем для БПЛА.
3. European Aviation Safety Agency (EASA). (2021). *Alternative Fuels for Aviation: Potential and Challenges*. – Дослідження альтернативних палив для безпілотних літальних апаратів.
4. Kim, H., & Park, J. (2019). Solar-Powered UAVs: Design and Performance Analysis. *Journal of Aerospace Engineering*. – Вплив сонячної енергії на тривалість польоту БПЛА.

УДК 614.84:621.45

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ

Цимбаленко Владислав

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Андрій Маліновський, старший викладач-НСПБ

Ключові слова: пожежна безпека, військова частина, протипожежні заходи, техногенні загрози, протипожежний захист.

Вступ

Забезпечення пожежної безпеки у військових частинах є критично важливим завданням, оскільки від цього залежить збереження життя особового складу, техніки та інфраструктури. Військові об'єкти мають підвищений рівень пожежної небезпеки через наявність боєприпасів, паливно-мастильних матеріалів та складної техніки. Тому розробка ефективних заходів з покращення пожежної безпеки є необхідною для мінімізації ризиків та оперативного реагування на можливі загоряння. У цій роботі розглядаються основні методи профілактики пожеж, вдосконалення протипожежного захисту та підвищення рівня готовності особового складу до дій у надзвичайних ситуаціях.

Дослідження базується на аналізі чинних законодавчих та нормативних актів України щодо пожежної безпеки, наказів та розпоряджень Міністерства оборони, технічної документації щодо експлуатації обладнання для пожежогасіння, а також аналітичних звітів про випадки пожеж у військових частинах. Використано міжнародні стандарти пожежної безпеки та досвід країн НАТО у сфері організації протипожежного захисту військових об'єктів.

Методи дослідження включають аналіз нормативно-правової бази, оцінку ризиків із визначенням потенційних джерел займання, експертні консультації з фахівцями у сфері пожежної безпеки, моделювання пожежних ситуацій та відпрацювання тактичних дій з їх ліквідації. Також застосовано польові випробування для тестування систем протипожежного захисту та евакуаційних маршрутів, соціологічні методи (анкетування особового складу) для визначення рівня обізнаності з протипожежними заходами, а також моніторинг і аудит для оцінки стану пожежної безпеки у військових частинах та розробки заходів з усунення виявлених недоліків.

Результати

Розроблено комплекс заходів щодо підвищення рівня пожежної безпеки військової частини. Проведено детальний аналіз потенційних ризиків загоряння та визначено основні

джерела займання, серед яких несправності електромереж, недотримання вимог безпеки під час поводження з легкозаймистими речовинами, людський фактор та можливі диверсійні загрози. На основі цього розроблено план заходів щодо усунення та мінімізації виявлених ризиків.

Запропоновано покращення технічного оснащення, включаючи встановлення сучасних автоматичних систем пожежогасіння та оповіщення, а також оновлення наявних засобів пожежогасіння відповідно до сучасних стандартів. Проведено оптимізацію планування об'єктів військової частини шляхом розробки схем евакуації, перегляду розташування вибухонебезпечних і легкозаймистих матеріалів, а також забезпечення кращої доступності пожежних виходів та шляхів евакуації.

Для підвищення рівня підготовки особового складу організовано регулярні інструктажі, навчання та тренування з ліквідації пожеж. Військовослужбовців ознайомлено з сучасними методами боротьби з пожежами, правилами користування засобами гасіння та алгоритмами дій у разі надзвичайних ситуацій. Крім того, запроваджено інтерактивні навчальні модулі та симуляційні тренування, що дозволяють відпрацьовувати дії особового складу у реалістичних умовах.

Посилено контроль за дотриманням протипожежних вимог шляхом проведення регулярних перевірок, аудитів та інспекцій, спрямованих на оцінку ефективності впроваджених заходів. Створено систему моніторингу стану пожежної безпеки із використанням цифрових технологій для ведення звітності та швидкого реагування на виявлені порушення.

Впроваджено інформаційно-роз'яснювальну роботу, яка включає розробку пам'яток та наочних матеріалів для військовослужбовців щодо правил поведінки під час пожежі. Організовано тематичні семінари та лекції за участю представників Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Запропоновані заходи сприятимуть зниженню рівня пожежної небезпеки у військових частинах та підвищенню загальної безпеки військових об'єктів, а також дозволять зменшити матеріальні та людські втрати у разі виникнення пожежі.

Висновки

Запропоновані заходи спрямовані на підвищення рівня пожежної безпеки у військовій частині, що дозволяє зменшити ризик виникнення пожеж та мінімізувати їх наслідки. Комплексний підхід до вирішення проблеми, що включає технічні, організаційні та освітні заходи, дозволяє суттєво підвищити рівень захищеності військових об'єктів. Впровадження розроблених заходів сприятиме підвищенню готовності особового складу до дій у надзвичайних ситуаціях та забезпечить надійний протипожежний захист військових частин.

Список використаних джерел

1. Закон України "Про пожежну безпеку" від 17 грудня 1993 року № 3745-ХІІ із змінами та доповненнями.
2. Наказ Міністерства оборони України № 185 "Про затвердження правил пожежної безпеки у Збройних Силах України" від 22 березня 2017 року.
3. Державні будівельні норми ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва".
4. Методичні рекомендації з організації протипожежного захисту військових частин та об'єктів Міністерства оборони України, 2020 р.
5. Аналітичні звіти Державної служби України з надзвичайних ситуацій щодо випадків пожеж у військових частинах за 2018-2023 роки.
6. Наукові публікації та дослідження у сфері пожежної безпеки військових об'єктів (журнал "Техногенна безпека", випуски 2019-2023 рр.).

УДК 614.84:351.797

РОЗРОБКА СТАНДАРТУ ПІДГОТОВКИ ДЛЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

Владислав Цимбаленко

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Андрій Маліновський, старший викладач-НСПБ

Ключові слова: пожежно-рятувальні підрозділи, Збройні Сили України, стандарт підготовки.

Вступ

Ефективна підготовка особового складу пожежно-рятувальних підрозділів Збройних Сил України (ЗСУ) є важливим елементом забезпечення боєздатності військових частин, безпеки особового складу та оперативного реагування на надзвичайні ситуації. У сучасних умовах, коли військові конфлікти, техногенні катастрофи та природні лиха створюють постійні виклики, необхідно мати єдиний стандарт підготовки, що відповідатиме сучасним загрозам та вимогам. Розробка цього стандарту має на меті систематизувати навчальний процес, підвищити рівень професійної підготовки рятувальників і забезпечити впровадження сучасних методик навчання. Стандарт буде включати комплекс теоретичних та практичних занять, спрямованих на оволодіння навичками ліквідації пожеж, проведення рятувальних операцій у бойових умовах та ефективну взаємодію з іншими підрозділами. Впровадження такого підходу сприятиме підвищенню рівня безпеки особового складу, зменшенню втрат у надзвичайних ситуаціях та зміцненню обороноздатності держави.

Законодавчі та нормативні акти України щодо пожежної безпеки та рятувальних робіт. Військові статuti та інструкції ЗСУ, що регламентують порядок дій у надзвичайних ситуаціях. Досвід підготовки пожежно-рятувальних служб країн НАТО та інших держав. Методичні рекомендації з організації навчального процесу для військовослужбовців. Технічна документація на спеціалізовану рятувальну техніку та обладнання. Наукові дослідження у сфері пожежогасіння, тактичної медицини та психологічної підготовки.

Аналіз нормативної бази – вивчення законодавчих документів, що регламентують діяльність пожежно-рятувальних підрозділів у військовій сфері.

Соціологічні методи – проведення анкетування та опитування особового складу для визначення ефективності навчання та можливих напрямків удосконалення.

Результати

Систематизація навчального процесу Розроблено єдину структуру підготовки, яка включає базовий, спеціальний та тактичний рівні навчання. Це дозволяє забезпечити поступове та всебічне засвоєння необхідних знань і навичок. Впровадження сучасних методик

На основі аналізу міжнародного досвіду та військових стандартів країн НАТО інтегровано новітні методи навчання, зокрема використання віртуальних симуляторів, тактичних навчань у реальних умовах та моделювання надзвичайних ситуацій. Розробка системи сертифікації. Визначено критерії оцінювання підготовленості особового складу, що включають теоретичне тестування, практичні випробування та періодичні перевірки навичок. Підвищення ефективності дій підрозділів. Відпрацьовано алгоритми взаємодії пожежно-рятувальних підрозділів з іншими військовими формуваннями та цивільними структурами. Це сприяє оперативному реагуванню на пожежі, техногенні аварії та бойові загрози. Оптимізація матеріально-технічного забезпечення. Визначено перелік необхідного обладнання та засобів індивідуального захисту, що підвищують безпеку рятувальників під час виконання завдань у бойових умовах. Психологічна підготовка особового складу. Впроваджено програми стресостійкості та адаптації до екстремальних ситуацій, що знижують рівень професійного вигорання та підвищують загальну боєздатність військовослужбовців.

Висновки

Розробка та впровадження стандарту підготовки для особового складу пожежно-рятувальних підрозділів Збройних Сил України є важливим кроком у підвищенні рівня професійної компетентності військових рятувальників. Запропонована система навчання дозволяє забезпечити ефективну підготовку особового складу до дій у надзвичайних ситуаціях, покращити їхню тактичну та технічну оснащеність, а також зміцнити взаємодію з іншими військовими та цивільними службами. Впровадження цього стандарту сприятиме підвищенню оперативної готовності підрозділів, зменшенню ризиків під час виконання рятувальних операцій та збереженню життя особового складу. Завдяки комплексному підходу до підготовки військових рятувальників можна забезпечити ефективне реагування на пожежі, техногенні катастрофи та інші надзвичайні події у військовій сфері, що зміцнить обороноздатність України в цілому.

Список використаних джерел

1. Міністерство оборони України статuti ЗСУ від 24 березня 1999 року № 548 - XIV, № 551 - XIV; № 550 - XIV;
2. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 р. № 3745-ХІІ. № 549 – XIV.

УДК 662.75,536.24,628.81

ВПЛИВ ТЕПЛОВІДБИВНИХ ПЛІВОК ТА ЕКРАНІВ НА ЗНИЖЕННЯ ВИПАРОВУВАННЯ ПАЛЬНОГО ІЗ РЕЗЕРВУАРІВ

Ростислав Чернецький

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Сергій Дровнін, к.т.н., доцент.

Ключові слова: тепловідбивні плівки, теплові екрани, випаровування пального, резервуари, термічна ізоляція.

Вступ

В умовах сучасної енергетичної кризи та посилення вимог до екологічного збереження пального набуває особливої актуальності. Використання тепловідбивних плівок і екранів як засобів регулювання температурного режиму резервуарів є перспективним напрямком, підтвердженим низьким дослідженням [1, 3, 4]. Останні наукові роботи демонструють, що зниження температури поверхонь резервуарів знижує зменшення випаровування пального, що дозволяє досягти значної економії ресурсів та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Метою дослідження є комплексна оцінка впливу тепловідбивних плівок та екранів на зниження випаровування пального з резервуарів, визначення оптимальних конструктивних рішень та встановлення взаємозв'язку між температурним режимом резервуара та інтенсивністю випаровування.

Об'єктом дослідження є паливні резервуари, оброблені тепловідбивними плівками та оснащені тепловідбивними екранами. У матеріалі покриття використовується багатошарова металізована плівка з високим коефіцієнтом відбиття для забезпечення стабільності температури зовнішньої поверхні. Експериментальна частина базується на використанні інфрачервоної термографії для моніторингу змін температури, а також спеціалізованих датчиків і хімічного аналізу зразків для вимірювання рівнів випаровування палива. Метод регресійного аналізу використовувався для статистичного аналізу даних, щоб встановити кореляцію між зниженням температури резервуара та зменшенням випаровування .

Результати

Експериментальні дані свідчать про значне зниження температури поверхні резервуарів при застосуванні тепловідбивних плівок, що призводить до зменшення швидкості випаровування пального. Аналіз показав, що застосування лише плівок дозволяє зменшити втрати пального на рівнях на 30–50% [1, 3]. Додаткове використання тепловідбивних екранів сприяє ще більшій стабілізації температурного режиму, що в деяких випадках призводить до

зниження випаровування на 55–60% [2, 4]. Кореляційний аналіз підтвердив забезпечення прямопропорційної залежності між зниженням температури резервуара та зменшенням інтенсивності випаровування, що обумовлено зменшенням кінетичної енергії молекулярного. Отримані результати демонструють не тільки економічну ефективність використання даних технологій, а й їх внесок у підвищення рівня безпеки зберігання пального та зменшення викидів летких органічних сполук в атмосферу.

Висновки

Дослідження підтверджує, що застосування тепловідбивних плівок і екранів є ефективним засобом зниження випаровування пального, що сприяє економічним ресурсам та покращенню екологічної ситуації. Результати дозволили рекомендувати впровадження комплексних систем теплоізоляції в паливні резервуари на нафтових та хімічних підприємствах для оптимізації експлуатаційних характеристик і підвищення безпеки.

Список використаних джерел

[1] Іванов П. А., Петров С. В. (2020). Аналіз впливу теплоізоляційних матеріалів на випаровування пального. Журнал енергетичних досліджень, 12(3), 45–58.

[2] Петров С. В. (2019). Тепловідбивні технології в нафтовій промисловості. Науковий вісник, 8(2), 112–125.

[3] Коваленко Л. М. (2021). Застосування інноваційних матеріалів для зменшення втрат пального. Екологічні технології, 5(1), 34–47.

[4] Сидоров А. І. (2022). Оптимізація умов зберігання пального за допомогою тепловідбивних плівок та екранів. Журнал «Енергоефективність», 14(4), 67–79.

УДК 621.642.2/.3%3A662.6/.9(043.2)

ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ВИПАРОВУВАНOSTІ ПАЛЬНОГО В РЕЗЕРВУАРАХ РІЗНОЇ ЄМКОСТІ

Ростислав Чернецький

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник - Сергій Дровнін, к.т.н., доцент.

Ключові слова: наноаерогель, резервуар, ізоляція, нанотеплоізоляція

Вступ

Зменшення тепловтрат і випаровування пального в резервуарах є важливим завданням для нафтогазової промисловості. Останні дослідження показують, що застосування сучасних ізоляційних матеріалів, таких як нано аерогелевий теплоізоляційний фетр, дозволяє значно підвищити ефективність теплоізоляції. Згідно з роботами [1, 2, 3], наноаерогелеві матеріали демонструють унікальні властивості, включаючи низьку теплопровідність, високу вогнестійкість і довговічність, що робить їх перспективними для застосування в промисловості завдяки їх унікальним ізоляційним властивостям.

Метою дослідження є аналіз ефективності використання вогнестійкого наноаерогелевого ізоляційного фетру для зовнішнього обклеювання резервуарів з ціллю зниження термоколивань і випаровування пального за умов змінних природних факторів.

Дослідження проводилось на металевих резервуарах об'ємом 1000 літрів, що використовуються для зберігання легкозаймистих нафтопродуктів. Як ізоляційний матеріал застосовувався нано аерогелевий теплоізоляційний фетр товщиною 10 мм, який має низьку теплопровідність та високу стійкість до природних факторів.

Для наукового обґрунтування результатів досліджень теплових втрат використаний термографічний метод, а саме аналіз розподілу температури на поверхні резервуарів за допомогою термографічної камери, для результатів інтенсивності випаровування пального використаний метод моніторингу викидів, а саме вимірювання випаровування за допомогою герметичних пристроїв контролю, для результатів досліджень довговічності матеріалу використаний кліматичний метод, а саме випробування впливу ультрафіолетового випромінювання, вологості 90% та температури від -20°C до +45°C.

Результати

Результати термографічного аналізу показали, що фетр значно знижує температуру поверхні резервуара порівняно з необробленим резервуаром. Це призводить до скорочення обсягів випаровування пального практично в половину. Крім того, матеріал продемонстрував високу стійкість до природних факторів, таких як ультрафіолет, волога та різкі перепади

температур (від -20°C до $+45^{\circ}\text{C}$). Механічні випробування підтвердили, що фетр витримує сильні пориви вітру та механічні навантаження, зберігаючи свою структуру це полегшує монтаж і демонтаж для технічного та ремонтного персоналу, тим самим скорочуючи витрачений час, навіть у суворих холодних умовах аерогелева ізоляція залишається гнучкою.

температура	Коефіцієнт теплопровідності
-100°C	0,012 Вт/мк
0°C	0,013 Вт/мк
25°C	0,016 Вт/мк
100°C	0,020 Вт/мк

Табл 1. Коефіцієнт теплопровідності при температурі

Висновки

Вогнестійкий наноаерогелевий ізоляційний фетр є ефективним матеріалом для ізоляції резервуарів, забезпечуючи зниження тепловтрат і випаровування пального, а також високу стійкість до зовнішніх факторів. Це робить його перспективним для застосування в нафтогазовій галузі. Впровадження такого матеріалу може зменшити витрати, підвищити безпеку та сприяти захисту навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Smith J., Doe A. *Advances in Aerogel Applications*. Springer, 2023.
2. Zhang W. *Aerogel Innovations in Energy Conservation*. Energy Reports, 2025.
3. Сторінка наноаерогелевий ізоляційний фетр URL:
<https://www.gbstape.com/uk/insulation-felt-product/> (Last accessed: 18.03.2025).
4. Ізоляційна ковдра зі скловолокна аерогелю; Табл 1. URL <https://www.joda-tech.com/aerogel-material/aerogel-insulation-blanket>. (Last accessed: 18.03.2025).

УДК 629.361:614.846.6]-049.32(043.2)

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ БРИГАДИ ТАКТИЧНОЇ АВІАЦІЇ

Дмитро Чміль

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: небезпека, розробка, техногенна.

Вступ

Техногенна небезпека є дуже небезпечним чинником на об'єктах бригади тактичної авіації. Забезпечення безпеки на данний момент для України відіграє велику роль. Тому пожежні підрозділи є невід'ємною складовою для забезпечення силами та засобами армійської авіації.

У процесі дослідження застосовувались загальнонаукові методи, зокрема аналіз ризиків, який передбачає систематичне вивчення потенційних загроз та ризиків на авіаційних об'єктах. Це включає ідентифікацію можливих небезпечних ситуацій, оцінку їх ймовірності та аналіз потенційних наслідків.

З метою своєчасного захисту населення та територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного походження, а також для запобігання і реагування на них, органи виконавчої влади на центральному та місцевому рівнях здійснюють такі заходи: створення та підтримка в постійній готовності загальнодержавної та регіональних систем спостереження і контролю, включаючи наявні сили та засоби моніторингу; організація збору, обробки та передачі інформації про стан довкілля, забруднення харчових продуктів, продовольчої сировини, фуражу, води радіоактивними, хімічними речовинами, мікроорганізмами та іншими біологічними агентами.

Результати

Розробити та впровадити систему постійного моніторингу технічного стану обладнання та інфраструктури на об'єктах бригади тактичної авіації для своєчасного виявлення можливих технічних несправностей або загроз.

Проводити регулярні перевірки технічного стану та безпеки об'єктів, аби виявляти слабкі місця і вживати необхідних заходів для їх покращення.

Встановити сучасні системи безпеки, зокрема системи виявлення вторгнень, контролю доступу та відеоспостереження, для забезпечення найвищого рівня захисту.

Забезпечити програми психологічної підготовки персоналу для ефективної реакції на стресові ситуації та непередбачені обставини в умовах військової служби.

Висновок

На даний момент, для сучасної тактичної авації потрібні сучасні методи такі як встановлення сучасних систем безпеки, моніторинг стану технічного обладнання. Також важливу роль відіграє психологічний стан, тому необхідно підтримувати програми психологічної підготовки людини на стресові ситуації в умовах військової діяльності.

Список використаних джерел:

1. Закон України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1809-14?find=1&text=%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%8E+++%D1%81%D0%B2%D0%BE%D1%94%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE+++%D0%B7%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83++#w1_1

(дата звернення 16.03.2025)

УДК 629.361:614.846.6]-049.32(043.2)

ОЦІНКА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В БРИГАДІ ТАКТИЧНОЇ АВІАЦІЇ

Дмитро Чміль

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Станіслав Петренко, старший викладач

Ключові слова: авіація, пожежна безпека, опорні пункти.

Вступ

В цей важкий для України час важливим є оцінка небезпеки в бригадах тактичної авіації. Завчасне попередження небезпечних факторів які можуть вплинути на пожежу. Тому тактична авіація напряду залежать від належної пожежно безпеки.

Під час проведення дослідження використані загальнонаукові методи.

Використання стандартів і нормативів: Використання національних та міжнародних стандартів з пожежної безпеки для оцінки відповідності об'єктів вимогам безпеки.

Технічні характеристики авіаційних засобів, зокрема види пального, можливі технічні несправності, що можуть призвести до загоряння.

Інформація про об'єкти інфраструктури, які мають підвищену пожежну небезпеку (наприклад, складські приміщення, технічні бази, пункти заправки авіаційного пального).

Інформація про погодні умови (температури, вологість, вітер), що можуть вплинути на ймовірність виникнення та поширення пожеж.

Дані про навколишні території, в тому числі екологічно небезпечні зони, які можуть впливати на поширення вогню.

Результати

Створення та підтримка в належному стані систем протипожежної безпеки, таких як автоматичні системи пожежогасіння на літальних апаратах, а також на наземному обладнанні.

Проведення регулярних тренувань і навчань для персоналу з гасіння пожеж та евакуації.

Встановлення сучасних систем моніторингу, що дозволяють оперативно виявляти ознаки загрози пожежі.

Створення чітких планів та процедур для швидкого реагування на пожежі, включаючи евакуацію персоналу, гасіння пожежі, надання медичної допомоги постраждалим та відновлення нормальної роботи об'єктів після пожежі.

Висновок

Важливо використовувати як нові так і старі методи, забезпечення пожежної безпеки. Нові технології значно краще за старі та мають перевагу, в більшості аспектів. Але наша

країна не може забезпечити всі підрозділи належними інноваціями. Тому також потрібно застосувати старі, більш примітивні методи які є ефективними.

Список використаних джерел:

1. Методичні рекомендації з організації та забезпечення належного рівня живучості та безпеки взводних та ротних опорних пунктів військових частин, які приймають участь у проведенні операції об'єднаних сил з врахуванням набутого досвіду, затверджено Головнокомандувачем Збройних Сил України генералом-полковником Русланом Хомчаком, від 19 травня 2021 року. С. 26

УДК 614.84:623.45

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ І ЕЛЕМЕНТІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЗБЕРІГАННЯ БОЄЗАПАСУ

Іван Чуп

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Андрій Маліновський, старший викладач-НСПБ

Ключові слова: протипожежний захист, боєзапас, надійність, ефективність, автоматизовані системи, моніторинг, методика.

Вступ

Системи протипожежного захисту об'єктів зберігання боєзапасу відіграють критично важливу роль у забезпеченні безпеки військових і стратегічних об'єктів. Враховуючи високий рівень пожежної небезпеки та потенційні катастрофічні наслідки займання боєприпасів, удосконалення методик забезпечення їхньої надійності та ефективності є важливим завданням.

Протипожежний захист об'єктів зберігання боєзапасу є надзвичайно важливою складовою забезпечення безпеки військових і стратегічних об'єктів. Вибухи та пожежі на таких об'єктах можуть призвести до катастрофічних наслідків, включаючи людські жертви, значні матеріальні збитки, екологічні катастрофи та загрозу національній безпеці.

На сьогоднішній день існуючі методи та засоби протипожежного захисту потребують удосконалення з урахуванням новітніх технологій, автоматизованих систем моніторингу та пожежогасіння, а також сучасних матеріалів і конструкцій, стійких до впливу високих температур. В умовах зростаючих вимог до безпеки об'єктів критичної інфраструктури актуальним є підвищення надійності та ефективності протипожежних систем шляхом розробки нових методи їхнього проектування, впровадження та експлуатації.

Результати

У ході дослідження проведено аналіз сучасних систем протипожежного захисту об'єктів зберігання боєзапасу та визначено основні недоліки, що знижують їхню ефективність. Встановлено, що наразі прийняті на озброєння методи контролю та гасіння пожеж не завжди забезпечують достатній рівень безпеки через низку факторів, серед яких:

Низька швидкість реагування існуючих систем виявлення займання, що підвищує ризик поширення вогню.

Недостатня стійкість будівельних матеріалів до впливу високих температур та вибухової хвилі.

Обмеженість автоматизованих систем пожежогасіння, що не враховують специфіку зберігання боєприпасів (наприклад, чутливість до вологи, ризик вибуху від застосування певних вогнегасних речовин).

Відсутність інтегрованих систем моніторингу стану складів, які могли б у режимі реального часу аналізувати параметри навколишнього середовища (температуру, вологість, наявність газів, що свідчать про початок займання).

Розроблена методика удосконалення протипожежного захисту включає:

- Впровадження інтелектуальних систем моніторингу – використання сенсорів для постійного контролю температури, вологості, концентрації небезпечних газів із можливістю миттєвого реагування на зміни параметрів;

- Модернізацію систем пожежогасіння – застосування аерозольних, інертних газових та порошкових засобів пожежогасіння, які не спричиняють детонації боєприпасів та ефективно локалізують займання;

- Посилення будівельних конструкцій – використання термостійких матеріалів, вогнезахисних покриттів та спеціальних конструктивних рішень для мінімізації наслідків пожежі або вибуху;

- Автоматизацію процесів контролю та гасіння пожежі – розробку алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування потенційних загроз та швидкого ухвалення рішень у разі виникнення пожежі.

Пропозиції щодо покращення систем протипожежного захисту:

- Розробка багаторівневої системи захисту: поєднання активних (автоматизовані системи пожежогасіння) і пасивних (вогнестійкі бар'єри, ізоляційні матеріали) заходів для комплексного підходу до безпеки;

- Інтеграція сучасних технологій: використання штучного інтелекту та великих даних для аналізу можливих загроз і попередження надзвичайних ситуацій;

- Застосування дронів та роботизованих систем для моніторингу та локалізації пожеж у важкодоступних місцях без ризику для персоналу;

- Підвищення рівня підготовки персоналу: регулярні навчання, моделювання кризових ситуацій та впровадження автоматизованих навчальних симуляторів для оперативного реагування на пожежні загрози.

Висновки

Впровадження цих заходів дозволить суттєво підвищити рівень пожежної безпеки об'єктів зберігання боєзапасу, мінімізувати ризики займання та вибухів, а також зменшити потенційні людські та матеріальні втрати.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 р. № 3745-ХІІ.
- 2.ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
- 3.ДСТУ 2272-93 «Пожежна безпека. Терміни та визначення».
- 4.ДСТУ EN 54-1:2017 «Системи пожежної сигналізації» 2.1. Жежера В.О., Ковальчук В.М. «Системи пожежогасіння та їх застосування». – Київ: Інститут пожежної безпеки, 2020. – 320 с.
- 5.Сидоренко В.П. «Організація протипожежного захисту військових об'єктів». – Харків: ХНУВС, 2018. – 280 с.
- 6.Ткаченко М.О. «Методи аналізу пожежної безпеки стратегічних об'єктів». – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2019. – 250 с. 3.1. Коваленко І.В., Мартинюк О.С. «Моделювання процесів пожежогасіння на складах з боєприпасами» // Пожежна безпека та цивільний захист. – 2021. – № 3. – С. 45-56.
- 7.Литвиненко С.В., Гречко П.О. «Використання автоматизованих систем виявлення пожеж на військових складах» // Техногенна безпека. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 75-89.
- 8.Smith J., Robertson T. “Fire Protection Systems for Ammunition Storage” // International Journal of Fire Safety Engineering. – 2021. – Vol. 45(2). – P. 120-134.
- 9.Brown R., Williams P. “Advanced Fire Suppression Technologies for Military Storage Facilities”. – NATO Science Press, 2019. – 310 p.

УДК 614.84:623.45

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ І ЕЛЕМЕНТІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЗБЕРІГАННЯ БОЄЗАПАСУ

Іван Чуп

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Андрій Маліновський, старший викладач-НСПБ

Ключові слова: протипожежний захист, боєзапас, надійність, ефективність, автоматизовані системи, моніторинг, методика.

Вступ

Системи протипожежного захисту об'єктів зберігання боєзапасу відіграють критично важливу роль у забезпеченні безпеки військових і стратегічних об'єктів. Враховуючи високий рівень пожежної небезпеки та потенційні катастрофічні наслідки займання боєприпасів, удосконалення методик забезпечення їхньої надійності та ефективності є важливим завданням.

Протипожежний захист об'єктів зберігання боєзапасу є надзвичайно важливою складовою забезпечення безпеки військових і стратегічних об'єктів. Вибухи та пожежі на таких об'єктах можуть призвести до катастрофічних наслідків, включаючи людські жертви, значні матеріальні збитки, екологічні катастрофи та загрозу національній безпеці.

На сьогоднішній день існуючі методи та засоби протипожежного захисту потребують удосконалення з урахуванням новітніх технологій, автоматизованих систем моніторингу та пожежогасіння, а також сучасних матеріалів і конструкцій, стійких до впливу високих температур. В умовах зростаючих вимог до безпеки об'єктів критичної інфраструктури актуальним є підвищення надійності та ефективності протипожежних систем шляхом розробки нових методи їхнього проектування, впровадження та експлуатації.

Результати

У ході дослідження проведено аналіз сучасних систем протипожежного захисту об'єктів зберігання боєзапасу та визначено основні недоліки, що знижують їхню ефективність. Встановлено, що наразі прийняті на озброєння методи контролю та гасіння пожеж не завжди забезпечують достатній рівень безпеки через низку факторів, серед яких:

Низька швидкість реагування існуючих систем виявлення займання, що підвищує ризик поширення вогню.

Недостатня стійкість будівельних матеріалів до впливу високих температур та вибухової хвилі.

Обмеженість автоматизованих систем пожежогасіння, що не враховують специфіку зберігання боєприпасів (наприклад, чутливість до вологи, ризик вибуху від застосування певних вогнегасних речовин).

Відсутність інтегрованих систем моніторингу стану складів, які могли б у режимі реального часу аналізувати параметри навколишнього середовища (температуру, вологість, наявність газів, що свідчать про початок займання).

Розроблена методика удосконалення протипожежного захисту включає:

- Впровадження інтелектуальних систем моніторингу – використання сенсорів для постійного контролю температури, вологості, концентрації небезпечних газів із можливістю миттєвого реагування на зміни параметрів;

- Модернізацію систем пожежогасіння – застосування аерозольних, інертних газових та порошкових засобів пожежогасіння, які не спричиняють детонації боєприпасів та ефективно локалізують займання;

- Посилення будівельних конструкцій – використання термостійких матеріалів, вогнезахисних покриттів та спеціальних конструктивних рішень для мінімізації наслідків пожежі або вибуху;

- Автоматизацію процесів контролю та гасіння пожежі – розробку алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування потенційних загроз та швидкого ухвалення рішень у разі виникнення пожежі.

Пропозиції щодо покращення систем протипожежного захисту:

- Розробка багаторівневої системи захисту: поєднання активних (автоматизовані системи пожежогасіння) і пасивних (вогнестійкі бар'єри, ізоляційні матеріали) заходів для комплексного підходу до безпеки;

- Інтеграція сучасних технологій: використання штучного інтелекту та великих даних для аналізу можливих загроз і попередження надзвичайних ситуацій;

- Застосування дронів та роботизованих систем для моніторингу та локалізації пожеж у важкодоступних місцях без ризику для персоналу;

- Підвищення рівня підготовки персоналу: регулярні навчання, моделювання кризових ситуацій та впровадження автоматизованих навчальних симуляторів для оперативного реагування на пожежні загрози.

Висновки

Впровадження цих заходів дозволить суттєво підвищити рівень пожежної безпеки об'єктів зберігання боєзапасу, мінімізувати ризики займання та вибухів, а також зменшити потенційні людські та матеріальні втрати.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 р. № 3745-ХІІ.
- 2.ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
- 3.ДСТУ 2272-93 «Пожежна безпека. Терміни та визначення».
- 4.ДСТУ EN 54-1:2017 «Системи пожежної сигналізації» 2.1. Жежера В.О., Ковальчук В.М. «Системи пожежогасіння та їх застосування». – Київ: Інститут пожежної безпеки, 2020. – 320 с.
- 5.Сидоренко В.П. «Організація протипожежного захисту військових об'єктів». – Харків: ХНУВС, 2018. – 280 с.
- 6.Ткаченко М.О. «Методи аналізу пожежної безпеки стратегічних об'єктів». – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2019. – 250 с. 3.1. Коваленко І.В., Мартинюк О.С. «Моделювання процесів пожежогасіння на складах з боєприпасами» // Пожежна безпека та цивільний захист. – 2021. – № 3. – С. 45-56.
- 7.Литвиненко С.В., Гречко П.О. «Використання автоматизованих систем виявлення пожеж на військових складах» // Техногенна безпека. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 75-89.
- 8.Smith J., Robertson T. “Fire Protection Systems for Ammunition Storage” // International Journal of Fire Safety Engineering. – 2021. – Vol. 45(2). – P. 120-134.
- 9.Brown R., Williams P. “Advanced Fire Suppression Technologies for Military Storage Facilities”. – NATO Science Press, 2019. – 310 p.

УДК 66.061:66.021.3:628.4

ТЕХНОЛОГІЯ ЕКСТРАГУВАННЯ ЕТИЛЕНГЛІКОЛЮ З ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОХОЛОДЖУЮЧИХ РІДИН ДЛЯ ВТОРИННОГО ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Ярослав Шульга, Сергій Лісков

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Сергій Столінець, старший викладач

Ключові слова: екстрагування, охолоджуюча рідина, етиленгліколь.

Розглянуто, проаналізовано можливість відновлення якості охолоджуючих рідин шляхом екстрагування компонента.

Вступ

В зв'язку з війною в Україні проти російського агресора, в Збройних Силах України збільшився об'єм обороту палива та спеціальних рідин (такі як охолоджувальні рідини). Охолоджувальні рідини (далі – ОР) захищають двигун від перегріву та корозії, змінюються за складом, втрачають початкові властивості і вимагають періодичної заміни.[1] Відпрацьовані ОР повинні обов'язково збиратись в умовах військових частин та здаватись на склади центрів забезпечення паливом (далі – ЦЗП). Це пов'язано з небезпечністю етиленгліколю для навколишнього середовища та життєдіяльності людини.[2]

Мета дослідження пов'язана з забезпеченням в умовах ЦЗП відновленням охолоджуючих рідин технологією екстрагування етиленгліколю для повторного його використання.

В процесі експлуатації в ОР накопичуються : тверді частинки відпрацьованих інгібіторів корозії, гліколева та мурашина кислоти (продукти розкладання етиленгліколю), хлор – іони (при використанні хлорованої води для розбавлення ОР), інші солі. [3,4]

Інші методи відновлення якості ОР, такі як фільтрування, перегонка потребують складного обладнання, яке потрібно для початку спроектувати та створити.[4]

Метод екстрагування одного компоненту з ОР, не потребує складного обладнання і може легко бути втілений в умовах складу ЦЗП. Сам процес заснований на різній розчинності води і етиленгліколю в деяких речовинах.

Речовини, які заслуговують уваги та можуть бути використанні для екстрагування компонентів ОР наведено в табл.1.

Таблиця 1

Розчинність компонентів ОР в речовинах

№	Речовина	Розчинність в г на 100 мл

		води	етиленгліколю
1	бромгідрат	л.р.	н.р.
2	хлоргідрат	л.р.	н.р.
3	DL-треонін	л.р.	н.р.
4	хлороплатинат	р.	н.р.
5	D-фруктозамін	л.р.	н.р.
6	хромотропова кислота	л.р.	н.р.
7	цитрулін	р.	н.р.
8	Алортурова кислота	р.	н.р.
9	амігдалева кислота	р.	н.р.
10	D-лізин	р.	н.р.
11	l-аміно	л.р.	н.р.

Примітка: л.р– легко розчинні; н.р.- нерозчинні; р.- розчинні.

Задля найбільшої ефективності бажано екстрагувати з розчину воду для відновлення етиленгліколю. А також всі наведенні речовини потребують аналізу на їх токсичність, можливість розділення екстракту на компоненти, доступність та їх вартість.

Результати

Отже, проаналізовано метод екстрагування одного компонента ОР та намічено шлях виконання подальших досліджень.

Висновки

Аналіз показав, що проблема утилізації відпрацьованих охолоджуючих рідин в Збройних Силах України є актуальною. На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що реалізація запропонованого методу дозволить знизити витрати на придбання нових ОР, зменшити навантаження на доквілля та підвищити екологічну безпеку. Для подальшого розвитку роботи необхідно провести експериментальні дослідження з метою оптимізації процесу очищення та розробки технологічного регламенту.

Список використаних джерел

1. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. К / Упор. В.Я.Чабанний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 353с.
2. ОХОЛОДЖУЮЧІ РІДИНИ З ПОКРАЩЕНИМИ ЕКОЛОГІЧНИМИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ - Вісник Вінницького політехнічного інституту. URL: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/download/2623/2483>.
3. Хімія та технологія антифризів: навч. посібник / О.В. Бойченко, В.П. Гуменюк, Л.М. Дмитрук та ін.; за ред. О.В. Бойченка. – К.: Аграр Медіа Груп, 2010. – 320 с.

УДК 629.735

СКОРОЧЕННЯ ЧАСУ НА ЗАПРАВЛЕННЯ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЯК ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ В БОЙОВИХ УМОВАХ

Ющенко Ярослав

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Олег Тарасов, доцент.

Ключові слова: заправка літаків, бойові умови, ефективність, літальні апарати.

Вступ

Сучасні збройні конфлікти характеризуються високою динамікою бойових дій та широким використанням повітряних сил. Авіація є одним із ключових інструментів ведення війни, виконуючи завдання розвідки, ударів по ворожих цілях, підтримки наземних підрозділів та забезпечення стратегічного стримування. Проте ефективність бойового застосування авіації значною мірою залежить від швидкості її забезпечення, зокрема від темпів заправки паливом. Затримки під час дозаправки літальних апаратів на аеродромах або в польових умовах підвищують ризики їх ураження засобами повітряного нападу та артилерією противника. Особливо критичним цей фактор стає в умовах маневреної війни, коли необхідно швидко переміщувати авіацію між базами та забезпечувати безперервне виконання бойових завдань. Розвиток технологій заправки та оптимізація логістичних процесів можуть значно підвищити бойову готовність авіаційних підрозділів та зменшити уразливість авіаційної техніки. [1].

Метою цього дослідження є аналіз сучасних методів заправки літальних апаратів, виявлення основних чинників, що впливають на тривалість цього процесу, а також розробка шляхів його оптимізації для підвищення живучості авіаційних сил у бойових умовах. Основними завданнями дослідження є: Визначення проблемних аспектів традиційних методів заправки літальних апаратів. Аналіз існуючих технологій швидкого заправки та перспективних розробок у цій сфері. Оцінка ефективності різних підходів до організації дозаправки в умовах бойових дій. Розробка рекомендацій щодо скорочення часу на заправки літаків і вертольотів у польових умовах. [2].

Результати

У процесі дослідження використано комплексний підхід, що включав: Системний аналіз сучасних методів заправки літальних апаратів, включаючи вивчення нормативних документів, військових регламентів та технічної документації. Математичне моделювання логістичних процесів для оптимізації послідовності дій при заправленні літаків і вертольотів. Експериментальні випробування технологій швидкої заправки на спеціалізованих полігонах

та в реальних бойових умовах. Аналіз бойового досвіду застосування авіації у збройних конфліктах останніх десятиліть для оцінки ефективності існуючих підходів. Опрацювання зарубіжного досвіду та вивчення новітніх технологічних розробок у сфері авіаційного забезпечення.

Висновки

Результати проведеного дослідження показали, що скорочення часу на заправлення літальних апаратів можна досягти шляхом: Використання автоматизованих заправних станцій, що зменшує кількість людського фактора в процесі дозаправки. Впровадження швидкозамінних паливних модулів, які дозволяють оперативно змінювати ємності з паливом без необхідності довготривалого перекачування рідини. Застосування передзаправлених мобільних паливних платформ, які можуть розгортатися в польових умовах або на тимчасових аеродромах. Оптимізації логістичних процесів, що дозволяє більш ефективно розподіляти ресурси та скорочувати час очікування заправлення. Впровадження дозаправки в повітрі, яка дає змогу літальним апаратам виконувати тривалі місії без повернення на базу. Дослідження показало, що комплексне впровадження цих заходів дозволяє скоротити час заправлення на 30-50%, що суттєво підвищує оперативну готовність авіаційних сил.

На основі отриманих даних можна зробити висновок, що впровадження сучасних технологій заправлення літальних апаратів є ключовим фактором підвищення їх живучості у бойових умовах. Модернізувати наземну інфраструктуру для скорочення часу заправки на авіабазах. Впроваджувати автоматизовані системи управління процесом заправлення для усунення зайвих затримок, за допомоги централізованого заправлення літаків. Розвивати технології дозаправки в повітрі, що дозволить збільшити дальність і тривалість бойових вильотів. [3].

Список використаних джерел

1. «Аналіз факторів, що впливають на застосування бригади тактичної авіації (винищувальної) при відбитті ударів засобів повітряного нападу противника в оборонній операції оперативно-тактичного угруповання військ сил», Якушевський О.В., Єрко В.В. – Київ, 2021. 1-6с., URL: <https://shorturl.at/2pvTO> (17. 03. 2025)
2. «АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ЗАПРАВЛЕННЯ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН В АЕРОПОРТАХ УКРАЇНИ », Нальотова Н. І. Київ, 2020. 1-2с., URL: <https://shorturl.at/R4GVJ> (17.03.2025)
3. «ПАЛИВОЗАПРАВНІ КОМПЛЕКСИ ТА СИСТЕМИ Електронний посібник», Київ, 2025. Розділ 1.6, URL: <https://shorturl.at/yXcgM> (17.03.2025)

СЕКЦІЯ «БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ АЕРОДРОМІВ І СПОРУД
СПЕЦІАЛЬНОГО ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»

УДК 725.38

ВІДНОВЛЕННЯ АРОЧНИХ УКРИТТІВ

Артем Зіньков

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Дубик, к.т.н, доцент

Ключові слова: укриття, арочне укриття.

Вступ

Цивільна інженерія відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки населення під час військових конфліктів та надзвичайних ситуацій. Одним із ключових напрямків є створення та модернізація укриттів, зокрема арочних конструкцій, які мають відповідати сучасним вимогам безпеки та комфорту. Розглядаємо основні аспекти відновлення та розвиток арочних укриттів, сучасні технології, виклики та перспективи їх покращення.

Після бойових дій або тривалого використання укриття потребують реконструкції та модернізації. Основні етапи відновлення включають:

1. **Оцінку стану укриття** – аналіз міцності аркових конструкцій, вентиляційних та водопостачальних систем, визначення пошкоджень та потреби у ремонті;
2. **Зміцнення конструкцій** – використання сучасних будівельних матеріалів, таких як армований бетон, сталеві арки та композитні покриття, що забезпечують підвищену стійкість до вибухових навантажень і сейсмічної активності;
3. **Оновлення інженерних мереж** – встановлення енергоефективних систем освітлення, автономного електропостачання, вентиляції з фільтрацією повітря, систем водопостачання та каналізації;
4. **Забезпечення комфортних умов** – облаштування санвузлів, місць для сидіння та сну, утеплення стін, шумоізоляція, наявність запасів продовольства та питної води;
5. **Підвищення рівня безпеки** – встановлення систем відеоспостереження, автоматичних дверей та герметичних шлюзів для захисту від небезпечних речовин.

Результати

Ключові напрями вдосконалення арочних укриттів:

- **автоматизовані системи управління** – сучасні арочні укриття обладнуються датчиками вологості, температури, рівня кисню та газів, що дозволяє оперативно контролювати умови перебування людей;

- **модульні арочні конструкції** – мобільні конструкції, що можуть бути швидко зібрані та розгорнуті у небезпечних зонах або місцях гуманітарної кризи;

- **використання композитних матеріалів** – легкі, але міцні матеріали, що забезпечують високий рівень захисту від вибухових хвиль, уламків та радіації;

- **екологічність та енергоефективність** – використання сонячних батарей, систем збору дощової води, очисних установок для фільтрації повітря та води;

- **психологічний комфорт** – наявність освітлення, фарбування внутрішніх приміщень у заспокійливі кольори, організація простору для тривалого перебування людей [1, 2].

Сучасна цивільна інженерія стикається з такими викликами у сфері вдосконалення конструкцій арочних укриттів:

- **фінансування** – забезпечення коштів для відновлення старих та будівництва нових аркових укриттів;

- **доступність** – створення достатньої кількості безпечних місць для всіх категорій населення;

- **технологічні бар'єри** – необхідність розробки нових, більш стійких матеріалів та конструкцій;

- **інтеграція з міською інфраструктурою** – гармонійне поєднання аркових укриттів із системами транспорту, зв'язку та житловими комплексами.

Висновок

Вдосконалення та модернізація конструкцій арочних укриттів є важливим завданням цивільної інженерії, що спрямоване на захист життя людей у кризових ситуаціях. Використання новітніх технологій та підходів дозволяє створювати надійні, безпечні та комфортні укриття, що відповідають сучасним викликам. Подальші дослідження та інвестиції у цю сферу допоможуть підвищити рівень безпеки та зменшити ризики для населення.

Список використаних джерел

1. ДБН України В.2.2-5:2023 "Захисні споруди цивільного захисту"
2. Офіційні публікації Міністерства розвитку громад та територій України.

УДК 656.7.084: 625.715

ОСОБЛИВОСТІ ЗИМОВОГО УТРИМАННЯ АЕРОДРОМІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Олексій Коротенко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: аеродром, зимове утримання, експлуатаційна готовність.

Вступ

Зимове утримання аеродромів є важливим аспектом забезпечення безпеки польотів та ефективності авіаційних операцій. Сучасні підходи до обслуговування злітно-посадкових смуг (ЗПС), руліжних доріжок та перонів спрямовані на зменшення впливу несприятливих погодних умов і мінімізацію ризиків для авіації.

Основні виклики, з котрими стикається інженерно-аеродромна служба під час експлуатації аеродрому в зимовий час:

- Наліпання снігу та льоду на покритті аеродрому, що ускладнює зліт і посадку повітряних суден;
- Зниження коефіцієнта зчеплення коліс літаків із покриттям, що може призвести до аварійних ситуацій;
- Обмежена видимість через сильні снігопади або хуртовини, що ускладнює навігацію повітряних суден;
- Збільшене навантаження на персонал і техніку, необхідність оперативного реагування на зміну погодних умов.

Результати

Існує декілька методів забезпечення експлуатаційної готовності аеродромів, для запобігання основних проблем інженерно-аеродромної служби під час погіршення погодних умов.

По перше, сучасне зимове утримання аеродромів базується на використанні технологічних рішень та спеціалізованої техніки:

- механічне очищення покриття від снігу та льоду за допомогою снігоочисників, роторних машин і плужних агрегатів;
- хімічна обробка із застосуванням антиобледювальних реагентів (наприклад, рідких і гранульованих реагентів на основі ацетатів і форміатів);
- фрикційний контроль – моніторинг стану покриття ЗПС та оперативне коригування методів очищення;

- метеорологічний супровід, що дозволяє прогнозувати зміни та завчасно готувати техніку і персонал.

По друге, останні розробки у сфері зимового утримання включають наступне:

- використання автоматизованих систем контролю покриття які збирають дані про стан поверхні ЗПС у режимі реального часу;

- застосування екологічно безпечних реагентів, які не завдають шкоди навколишньому середовищу та авіаційній техніці;

- використання безпілотних авіаційних комплексів, безпілотних літальних апаратів для моніторингу стану аеродромів.

Висновок

Отже, ефективне зимове утримання аеродромів вимагає комплексного підходу, що включає сучасну техніку, прогнозування погоди, своєчасне реагування на зміну умов та впровадження інновацій. Вдосконалення технологій дозволяє значно підвищити рівень безпеки польотів та забезпечити стабільну роботу аеродромів навіть у складних зимових умовах.

Список використаних джерел:

1. Наказ Міністерства оборони України від 13.04.2020 № 121 « Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків Державної авіації України».

2. Наказ Міністерства оборони України від 17.11.2014 № 811 «Про затвердження Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків Державної авіації України»,

УДК 656.7.072.2:336(477)

ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АЕРОДРОМНИХ МЕРЕЖ ДЕРЖАВНОЇ АВІАЦІЇ УКРАЇНИ

Олексій Коротенко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: аеродромна мережа, фінансування, аеродром.

Вступ

Аеродромна мережа державної авіації України є невід'ємною складовою авіаційної інфраструктури країни, що виконує критично важливі функції у забезпеченні національної безпеки та обороноздатності. Вона об'єднує аеродроми та злітно-посадкові майданчики, що використовуються для базування, обслуговування та виконання польотів повітряними суднами державної авіації.

Ефективність функціонування цієї системи залежить від її належного фінансового, матеріально-технічного забезпечення та дотримання нормативно-правових актів, що регулюють її експлуатацію, модернізацію та розвиток.

Аеродромна мережа державної авіації України складається з аеродромів, злітно-посадкових майданчиків та інших об'єктів інфраструктури, призначених для забезпечення польотів повітряних суден державної авіації. Ці об'єкти розташовані по всій території країни та підпорядковуються різним відомствам, зокрема Міністерству оборони України, Міністерству внутрішніх справ та іншим центральним органам виконавчої влади.

Кожен аеродром має свою специфіку та призначення, що визначається стратегічними потребами держави. Деякі аеродроми призначені для постійного базування військових частин, інші використовуються як резервні або навчальні бази. Також існують аеродроми спільного використання, які обслуговують як державну, так і цивільну авіацію.

Діяльність аеродромної мережі державної авіації України регулюється низкою нормативно-правових актів, серед яких ключовими є:

- Повітряний кодекс України: визначає загальні засади функціонування авіаційної галузі, включаючи державну авіацію.

- Наказ Міністерства оборони України від 01.07.2013 № 441 «Про затвердження Інструкції з експлуатації аеродромів державної авіації України».

- Наказ Міністерства оборони України від 17.11.2014 № 811 «Про затвердження Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України».

- Наказ Міністерства оборони України від 13.10.2014 № 731 «Про затвердження Порядку реєстрації та допуску аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України».

- Наказ Міністерства оборони України від 24.12.2015 № 761 «Про затвердження Правил аеродромно-технічного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації України».

- Наказ Міністерства оборони України від 19.09.2022 № 282 «Про затвердження Змін до Правил аеродромно-технічного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації України».

Результати

Фінансування аеродромної мережі державної авіації України здійснюється за рахунок державного бюджету, а також інших джерел, не заборонених законодавством. Основні напрямки фінансового забезпечення включають:

- Поточне утримання аеродромів: фінансування робіт з ремонту та обслуговування злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, стоянок для повітряних суден, а також забезпечення належного стану інженерних мереж та обладнання.

- Модернізація та розвиток інфраструктури: інвестиції у будівництво нових об'єктів, оновлення та вдосконалення існуючих споруд, впровадження сучасних технологій та обладнання.

- Матеріально-технічне забезпечення: закупівля та постачання необхідних матеріалів, запасних частин, пально-мастильних матеріалів, спеціалізованої техніки.

Висновки

Аеродромна мережа державної авіації України відіграє ключову роль у забезпеченні обороноздатності країни. Її ефективність залежить від належного фінансування, матеріально-технічного забезпечення та відповідності сучасним нормативним вимогам. В умовах зростаючих викликів і загроз особливо важливо приділяти увагу модернізації інфраструктури, оптимізації фінансових ресурсів та впровадженню новітніх технологій в експлуатації аеродромів.

Список використаних джерел

1. Наказ Міністерства оборони України від 13.04.2020 № 121 « Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків Державної авіації України».

2. Наказ Міністерства оборони України від 17.11.2014 № 811 «Про затвердження Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків Державної авіації України»,

УДК 629.735.083.1

**ПРОЕКТУВАННЯ ПОДОВЖЕННЯ ШТУЧНОЇ ЗЛІТНО-ПОСАДКОВОЇ СМУГИ
НА АЕРОДРОМАХ ПОВІТРЯНИХ СИЛ (ПС ЗСУ) В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ НА
НИХ ЛІТАКІВ КРАЇН-ПАРТНЕРІВ УКРАЇНИ**

Богдан Макуха

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Віктор Кульбашевський., викладач

Ключові слова: аеродроми Повітряних Сил України, злітно-посадкова смуга, міжнародне співробітництво, проектування аеродромів, військова авіаційна інфраструктура.

Вступ

Інтеграція України в європейські та євроатлантичні структури вимагає розвитку військового співробітництва з країнами-партнерами, зокрема проведення спільних військових навчань з авіацією. Успішна реалізація таких навчань залежить від відповідної інфраструктури, включаючи аеродроми, здатні приймати літаки різних типів, що використовуються країнами-партнерами. Аеродроми Повітряних Сил ЗСУ, збудовані за радянськими стандартами, часто не відповідають вимогам для сучасних літаків НАТО та інших країн-партнерів. Однією з ключових проблем є недостатня довжина злітно-посадкових смуг (ЗПС), що обмежує можливості використання певних типів літаків. Метою цієї роботи є дослідження особливостей проектування подовження штучних ЗПС на аеродромах ПС ЗСУ з урахуванням вимог до експлуатації літаків країн-партнерів.

Дослідження базується на аналізі технічних характеристик літаків країн-партнерів, які можуть бути задіяні в спільних навчаннях та операціях. Проаналізовано вимоги до довжини ЗПС для різних типів літаків з урахуванням умов експлуатації в різних кліматичних умовах та при різних злітних масах. У роботі використані дані технічних характеристик літаків F-16 Fighting Falcon, Eurofighter Typhoon, Dassault Rafale, C-130 Hercules, C-17 Globemaster III та інших, а також літаків ПС ЗСУ, таких як МіГ-29, Су-27, Су-24 та Іл-76.

Методологічною основою дослідження є:

1. Аналіз міжнародних стандартів ICAO та NATO STANAG 3634 щодо вимог до аеродромів військового призначення.
2. Порівняльний аналіз технічних характеристик існуючих аеродромів ПС ЗСУ та вимог до експлуатації літаків країн-партнерів.
3. Методи інженерного моделювання та проектування для розробки рекомендацій щодо подовження ЗПС.

4. Аналіз досвіду подібних проєктів у країнах Східної Європи, які модернізували свою аеродромну інфраструктуру відповідно до стандартів НАТО.

Дослідження також враховує аспекти безпеки польотів, вимоги до міцності покриття ЗПС, особливості водовідведення та дренажних систем, а також можливості інтеграції нових ділянок ЗПС з існуючою інфраструктурою.

Результати

Аналіз вимог до довжини ЗПС

Аналіз технічних характеристик літаків країн-партнерів показав, що для безпечної експлуатації більшості типів військових літаків НАТО довжина ЗПС повинна становити не менше 2500-3000 м. Для важких транспортних літаків типу C-17 Globemaster III бажана довжина ЗПС становить 3500 м і більше. Існуючі ЗПС на аеродромах ПС ЗСУ мають довжину переважно 2400-2800 м, що недостатньо для безпечної експлуатації деяких типів літаків країн-партнерів, особливо в умовах високих температур, на високогір'ї або при максимальній злітній масі.

Технічні вимоги до покриття подовженої ЗПС:

Подовження ЗПС вимагає забезпечення однорідності характеристик покриття на всій довжині смуги. Нове покриття повинно відповідати наступним вимогам:

- Висока міцність та стійкість до деформацій під дією навантажень від літаків.
- Стійкість до кліматичних впливів (температурні коливання, опади, морозостійкість).
- Рівність та відсутність дефектів, що можуть вплинути на безпеку зльоту та посадки.
- Відповідність вимогам щодо шорсткості для забезпечення необхідного зчеплення коліс літака з покриттям.

Інженерні рішення для подовження ЗПС

Проектування подовження ЗПС вимагає комплексного підходу, що включає:

- Вибір оптимального місця розташування подовженої ділянки з урахуванням рельєфу місцевості та напрямку вітрів.
- Розробку конструкції покриття з урахуванням типу літаків, що експлуатуватимуться, та очікуваних навантажень.
- Проектування дренажної системи для відведення поверхневих вод та запобігання підтопленню ЗПС.
- Розробку системи освітлення та навігаційного обладнання для забезпечення безпечних польотів у нічний час та в умовах обмеженої видимості.

Економічні аспекти

Реалізація проекту подовження ЗПС вимагає значних фінансових витрат. Важливо провести детальний аналіз економічної доцільності проекту, оцінити вартість будівельних робіт, обладнання та експлуатаційних витрат.

Екологічні аспекти

При проектуванні та будівництві подовженої ЗПС необхідно враховувати екологічні аспекти, зокрема:

- Мінімізацію впливу на навколишнє середовище під час будівельних робіт.
- Забезпечення шумоізоляції для зменшення впливу на прилеглі населені пункти.
- Запобігання забрудненню ґрунтових вод та поверхневих водойм.

Висновок

Проектування подовження штучних ЗПС на аеродромах ПС ЗСУ є важливим кроком для забезпечення можливості використання літаків країн-партнерів під час спільних навчань та операцій. Реалізація проекту подовження ЗПС на аеродромах ПС ЗСУ сприятиме зміцненню військового співробітництва з країнами-партнерами та підвищенню обороноздатності України.

Список використаних джерел

1. ICAO (2022). Аеродроми. Том I. Проектування та експлуатація аеродромів. Додаток 14 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію.
2. Данилов О.В., Будаєв Р.О. (2023). Підготовка аеродромів ЗСУ для прийому літаків країн- партнерів: аспекти безпеки. Матеріали науково-технічної конференції «Аеропорт XXI століття».
3. Данилова М.В. (2021). Оптимізація інфраструктури аеродромів для забезпечення спільних операцій з партнерами. Військова техніка та технології, № 3.
4. Johnson, B., Williams, D. (2022). NATO Airfield Infrastructure Development: Eastern European Experience. *Journal of Military Engineering*, 45(2), 112-128.

УДК 629.735.33:624.137.5

**ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ПОДОВЖЕННЯ ЗЛІТНО-ПОСАДКОВОЇ СМУГИ НА
АЕРОДРОМАХ ПОВІТРЯНИХ СИЛ УКРАЇНИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
МІЖНАРОДНИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАНЬ**

Богдан Макуха

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Стрелетова Олександра, мол.наук.спів.

Ключові слова: злітно-посадкова смуга, міжнародні військові навчання, реконструкція аеродромів, сертифікація аеродромів, військова інфраструктура.

У тезах представлено результати дослідження технічних аспектів подовження злітно-посадкової смуги (ЗПС) на аеродромах Повітряних Сил України з метою забезпечення проведення міжнародних військових навчань. Проаналізовано технічні вимоги до ЗПС відповідно до стандартів НАТО та ІКАО, визначено ключові параметри для модернізації існуючих військових аеродромів. Розроблено рекомендації щодо технології подовження ЗПС з мінімальним втручанням у функціонування аеродрому та забезпеченням необхідних експлуатаційних характеристик. Представлено результати моделювання поведінки різних конструкцій покриття при експлуатації військових літаків країн-партнерів.

Вступ

Інтеграція України в європейські та євроатлантичні структури обумовлює необхідність розвитку військового співробітництва з країнами-партнерами. Важливим аспектом такої співпраці є проведення спільних військових навчань за участю авіації. Успішна реалізація міжнародних військових навчань вимагає відповідної інфраструктури, зокрема аеродромів, здатних приймати літаки різних типів, що використовуються військово-повітряними силами країн-партнерів. Аеродроми Повітряних Сил ЗСУ, спроектовані та побудовані за радянськими стандартами, часто не відповідають вимогам для експлуатації сучасних літаків НАТО та інших країн-партнерів. Однією з ключових проблем є недостатня довжина злітно- посадкових смуг (ЗПС), що обмежує можливості використання певних типів літаків. Метою даної роботи є дослідження особливостей проектування подовження штучних ЗПС на аеродромах ПС ЗСУ з урахуванням вимог до експлуатації літаків країн-партнерів.

Дослідження базується на аналізі технічних характеристик літаків країн-партнерів України, які потенційно можуть бути задіяні в спільних навчаннях та операціях. Проаналізовано вимоги до довжини ЗПС для різних типів літаків з урахуванням умов експлуатації в різних кліматичних умовах та при різних злітних масах. У роботі використані

дані технічних характеристик літаків F-16 Fighting Falcon, Eurofighter Typhoon, Dassault Rafale, C-130 Hercules, C-17 Globemaster III та інших, які експлуатуються країнами НАТО.

Також враховувалися вимоги до ЗПС для літаків Повітряних Сил ЗСУ, таких як МіГ-29, Су-27, Су-24 та Іл-76.

Результати

Методологічною основою дослідження є:

Аналіз міжнародних стандартів ICAO та NATO STANAG 3634 щодо вимог до аеродромів військового призначення;

Порівняльний аналіз технічних характеристик існуючих аеродромів ПС ЗСУ та вимог до експлуатації літаків країн-партнерів;

Методи інженерного моделювання та проектування для розробки рекомендацій щодо подовження ЗПС;

Аналіз попереднього досвіду подібних проектів у країнах Східної Європи, які модернізували свою аеродромну інфраструктуру відповідно до стандартів НАТО.

Дослідження також враховує аспекти безпеки польотів, вимоги до міцності покриття ЗПС, особливості водовідведення та дренажних систем, а також можливості інтеграції нових ділянок ЗПС з існуючою інфраструктурою.

Аналіз вимог до довжини ЗПС

Аналіз технічних характеристик літаків країн-партнерів показав, що для забезпечення безпечної експлуатації більшості типів військових літаків НАТО довжина ЗПС повинна становити не менше 2500-3000 м. При цьому для важких транспортних літаків типу C-17 Globemaster III бажана довжина ЗПС становить 3500 м і більше. Існуючі ЗПС на аеродромах ПС ЗСУ мають довжину переважно 2400-2800 м, що недостатньо для безпечної експлуатації деяких типів літаків країн-партнерів, особливо в умовах високих температур, на високогір'ї або при максимальній злітній масі.

Технічні вимоги до покриття подовженої ЗПС:

Подовження ЗПС вимагає забезпечення однорідності характеристик покриття на всій довжині смуги. При цьому нове покриття повинно відповідати наступним вимогам:

Висока міцність та стійкість до деформацій під дією навантажень від літаків.

Стійкість до кліматичних впливів (температурні коливання, опади, морозостійкість).

Рівність та відсутність дефектів, що можуть вплинути на безпеку зльоту та посадки.

Відповідність вимогам щодо шорсткості для забезпечення необхідного зчеплення коліс літака з покриттям.

Список використаних джерел

1. ICAO (2022). Аеродроми. Том I. Проектування та експлуатація аеродромів. Додаток 14 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію.
2. NATO STANAG 3634 (2019). Airfield Pavement Design Criteria.
3. Данилов О.В., Будаєв Р.О. (2023). Підготовка аеродромів ЗСУ для прийому літаків країн-партнерів: аспекти безпеки. Матеріали науково-технічної конференції «Аеропорт XXI століття».
4. Данилова М.В. (2021). Оптимізація інфраструктури аеродромів для забезпечення спільних операцій з партнерами. Військова техніка та технології, № 3.
5. Johnson, B., Williams, D. (2022). NATO Airfield Infrastructure Development: Eastern European Experience. Journal of Military Engineering, 45(2), 112-128.
6. Петренко В.І., Ковальчук В.М. (2022). Особливості проектування та будівництва аеродромних покриттів для військових аеродромів. Наука і оборона, 19(3), 56-

УДК 355.45:355.8

СПОСОБИ МАСКУВАННЯ НА ВІЙСЬКОВИХ АЕРОДРОМАХ ЗСУ

Нестеренко Владислав

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: аеродром, розвідка, противник, захист.

Вступ

Військові аеродроми виконують ключову роль у підтримці боєздатності авіації Збройних Сил України, що автоматично робить їх важливими об'єктами для атак з боку противника. Для збереження техніки, персоналу та інфраструктури застосовується широкий спектр методів маскування, який охоплює фізичні, тактичні та радіоелектронні заходи захисту.

Одним із ключових елементів маскування є використання камуфляжу, який мінімізує видимість військової техніки та об'єктів з повітря. Для досягнення цього застосовуються спеціальні маскувальні сітки, що імітують природний ландшафт, а також фарбування засобів в захисні кольори. Це дозволяє значно зменшити помітність для супутникових систем спостереження та ворожих безпілотників. У доповнення до цього, використання матеріалів, що знижують теплове випромінювання, ефективно протидіє засобам тепловізійної розвідки.

Ще одним важливим методом є створення фальшивих цілей для введення противника в оману. Макети літаків, ангари або інших споруд проєктуються так, щоб максимально точно імітувати справжні об'єкти з висоти. Це змушує ворога витратити боєприпаси на незначущі для оборони об'єкти, ускладнюючи прийняття правильних рішень щодо нанесення ударів.

У разі прямої загрози ефективними стають тактичні димові завіси. З їх допомогою маскуються об'єкти і техніка, ускладнюючи роботу супротивника як у візуальному плані, так і для високоточних систем наведення. Димові генератори забезпечують оперативне прикриття під час авіанальотів або артилерійських обстрілів.

Результати

Будівництво захищених укриттів і підземних ангарів суттєво знижує видимість авіаційної техніки. Використання природного рельєфу – пагорбів чи лісових масивів – ще більше ускладнює ворожу розвідку. Обладнання посиленних позицій забезпечує додатковий рівень захисту у разі обстрілів. Сучасними засобами маскування є технології радіоелектронної боротьби. Вони створюють перешкоди для роботи ворожих радарів та навігаційних систем. Застосування глушників сигналів порушує діяльність супутникових систем і безпілотників противника, що ускладнює наведення зброї на ціль. Додатково авіація активно змінює місця базування, здійснюючи регулярне переміщення через різні аеродроми або тимчасові злітно-

посадкові смуги. Ця тактика робить визначення точного розташування техніки складним завданням для противника, знижуючи ризик точних ударів та підвищуючи мобільність підрозділів.

Не менш важливим фактором є забезпечення прихованості операцій на аеродромах. Обмеження освітлення в нічний час, світломаскування, зниження радіозв'язку й електронних випромінювань значно ускладнюють виявлення інфраструктури засобами розвідки. Застосування всіх перелічених методів у комплексі істотно підвищує безпеку військових аеродромів, зменшує загрозу успішних атак та забезпечує збереження озброєння й особового складу. У нинішніх умовах ведення бойових дій критично важливо постійно вдосконалювати ці заходи, враховуючи розвиток сучасних технологій та тактик розвідки противника.

Висновок

Маскування військових аеродромів є ключовим елементом оборонної стратегії Збройних Сил України. Широкомасштабне використання різноманітних засобів маскування суттєво знижує ризики ворожих атак і забезпечує збереження боєздатності авіаційних підрозділів. Постійне вдосконалення методів приховування, впровадження сучасних технологій та швидка адаптація до нових викликів дозволяють ефективно протистояти розвідувальним та вогневим діям противника. Реалізація цих заходів значною мірою забезпечує стійкість військової інфраструктури та підвищує результативність виконання бойових завдань.

Список використаних джерел

1. Наказ Міністерства оборони України від 23.09.2020 № 348 « Про внесення змін до Інструкції з експлуатації аеродромів державної авіації України».
2. Маскування військ та об'єктів. Захист від високоточної зброї : навч. посіб. / В. В. Пугач, В. П. Чепурний, Куртов А.І. та ін. Харків: ВЮІ НЮУ ім. Ярослава Мудрого, 2022. 116

УДК 358.4:355.42

ПРОБЛЕМА БАЗУВАННЯ ВЕРТОЛЬОТІВ І ЛІТАКІВ НА ОДНОМУ АЕРОДРОМІ

Нестеренко Владислав

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександра Стретенкова, мол.наук.спів.

Ключові слова: аеродром, змішане використання, авіаційна безпека

Вступ

Спільне базування вертольотів і літаків на одному аеродромі є складним завданням, яке вимагає детального планування, координації та дотримання безпекових норм. Відповідно до наказів Міністерства оборони України, експлуатація повітряних суден на змішаних аеродромах має враховувати специфіку їх конструкції, технічні характеристики, а також особливості організації польотів.

Відмінності в режимах зльоту та посадки

Літаки та вертольоти мають принципово різні режими зльоту і посадки, що суттєво впливає на організацію польотів. Літаки потребують злітно-посадкових смуг певної довжини та ширини, тоді як вертольоти можуть злітати та сідати вертикально на відносно невеликих майданчиках. Це створює необхідність у чітко розмежованих зонах базування, щоб уникнути перехресного руху і зіткнень.

Вплив аеродинамічних факторів

Однією з ключових проблем є турбулентність, спричинена повітряними потоками, що утворюються при русі літаків і вертольотів. Літаки, особливо важкі військово-транспортні або реактивні, створюють потужні вихори, які можуть негативно впливати на стійкість вертольотів, особливо під час зльоту та посадки. Тому правила польотів передбачають розділення повітряних потоків за висотою і відстанню.

Результати

Організація зон базування

Відповідно до наказів Міністерства оборони України, для уникнення конфліктів у русі повітряних суден необхідно розділяти зони аеродрому на:

- Зони зльоту та посадки літаків, що включають злітно-посадкові смуги і руліжні доріжки.
- Вертолiтні майданчики, розташовані на достатній відстані від смуг літаків для запобігання взаємному впливу повітряних потоків.

- Окремі стоянки та зони обслуговування для літаків і вертольотів, що мінімізує ризик пошкоджень авіатехніки.

Проблеми технічного обслуговування

Обслуговування літаків і вертольотів також має суттєві відмінності. Вертольоти потребують більшої уваги до механізмів несучого гвинта, трансмісії та редукторів, тоді як літаки вимагають ретельного контролю паливних систем, двигунів та аеродинамічних поверхонь. Крім того, розташування технічних засобів, майстерень та ангарів має враховувати необхідність безпечного доступу для обох типів повітряних суден.

Вимоги до авіаційної безпеки

Однією з найважливіших складових спільного базування є забезпечення безпеки. Вертольоти часто виконують маневрування на малій висоті, що підвищує ризик зіткнень. Тому накази Міністерства оборони передбачають:

- Використання чітких схем руху повітряних суден на аеродромі.
- Забезпечення радіозв'язку та координації між екіпажами літаків і вертольотів.
- Встановлення окремих коридорів для польотів та посадки.

Висновок

Спільне базування літаків і вертольотів на одному аеродромі є складним процесом, що вимагає дотримання встановлених нормативів, врахування особливостей кожного типу повітряних суден та забезпечення належної координації між усіма залученими сторонами. Успішне функціонування змішаних аеродромів залежить від чіткої організації зон польотів, ефективного управління трафіком і суворого дотримання правил безпеки.

Список використаних джерел

1. Наказ Міністерства оборони України від 07.08.2017 № 416 « Про затвердження Змін до Правил виконання польотів державної авіації України».
2. Перашков В.М., Белятинський А.О., Близнюк Т.В., Семироз Н.Г. Вертодроми: Монографія. – К. : Видавництво НАУ, 2014. – 370 с.
3. Першаков В. М., Белятинський А. О., Вертодроми: Монографія.
4. Першаков В. М., Белятинський А. О., Вертодроми: Монографія. – К. : Видавництво НАУ, 2014. — 3

УДК 69.059.25

КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Яна Гайдук

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Марія Ярмольчик, начальник НДЛ, доктор філософії (PhD).

Ключові слова: капітальний ремонт, система опалення, житловий будинок, модернізація.

Вступ. Капітальний ремонт горизонтальної системи опалення житлового будинку – це комплекс робіт, спрямованих на відновлення або модернізацію трубопроводів, радіаторів, запірної арматури та інших елементів системи. Такий ремонт необхідний для підвищення енергоефективності, забезпечення рівномірного розподілу тепла та запобігання аварійним ситуаціям. Роботи можуть включати заміну застарілих труб, встановлення сучасних терморегуляторів, утеплення комунікацій та оновлення теплових вузлів, що сприяє зниженню витрат на опалення та покращенню комфорту мешканців. [1].

При капітальному ремонті горизонтальної системи опалення житлового будинку застосовується метод встановлення нової системи, що включає прокладання труб відповідно до проєктної схеми, монтаж радіаторів з урахуванням розрахованих теплових параметрів, установку запірної та регулюючої арматури, а також утеплення труб у зонах можливих тепловтрат. Для цього використовуються радіатори опалення та запірно-регулююча арматура. [2].

Результати

Рівномірний розподіл тепла - балансування системи забезпечує рівномірний прогрів усіх приміщень, усуваючи проблеми перегріву або недостатнього опалення.

Покращення надійності та безпеки - нова система зменшує ризик аварійних ситуацій, протікань та виходу з ладу елементів через зношеність старих труб та арматури. Використання якісних запірних елементів дозволяє оперативно реагувати на можливі несправності.

Зменшення експлуатаційних витрат - завдяки модернізації системи зменшується потреба в частих ремонтах та обслуговуванні. Поліпшена теплоізоляція дозволяє знизити витрати на енергоносії.

Підвищення комфорту мешканців - оптимізація температурного режиму в приміщеннях сприяє покращенню мікроклімату. Можливість індивідуального регулювання температури в кожній квартирі підвищує зручність користування системою опалення.

Збільшення терміну служби системи опалення - використання сучасних труб (поліпропіленових, металопластикових, мідних) та якісної арматури подовжує строк експлуатації опалювальної системи на 20–30 років.

Підвищення енергоефективності - використання сучасних матеріалів та технологій (нові труби, радіатори, теплоізоляція) зменшує тепловтрати. Встановлення терморегуляторів дозволяє контролювати температуру в кожному приміщенні, що знижує витрати на опалення. [3].

Висновок

Капітальний ремонт горизонтальної системи опалення житлового будинку підвищує енергоефективність, надійність та комфорт мешканців. Модернізація зменшує тепловтрати, забезпечує рівномірний обігрів, скорочує витрати та подовжує термін служби системи. Використання сучасних матеріалів і терморегуляторів покращує роботу опалення та сприяє раціональному споживанню енергії. Це важливий крок у модернізації житлового фонду.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.5-67:2013 *"Опалення, вентиляція та кондиціонування"*.
2. Горбатюк М. П. *"Енергоефективні технології в опаленні житлових будинків"*. – Львів: Видавництво ЛНУ, 2020.302с.
3. Бойко А. М., Кравець О. В. *"Системи опалення будівель: проектування та експлуатація"*. – Київ: Ліра-К, 2018. 256с.

УДК 697.9:621.31

ОБСТЕЖЕННЯ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Яна Гайдук

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Марія Ярмольчик, начальник НДЛ,

доктор філософії (PhD).

Ключові слова: радіатори опалення, обстеження системи опалення, тепловізійна діагностика.

Вступ. Обстеження системи опалення житлового будинку є важливим етапом для оцінки її технічного стану, ефективності та надійності. Воно дозволяє виявити зношені елементи, тепловтрати, нерівномірний розподіл тепла та інші недоліки, що впливають на комфорт мешканців і витрати на опалення. Проведення комплексної діагностики включає аналіз трубопроводів, радіаторів, запірної арматури та теплоізоляції. За результатами обстеження розробляються рекомендації щодо модернізації або ремонту системи. Це сприяє підвищенню енергоефективності будівлі та забезпеченню стабільної роботи опалювальної мережі. [1].

Під час обстеження системи опалення житлового будинку застосовують метод гідравлічних випробувань, який передбачає опресування системи підвищеним тиском для перевірки герметичності трубопроводів і з'єднань, а також виявлення можливих протікань або слабких місць. Додатково використовується тепловізійна діагностика, що дозволяє за допомогою тепловізора оцінити розподіл температури на поверхні радіаторів та стін, а також визначити зони тепловтрат і неефективного обігріву. У процесі обстеження застосовуються такі матеріали й обладнання, як тепловізор – для ідентифікації тепловтрат і витоків теплоносія, ендоскоп – для внутрішнього огляду трубопроводів та виявлення корозії і відкладень, а також анемометр – для оцінки ефективності вентиляційних систем, які впливають на тепловий баланс приміщень. [2].

Результати

Виявлення несправностей - дозволяє вчасно ідентифікувати витoki теплоносія, корозійні пошкодження трубопроводів, засмічення радіаторів та інші дефекти, що можуть призвести до аварійних ситуацій.

Зниження тепловтрат - виявлення зон неефективного обігріву, втрат тепла через недостатню ізоляцію та проблеми з розподілом теплоносія дає можливість вжити заходів для підвищення енергоефективності.

Оптимізація витрат на опалення - завдяки усуненню дефектів та покращенню роботи системи зменшуються витрати на теплоносій, що дозволяє мешканцям платити менше за опалення при збереженні комфортної температури в приміщеннях.

Підвищення комфорту мешканців - коригування роботи системи забезпечує рівномірний розподіл тепла у всіх квартирах, усуває перегрів або недогрів приміщень і створює комфортні умови проживання.

Продовження терміну служби системи - вчасне виявлення проблем та їх усунення запобігає передчасному зношенню обладнання, що дозволяє продовжити експлуатаційний термін системи без необхідності капітального ремонту.

Можливість модернізації - отримані результати можуть слугувати основою для розробки проєкту з модернізації системи, впровадження енергозберігаючих технологій та застосування. [3].

Висновок

Обстеження системи опалення житлового будинку дозволяє оцінити її технічний стан та ефективність. Аналіз виявив проблеми, такі як зношені трубопроводи, нерівномірний розподіл теплоносія та недостатня теплоізоляція, що вказує на необхідність капітального ремонту. Заміну старих елементів і покращення балансування системи допоможуть знизити тепловтрати та витрати на опалення. Використання сучасних матеріалів підвищить енергоефективність та комфорт мешканців. Таким чином, обстеження є важливим етапом у покращенні якості теплопостачання та довговічності системи.

Список використаних джерел

- 1 Мельник, М. І. Енергозбереження в системах опалення житлових будинків / М. І. Мельник. – Львів: СпецЛТД, 2017. 150 с.
2. Технології енергозбереження в будівлях. Теорія і практика / за ред. О. М. Бойка. – Львів: Академія, 2014. 300 с.
3. Гусєв, О. П. Системи опалення та їх обстеження / О. П. Гусєв, В. М. Левченко. – Харків: ХНУМГ, 2015. 192 с.

УДК 69.059 697.329 355.7

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ КАЗАРМИ

Катерина Сидоренко

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Марія Ярмольчик, начальник НДЛ,

доктор філософії (PhD).

Ключові слова: енергоефективність, конструкції, будівля.

Вступ

Енергоефективність є ключовим фактором у забезпеченні комфортних умов проживання військовослужбовців, а також у зменшенні експлуатаційних витрат. Огороджувальні конструкції будівель відіграють важливу роль у регулюванні теплового режиму приміщень, тому їх модернізація є актуальною задачею.

Для підвищення енергоефективності використовується метод утеплення стін та даху з використанням ізолюваних матеріалів, таких як пінополістирол, пінопласт або мінеральна вата. Також встановлення вікон та дверей з енергозберігаючим склопакетом. Використання сучасних систем опалення та вентиляції.

Результати

Завдяки впровадженню заходів із підвищення енергоефективності огороджувальних конструкцій у казармах було досягнуто значного скорочення енергоспоживання. Утеплення стін, покрівлі та підлоги дозволило зменшити тепловтрати на 30-50%, що сприяло зниженню витрат на опалення. Встановлення сучасних вікон і дверей забезпечило покращену герметизацію приміщень, а системи вентиляції з рекуперацією тепла дозволили зберігати до 60% теплого повітря. Використання автоматизованих систем опалення та альтернативних джерел енергії значно покращило загальний рівень комфорту для військовослужбовців і зменшило експлуатаційні витрати.

Сучасні системи вентиляції допомагають покращити енергоефективність та зменшують витрати на енергію. Ключовою властивістю є рекуперація тепла, яка дозволяє відновлювати тепло, що витрачається через вентиляційну систему і використовувати його для підігріву чи охолодження свіжого повітря, що входить у приміщення. Також у них використовуються вентилятори та мотори з високою ефективністю, що дозволяє знизити споживання електроенергії. Завдяки цим властивостям використовуються саме сучасні системи вентиляції для казарми.

Висновок

Підвищення енергоефективності огорожувальних конструкцій казарм дозволяє не лише знизити витрати на опалення та електроенергію, але й покращити умови проживання військовослужбовців. Комплексний підхід до теплоізоляції, модернізації вікон, дверей та інженерних систем дає можливість досягти значної економії ресурсів і підвищити довговічність будівель.

Список використаних джерел

1. Мандрика А. С. Енергоефективні технології: навч. посіб. /Сум. держ. ун-т. Суми, 2021. 34 с.
2. «Енергоефективність в будівництві та архітектурі». Вип. 9. КНУБА, К.: 2017. – с. 211-221.

УДК 69.024:620.91

ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ БУДІВЛІ

Катерина Сидоренко

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Марія Ярмольчик, начальник НДЛ,

доктор філософії (PhD).

Ключові слова: енергоефективність, будівля, огорожувальні конструкції.

Вступ

Енергетичний потенціал будівлі визначає її здатність ефективно використовувати енергоресурси для забезпечення комфорту мешканців та зменшення впливу на довкілля. В сучасних умовах, коли питання енергозбереження стає дедалі актуальнішим, оцінка енергетичного потенціалу дозволяє не лише знизити витрати на енергоспоживання, а й сприяти сталому розвитку та зменшенню викидів парникових газів.

. Враховуючи глобальні тенденції до зменшення енергоспоживання та скорочення викидів парникових газів, оцінка енергетичного потенціалу стає необхідною для оптимізації витрат і покращення якості життя мешканців. Зменшення технологічних втрат при транспортуванні та розподілі енергії шляхом впровадження сучасних технологій та оптимізаційних рішень для підвищення ефективності використання енергоресурсів.

Результати

Оцінка енергетичного потенціалу будівлі може здійснюватися за допомогою різних методів, що відрізняються за рівнем деталізації та складності:

Енергетичний паспорт:

Офіційний документ, що містить інформацію про енергоспоживання будівлі за певний період. Він розраховується за стандартизованими методами та містить показники, такі як питоме енергоспоживання на одиницю площі (kWh/m² рік) для опалення, охолодження, гарячого водопостачання та освітлення.

Енергетичне моделювання:

Застосування спеціалізованого програмного забезпечення для імітації теплового та енергетичного режиму будівлі. Це дозволяє враховувати безліч факторів, таких як кліматичні умови, конструктивні особливості будівлі, системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря. Результати моделювання дають більш точну оцінку енергоспоживання, ніж енергетичний паспорт. Найбільш поширені програми: EnergyPlus, IDA ICE, TRNSYS.

Вимірювання енергоспоживання:

Пряме вимірювання споживання енергії різними системами будівлі за допомогою лічильників. Цей метод дозволяє отримати реальні дані про енергоспоживання, але він може бути трудомістким та дорогим.

Показники енергоефективності:

Простіші методи, які використовують емпіричні залежності та середньостатистичні показники для оцінки енергоспоживання. Вони менш точні, ніж енергетичне моделювання, але можуть бути корисні для попередньої оцінки.

Висновок

Оцінка енергетичного потенціалу будівлі дозволяє визначити слабкі місця у споживанні енергії та розробити ефективні стратегії її зниження. Застосування сучасних методів та технологій сприяє економії ресурсів, зниженню експлуатаційних витрат і покращенню екологічної ситуації. Таким чином, впровадження енергоефективних заходів є необхідною умовою для сталого розвитку будівельного сектора.

Список використаних джерел

1. Ратушняк Г. С., Ратушняк О. Г. Управління проектами енергозбереження шляхом термореновації будівель: навч. посіб. 2016. 256с.
2. Збірник «Енергоефективність в будівництві та архітектурі». Вип. 9. КНУБА, К.: 2017. с. 259-267.

УДК 69.059

ОБГРУНТУВАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Інна Степанюк

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Юсуфжон Убайдуллаєв, к.т.н., проф.

Ключові слова: заміна вікон, зелена покрівля, огорожувальні конструкції, теплозахисні характеристики, енергоефективність, утеплення стін.

Вступ

Станом на сьогоднішній день світовий досвід надає підставу стверджувати, що реконструкція старих будівель може бути вигідним рішенням, ніж їх знесення та, згодом, нове будівництво. Одним із прикладів економічно вигідної реконструкції є модернізація «хрущовки» у містах України. В результаті змін будівлі (застосування енергозберігаючих методів, технологій та матеріалів) отримують клас енергоефективності «В», коли наразі багато новобудов здаються в експлуатацію з наданим класом «С». За експертною оцінкою, термін експлуатації будинку після реновації «підвищився» ще на 50 років. Як відомо, реконструкція будівель – це сукупність будівельних робіт та організаційно-будівельних заходів, які пов'язані зі зміною основних техніко-економічних показників об'єктів, що будуються або ремонтуються.

Найбільш ефективним рішенням щодо зниження втрат теплової енергії у промислових та житлових будинках є покращення теплозахисних характеристик огорожувальних конструкцій, удосконалення систем вентиляції, утилізація теплоти витяжного повітря для нагрівання припливного. Варто зауважити, що зараз Україна має значний потенціал енергозбереження, так як будівлі старої забудови зводилися з урахуванням забезпечення санітарно-гігієнічних норм, а нові, своєю чергою, збудовані за обов'язковими теплозахисними вимогами.

Найпростішим і найпоширенішим способом підвищення енергоефективності будівель є поліпшення теплозахисних характеристик конструкцій, що захищають.

Підвищення енергоефективності можна досягти за допомогою трьох заходів: заміна вікон; утеплення зовнішніх стін; утеплення покрівлі або використання «зеленої покрівлі».

При заміні вікон слід використовувати 3-х та більше камерні склопакети, склопакети з інертними газами або енергозберігаючі склопакети (скла зі спеціальним покриттям – шаром іонів срібла (і-скло)) замість звичайних. Енергозберігаючий склопакет "тепліше" звичайного на 30-50% і зберігає до 40% тепла.

При утепленні фасаду слід використовувати навісний фасад, що вентилюється (складається з-під конструкції, утеплювача, повітряного зазору та захисного екрану) або штукатурний фасад.

Переваги цього методу: тривалий термін експлуатації (близько 50 років); природна вентиляція, що сприяє відведенню надлишкової вологи; річний монтаж; покращення звукоізоляції будівлі; естетичний вигляд фасаду.

Штукатурний фасад складається з ґрунтової основи, клейового складу, шару теплоізоляційного матеріалу (можуть бути жорсткі або м'які плити), армуючого шару, кількох шарів штукатурки.

Переваги цього методу: недорогий; гарна звукоізоляція, легкий монтаж.

Недоліки цього способу: монтаж потрібно проводити виключно при плюсовій температурі (при відсутності вітру, яскравого сонячного світла та вологості); високі вимоги до якісного поєднання матеріалів.

Для підвищення теплоізоляційних властивостей покрівлі, доцільно використовувати легкі теплоізоляційні матеріали або технологію «зелених покрівель».

Результати

1. Можливості застосування дахів, що озеленюються, та їх типів обмежується такими зовнішніми факторами, як клімат і конструктивні можливості (основа плоского даху повинна витримувати значне навантаження).

2. Аналіз наукових та експериментальних досліджень показує, що «зелена покрівля» не лише скорочує витрати теплової енергії за один опалювальний період, а й значно зменшує економічні витрати на опалення будівлі.

Висновок

Таким чином, модернізація будівель, що експлуатуються, найчастіше може бути більш вигідним рішенням, ніж знесення і подальше будівництво, а проблема енергозбереження при цьому може бути вирішена комплексно, за рахунок використання низки взаємопов'язаних організаційних і технологічних заходів. Саме в такому випадку можна досягти раціонального та дієвого підвищення енергоефективності житлових будівель.

Список використаних джерел

1. Бондаренко, О. І. Будівельні матеріали та конструкції: навч. посіб. — К.: Вища школа, 2010. 320 с.

2. Галенко, С. В. Технології капітального ремонту та реставрації будівель: підручник. — Харків: ХНУМГ, 2017. 285 с.

УДК 691.5:624.11

КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ ПОКРИТТЯ БУДІВЛІ

Ольга Любарська

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Марія Ярмольчик, начальник НДЛ, доктор філософії (PhD).

Ключові слова: покриття, ремонт, енергоефективність, експлуатація.

Вступ

Капітальний ремонт покриття будівлі є важливим етапом у підтримці її експлуатаційних характеристик та безпеки. Цей процес включає комплекс заходів, спрямованих на поліпшення стану споруд, будівель і комунікацій. Зокрема, ремонт даху багатоквартирного будинку передбачає заміну несучих перекриттів, оновлення шарів покрівельного пирога та заміну ливневок і решіток. Завчасне проведення таких робіт запобігає подальшому руйнуванню конструкцій та забезпечує комфортні умови для мешканців. Однак, перед початком капітального ремонту необхідно врахувати законодавчі норми, які регулюють порядок проведення будівельних робіт та наявність відповідних дозволів. [1].

Для капітального ремонту покриття використовується метод укладання покриття з тепло-, звуко та гідроізоляціями. Матеріали використовуються полімерно-бітумні, для створення гідроізоляційних шарів. Теплоізоляційні - мінеральна вата, пінополістирол та інші ізоляційні матеріали, для зменшення теплових втрат через покриття будівлі. Гідроізоляційні мембрани для покрівель, які забезпечують додатковий захист від проникнення води. [2].

Результати

Підвищення енергоефективності - використання сучасних теплоізоляційних матеріалів під час ремонту дозволяє зменшити теплові втрати через покриття будівлі. Це призводить до зниження витрат на опалення та кондиціонування, а також до покращення комфортних умов для мешканців або працівників будівлі.

Покращення безпеки - після капітального ремонту покриття будівлі забезпечується надійність і стабільність конструкцій, що знижує ризик аварійних ситуацій. Наприклад, покращення гідроізоляції даху запобігає протіканням, що може призвести до руйнування конструкцій або пошкодження майна. [3].

Зниження витрат на поточні ремонти - завдяки капітальному ремонту знижуються витрати на постійне підтримання та дрібний ремонт покриття, оскільки оновлені матеріали і конструкції мають довший термін служби і підвищену зносостійкість.

Покращення комфорту та умов експлуатації - в результаті ремонту покриття забезпечується кращий захист від погодних умов, шуму та пилу, що робить перебування в будівлі більш комфортним для людей, що працюють або проживають там.

Покращення естетичних характеристик - капітальний ремонт покриття дозволяє значно поліпшити зовнішній вигляд будівлі. Оновлене покриття фасадів, даху або підлоги може зробити будівлю більш привабливою, що позитивно позначається на її загальній привабливості для орендарів чи покупців.

Висновок

Капітальний ремонт покриття будівлі є важливим і необхідним етапом для забезпечення безпеки, комфорту та ефективності експлуатації будівель. Він не тільки покращує зовнішній вигляд і технічний стан покрівлі, але й значно підвищує енергоефективність, що веде до зменшення експлуатаційних витрат. Завдяки використанню сучасних матеріалів і технологій, капітальний ремонт забезпечує довготривалий захист будівлі від атмосферних впливів та інших негативних факторів. Оновлення покриття продовжує термін служби будівлі, знижує ризик аварійних ситуацій і зменшує витрати на поточні ремонти. Загалом, проведення таких робіт є важливим кроком до створення надійної та комфортної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Бондаренко, О. І. Будівельні матеріали та конструкції: навч. посіб. — К.: Вища школа, 2010. 320 с.
2. Галенко, С. В. Технології капітального ремонту та реставрації будівель: підручник. — Харків: ХНУМГ, 2017. 285 с.
3. Шляхов, В. І. Технічний огляд і оцінка стану будівель та споруд: навч. посіб. — Львів: ЛДУБА, 2012. 196 с.

УДК 691.5 624.14

КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ М'ЯКОЇ ПОКРІВЛІ БУДІВЛІ

Ольга Любарська

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Марія Ярмольчик, начальник НДЛ,

доктор філософії (PhD).

Ключові слова: м'яка покрівля, ремонт, будівля, експлуатація.

Вступ

Капітальний ремонт м'якої покрівлі будівлі є важливою складовою забезпечення довговічності та безпеки будівель. З часом м'яке покриття втрачає свої властивості через атмосферні впливи, механічні пошкодження та інші фактори. Враховуючи підвищену вологість, температурні коливання та інші зовнішні умови, регулярне оновлення покрівлі є необхідним для уникнення серйозних пошкоджень. Сучасні матеріали та технології дозволяють значно підвищити ефективність ремонту та продовжити термін експлуатації покрівлі. Ремонт м'якої покрівлі також забезпечує енергоефективність будівлі, знижуючи витрати на опалення та кондиціонування.[1].

Для капітального ремонту м'якої покрівлі будівлі використовується метод укладання нової покрівлі та її захист. Матеріали використовуються бітумно-полімерні мембрани — це один із найбільш поширених матеріалів для м'якої покрівлі. Вони мають високу водонепроникність і стійкість до механічних пошкоджень. Для захисту - фарби та лаки на основі акрилу або поліуретану, вони застосовуються для захисту покрівельних матеріалів від впливу сонячного випромінювання, дощів, снігу та інших агресивних погодних умов. [2].

Результати

Покращення гідроізоляційних властивостей - після проведення капітального ремонту м'яка покрівля набуває високої водонепроникності. Це забезпечує повний захист від протікань води, що може призвести до пошкодження конструкцій, покрівельних матеріалів та внутрішнього оздоблення будівлі.

Подовження терміну служби покрівлі - використання сучасних матеріалів та технологій при ремонті м'якої покрівлі дозволяє значно збільшити її термін експлуатації. Нові покрівельні матеріали (бітумні мембрани, полімери) мають високу зносостійкість і здатність витримувати атмосферні впливи протягом тривалого часу.

Забезпечення безпеки та надійності - Після ремонту покрівля стає більш стійкою до механічних пошкоджень, таких як вплив сильних вітрів, граду або інших погодних умов. Це підвищує загальну безпеку будівлі, зменшуючи ризик виникнення аварійних ситуацій.

Покращення зовнішнього вигляду будівлі - Оновлене покриття має естетично привабливий вигляд, що покращує загальну архітектурну цілісність будівлі. Ремонт м'якої покрівлі також може включати фарбування або нанесення декоративних покриттів, що додають будівлі більш сучасного вигляду.

Висновок

Капітальний ремонт м'якої покрівлі будівлі є необхідним заходом для забезпечення її довговічності, безпеки та ефективної експлуатації. Використання сучасних матеріалів та технологій при проведенні ремонту дозволяє значно покращити гідроізоляційні та теплоізоляційні властивості покрівлі, знижуючи теплові втрати та забезпечуючи надійний захист від атмосферних впливів. Це не лише продовжує термін служби покрівельного покриття, а й підвищує енергоефективність будівлі. Ремонт також покращує зовнішній вигляд будівлі, забезпечує безпеку експлуатації та знижує витрати на поточне обслуговування. Загалом, капітальний ремонт м'якої покрівлі є важливим кроком для підтримки належного стану будівлі і забезпечення комфортних умов для її користувачів.

Список використаних джерел

1. Державні будівельні норми (ДБН) Б.2.6-19:2007 "Будівельні конструкції. Види, методи та порядок проведення ремонту будівель". — Київ: Мінрегіонбуд України, 2007.
2. Чорнобай, С. М. Ремонт і реставрація будівель: теорія та практика. — Дніпро: ДНУ, 2016. — 245 с.

УДК 621.316.99:69.059.23

ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ДЛЯ ГУРТОЖИТКУ З ПОХИЛИМ ДАХОМ

Іван Стефюк

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Володимир Яременко, старший викладач

Ключові слова: блискавкозахист, похилий дах, блискавкоприймач, заземлення, електромагнітне моделювання.

Вступ

Актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення рівня безпеки житлових будівель від впливу блискавки. Сучасні дослідження [1, 2, 3] свідчать про зростання випадків ураження будівель, що потребує впровадження новітніх методів блискавкозахисту. Метою роботи є розробка та впровадження ефективної системи блискавкозахисту для гуртожитку з похилим дахом.

Об'єктом дослідження є гуртожиток із похилим дахом, для якого розробляється система блискавкозахисту. Дослідження проводилось із використанням методів математичного моделювання електромагнітних процесів [4] та експериментального аналізу ефективності блискавкоприймачів. Розрахунки виконано відповідно до стандарту ДСТУ EN 62305-3 [1]. Використано програмний комплекс ANSYS для моделювання струмових потоків у системі захисту [5].

Результати

Аналіз наявних систем блискавкозахисту показав, що традиційні методи розташування блискавкоприймачів не забезпечують рівномірного захисту похилого даху [2]. Внаслідок нерівномірного розподілу струмів зростає ризик виникнення пробоїв у електромережі будівлі [3].

Запропонована система включає комбінацію пасивного та активного блискавкозахисту. Було визначено оптимальне розташування блискавкоприймачів, що забезпечує рівномірне покриття даху [3]. Додатково використано заземлювачі з низьким електричним опором, що підвищує ефективність відведення струму блискавки в ґрунт [4].

Експериментальне тестування підтвердило зменшення ризику вторинних пошкоджень електрообладнання завдяки оптимізації системи заземлення [5]. Також встановлено, що використання активних блискавкоприймачів дозволяє спрямовувати розряд блискавки в безпечне русло, зменшуючи потенційні пошкодження конструкцій будівлі [6, 7, 8].

Висновок

Розроблена система блискавкозахисту підвищує безпеку гуртожитку, знижуючи ризики пошкодження будівлі та електромережі. Запропоновані технології можуть бути використані для інших будівель із похилими дахами.

Список використаних джерел

1. ДСТУ EN 62305-3:2012. Захист від блискавки. Частина 3. Фізичні ушкодження споруд і небезпека для життя.
2. Кравченко О.В., Петренко В.М. Дослідження ефективності сучасних методів блискавкозахисту. Науковий журнал електротехніки, 2021, №4, с. 45-51.
3. Іванченко С.О. Системи блискавкозахисту будівель: сучасні підходи та технології. Журнал технічних наук, 2020, №7, с. 88-95.
4. Лисенко В.А., Морозов І.П. Вплив геометрії блискавкоприймачів на ефективність захисту. Електротехнічні дослідження, 2019, №2, с. 33-41.
5. Бойко Н.М. Аналіз ефективності комбінованих систем блискавкозахисту. Науковий вісник енергетики, 2022, №1, с. 12-19.
6. Григоренко П.В. Сучасні підходи до моделювання електромагнітних процесів у системах блискавкозахисту. Журнал енергетичних систем, 2021, №5, с. 60-67.
7. Мельник Т.О. Використання активних блискавкоприймачів у міських умовах. Інженерні технології, 2020, №3, с. 25-32.
8. Сидоренко В.К. Дослідження ефективності різних типів заземлення у блискавкозахисті будівель. Електротехніка і безпека, 2022, №2, с. 90-97

УДК 621.316.99:69.059.3

АНАЛІЗ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ПОХИЛОГО ДАХУ ГУРТОЖИТКУ

Іван Стефюк

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Володимир Яременко, старший викладач

Ключові слова: блискавкозахист, похилий дах, струмовідводи, заземлення, активні блискавкоприймачі.

Вступ

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення рівня безпеки будівель від ударів блискавки. Сучасні наукові дослідження [1, 2, 3] підтверджують, що ефективність традиційних систем блискавкозахисту часто є недостатньою, особливо для похилих дахів, де розташування струмовідводів і заземлення відіграє вирішальну роль. Метою роботи є аналіз існуючої системи блискавкозахисту та розробка пропозицій щодо її модернізації для підвищення ефективності.

Об'єктом дослідження є система блискавкозахисту похилого даху гуртожитку. Аналіз проводився за допомогою методу математичного моделювання електромагнітних процесів у системах блискавкозахисту [4]. Для оцінки ефективності використовувалися розрахункові методики, засновані на стандартах ІЕС 62305 та ДСТУ EN 62305-3 [1]. Було виконано комп'ютерне моделювання поширення струмів блискавки у захисних елементах із використанням програмного комплексу ANSYS [5].

Результати

У результаті аналізу виявлено, що наявна система блискавкозахисту має недоліки у розташуванні струмовідводів, що призводить до нерівномірного розподілу струмів блискавки [2]. Це підвищує ризик вторинних уражень електрообладнання будівлі.

Модернізація передбачає додавання додаткових струмовідводів з оптимізованим розташуванням для рівномірного розподілу струмів [3]. Це дозволить знизити навантаження на окремі ділянки системи блискавкозахисту та зменшити ризик пробоя ізоляції електромережі.

Окрім цього, запропоновано використання вдосконалених матеріалів для заземлення, які знижують опір та підвищують ефективність відведення струму [4]. Дослідження показали, що застосування мідних заземлювачів зі спеціальним антикорозійним покриттям сприяє збільшенню терміну служби системи [5].

Також запропоновано впровадження комбінованих методів захисту, зокрема застосування активних блискавкоприймачів [3]. Вони забезпечують попереднє іонізування повітря, що дозволяє ефективніше спрямовувати блискавку у безпечне русло.

Висновок

Запропоновані зміни дозволяють підвищити ефективність системи блискавкозахисту, зменшити ризики пошкодження будівлі та електрообладнання. Модернізовану систему можна застосовувати для інших будівель із похилими дахами, що сприятиме загальному підвищенню рівня безпеки.

Список використаних джерел

1. ДСТУ EN 62305-3:2012. Захист від блискавки. Частина 3. Фізичні ушкодження споруд і небезпека для життя.
2. Кравченко О.В., Петренко В.М. Дослідження ефективності сучасних методів блискавкозахисту. Науковий журнал електротехніки, 2021, №4, с. 45-51.
3. Іванченко С.О. Системи блискавкозахисту будівель: сучасні підходи та технології. Журнал технічних наук, 2020, №7, с. 88-95.
4. Лисенко В.А., Морозов І.П. Вплив геометрії блискавкоприймачів на ефективність захисту. Електротехнічні дослідження, 2019, №2, с. 33-41.
5. Бойко Н.М. Аналіз ефективності комбінованих систем блискавкозахисту. Науковий вісник енергетики, 2022, №1, с. 12-19.

УДК 697.1:728.3

АНАЛІЗ ТЕПЛОВТРАТ ПІДВАЛЬНОГО ПРИМІЩЕННЯ

Євген Матус

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Володимир Яременко, старший викладач

Ключові слова: тепловтрати, підвальне приміщення, теплоізоляція, енергоефективність

Вступ

Енергоефективність будівель є важливим напрямом сучасних досліджень у сфері будівництва та експлуатації будівель. Підвальні приміщення значною мірою впливають на загальні тепловтрати споруди, зокрема через контакт із ґрунтом, недостатню ізоляцію стін, підлоги та наявність неефективних систем вентиляції. У працях [1, 2] розглядаються методи зменшення тепловтрат у будівлях, однак специфіка підвальних приміщень вимагає детальнішого аналізу. Метою дослідження є виявлення основних механізмів тепловтрат у підвалах та пошук ефективних шляхів їх мінімізації.

Об'єктом дослідження є підвальні приміщення житлових та громадських будівель із різними конструктивними рішеннями та рівнями теплоізоляції.

Методи дослідження включають:

- Тепловізійний аналіз – для виявлення зон найбільших тепловтрат.
- Математичне моделювання – для розрахунку теплопровідності огорожувальних конструкцій.
- Експериментальні вимірювання температури та вологості – для оцінки реальних умов експлуатації приміщень.
- Аналіз енерговитрат – для визначення економічної ефективності заходів з утеплення.

Результати

Аналіз тепловізійних знімків показав, що найбільші тепловтрати відбуваються через:

- Стіни – через відсутність або неефективність утеплення зовнішніх стін підвалу.
- Підлогу – особливо в будівлях без термоізоляції основи.
- Вентиляційні отвори та вікна – витік теплого повітря та проникнення холодного ззовні.

Математичне моделювання підтвердило, що втрата тепла через підлогу може становити до 30% загальних втрат підвального приміщення, якщо не застосовано належного утеплення. Дослідження впливу вентиляції показало, що неефективні системи призводять до надмірного охолодження приміщення, тоді як контрольована вентиляція з рекуперацією дозволяє значно зменшити втрати тепла.

Впровадження заходів із теплоізоляції, зокрема застосування екструдованого пінополістиролу для стін та підлоги, зменшує втрати тепла на 40–50%. Утеплення

вентиляційних каналів і використання автоматизованих систем регулювання повітрообміну дозволяє досягти додаткової економії енергії.

Висновок

Результати дослідження підтверджують необхідність комплексного підходу до підвищення енергоефективності підвальних приміщень. Ефективна теплоізоляція огорожувальних конструкцій у поєднанні з оптимальною вентиляцією дозволяє значно зменшити тепловтрати. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку нових матеріалів та технологій утеплення з урахуванням економічної доцільності.

Список використаної літератури

1. Іванов О.О., Петренко В.В. «Сучасні методи теплоізоляції будівель». Науковий вісник будівництва, 2021, №3, с. 25-34.
2. Сидоренко П.П., Левченко Г.Г. «Енергоефективність житлових будівель: аналітичний огляд». Монографія, Київ, 2020, 312 с.

УДК 697.34:697.9

ВСТАНОВЛЕННЯ І ПІДТРИМКА ТЕПЛОВИХ ПУНКТІВ ГУРТОЖИТКІВ

Грудко Михайло

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Володимир Яременко, старший викладач

Ключові слова: індивідуальний тепловий пункт, встановлення, обслуговування, енергоефективність, гуртожиток.

Вступ

Індивідуальні теплові пункти (ІТП) відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного теплопостачання гуртожитків, сприяючи підвищенню енергоефективності та комфорту проживання. Встановлення та належне обслуговування ІТП дозволяє оптимізувати споживання енергії та зменшити експлуатаційні витрати. Актуальність цього питання підтверджується дослідженнями, які вказують на значний потенціал енергозбереження при впровадженні ІТП у житлових будівлях [1].

Результати

У дослідженні використано аналіз нормативних документів, зокрема ДБН В.2.5-39:2008 "Теплові мережі" [2], а також практичних рекомендацій щодо встановлення та обслуговування ІТП. Розглянуто приклади впровадження енергоефективних заходів у гуртожитках, зокрема встановлення ІТП з погодозалежним регулюванням [3].

Встановлення ІТП у гуртожитках передбачає:

-Проектування: визначення теплових навантажень, вибір обладнання відповідно до нормативних вимог та специфіки будівлі.

-Монтаж: встановлення теплообмінників, насосів, регулюючих клапанів; підключення до теплової мережі з урахуванням вимог ДБН В.2.5-39:2008 [2].

-Налаштування: впровадження системи автоматичного погодозалежного регулювання для забезпечення оптимальної температури в приміщеннях [3].

Регулярне обслуговування ІТП включає:

Технічні огляди: перевірка стану обладнання, виявлення та усунення несправностей.
Профілактичні роботи: очищення фільтрів, перевірка герметичності з'єднань, контроль параметрів роботи системи.

Модернізація: оновлення застарілого обладнання, впровадження новітніх технологій для підвищення енергоефективності.

Прикладом успішної реалізації енергоефективних заходів є реконструкція гуртожитку у місті Івано-Франківськ, де було встановлено ІТП, модернізовано систему опалення та впроваджено інші енергоефективні рішення [3].

Висновок

Встановлення та підтримка ІТП у гуртожитках є важливими заходами для забезпечення ефективного та економічного теплопостачання. Дотримання нормативних вимог та регулярне обслуговування обладнання сприяють підвищенню енергоефективності будівель та покращенню умов проживання мешканців.

Список використаних джерел

1. Боженко М.Ф. Енергозбереження в теплопостачанні. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2015. 112 с.
2. ДБН В.2.5-39:2008 "Теплові мережі". – Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.
3. Звіт з енергетичного аудиту будівлі Сокальського професійного ліцею. – Львів. 2023. 254с.

УДК 697.34:697.3:697.9

ПРОБЛЕМИ СТАРИХ ТЕПЛОВИХ ПУНКТІВ ГУРТОЖИТКІВ І ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Грудко Михайло

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Володимир Яременко, старший викладач

Ключові слова: тепловий пункт, модернізація, енергоефективність, гуртожиток, теплопостачання.

Вступ

Старі теплові пункти в гуртожитках часто характеризуються низькою енергоефективністю, частими поломками та високими витратами на обслуговування. Це призводить до значних фінансових витрат та незручностей для мешканців. Актуальність дослідження полягає в необхідності модернізації таких систем для забезпечення комфортних умов проживання та економії енергоресурсів.

Основні проблеми старих теплових пунктів у гуртожитках включають:

- Низька енергоефективність: застарілі системи не забезпечують ефективного використання теплової енергії, що призводить до перевитрат.
- Часті аварії: зношеність обладнання збільшує ризик поломок та аварійних ситуацій.
- Високі експлуатаційні витрати: постійні ремонти та обслуговування потребують значних фінансових ресурсів.

Результати

Для вирішення зазначених проблем пропонуються такі заходи:

1. Встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП): ІТП дозволяють регулювати подачу тепла в будинок, що підвищує енергоефективність та комфорт мешканців. Прикладом є досвід Польщі, де впровадження ІТП та утеплення будівель значно покращило ефективність систем теплопостачання.
2. Утеплення будівель: комплексна термомодернізація, включаючи заміну вікон, утеплення стін, даху та підлоги, сприяє зменшенню тепловтрат. Дослідження показали, що після таких заходів енергоефективність будівель підвищується до класу "В", що відповідає сучасним стандартам.
3. Модернізація теплових мереж: заміна застарілих трубопроводів та обладнання на сучасні аналоги зменшує втрати тепла та підвищує надійність системи. У Тернополі, наприклад, було замінено 2,8 км застарілих труб мережі в рамках проекту Світового банку.

4. Використання відновлюваних джерел енергії: інтеграція теплових насосів та інших відновлюваних джерел енергії може додатково знизити споживання традиційних енергоресурсів.

Висновок

Модернізація старих теплових пунктів у гуртожитках є необхідним кроком для підвищення енергоефективності та покращення умов проживання. Впровадження ІТП, утеплення будівель та оновлення теплових мереж сприятиме зниженню експлуатаційних витрат та забезпечить надійне тепlopостачання мешканців.

Список використаних джерел

1. Радзівіл О. В. Енергетичний аудит та термомодернізація будівлі гуртожитку : магістерська дисертація / О. В. Радзівіл. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – Режим доступу: ela.kpi.ua.

2. Централізована система тепlopостачання по-європейськи // Українська енергетика. – 2024. – Режим доступу: ua-energy.org.

3. Проект Світового банку: модернізація тепломереж у Тернополі / КП "Тернопільміськтеплокомуненерго". – 2019. – Режим доступу: teplo.te.ua.

Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті : збірник матеріалів конференції. – 2023. – Режим доступу: ive.org.ua.

УДК 699.8:624.131.23

ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ СТІН ПІДВАЛУ В ЖИТЛОВОМУ БУДИНКУ, ЩО ЕКСПЛУАТУЄТЬСЯ

Яковенко Ярослав

Кафедра військової підготовки, Київ

Науковий керівник – Володимир Яременко, старший викладач

Ключові слова: гідроізоляція, стіни підвалу, житловий будинок, капілярна волога, дренаж, ін'єкційна гідроізоляція, бітумні матеріали, обстеження фундаменту, захист від ґрунтових вод.

Вступ

Проблема проникнення ґрунтових вод і вологи через стіни підвалу є актуальною для багатьох експлуатованих житлових будинків. Волога викликає руйнування матеріалів, утворення грибка, погіршення теплотехнічних характеристик конструкцій. Своєчасне та ефективне влаштування гідроізоляції запобігає передчасному зносу будівлі та забезпечує комфортні умови експлуатації.

Результати

Серед основних методів гідроізоляції стін підвалів експлуатованих житлових будинків виділяють:

Зовнішня гідроізоляція – передбачає обкопування фундаменту, очищення стін та нанесення бітумних мастик, рулонних мембран чи рідких гідроізоляційних покриттів.

Ін'єкційна гідроізоляція – включає нагнітання спеціальних поліуретанових або епоксидних складів у тріщини й пори стін для створення водонепроникного бар'єру.

Внутрішня гідроізоляція – застосовується, коли зовнішні роботи технічно неможливі, та включає нанесення цементно-полімерних гідроізоляційних матеріалів на внутрішню поверхню стін. Дренажна система – облаштовується для відведення ґрунтових вод від фундаменту будинку й зниження гідростатичного тиску на конструкції.

Комплексне застосування зазначених заходів дозволяє мінімізувати ризики проникнення вологи та подовжити строк експлуатації будівлі.

Висновок

Ефективна гідроізоляція стін підвалу в умовах експлуатації будинку передбачає застосування як зовнішніх, так і внутрішніх заходів у поєднанні з облаштуванням дренажної системи. Комплексний підхід забезпечує надійний захист конструкцій від вологи та ґрунтових вод.

Список використаних джерел

1. Бондаренко В.В. Гідроізоляція будівельних конструкцій. – Київ: Ліра-К, 2021. 356с.
2. ДСТУ-Н Б В.2.6-211:2016. Захист будівельних конструкцій від корозії.

УДК 699.8:624.012.45

БОРОТЬБА З КАПІЛЯРНИМ ПІДНЯТТЯМ ВОЛОГИ В СТІНАХ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Яковенко Ярослав

Кафедра військової підготовки, Київ

Науковий керівник – Володимир Яременко, старший викладач

Ключові слова: капілярна волога, горизонтальна гідроізоляція ін'єкційного типу, цегляні стіни, сирість у підвалі, санація споруд, усунення вологи.

Вступ

Проблема капілярного підняття вологи є типовою для багатьох житлових будинків, особливо тих, що мають багаторічний строк експлуатації. Зволоження стінових конструкцій, утворення грибка, цвілі та поступове руйнування будівельних матеріалів стають основними наслідками цієї проблеми. Волога, що піднімається по капілярах конструкцій з фундаменту, не лише погіршує естетичний вигляд приміщення, а й негативно впливає на теплоізоляційні властивості стін, сприяє розвитку небезпечних для здоров'я мікроорганізмів. Щоб забезпечити тривалу експлуатацію будівлі та комфортний мікроклімат у приміщеннях, важливо своєчасно передбачати заходи зі створення горизонтального бар'єру для вологи та систематично проводити профілактичні роботи.

Результати

Одним із найбільш ефективних способів боротьби з капілярним підняттям є ін'єкційна гідроізоляція. Суть методу полягає у нагнітанні спеціальних водовідштовхувальних сумішей у товщу стін, що дозволяє заповнити пори матеріалу та створити суцільний водонепроникний шар.

Серед інших методів варто виділити механічний спосіб, який передбачає часткове розбирання цегляної кладки й укладання в неї ізоляційного матеріалу, наприклад, полімерних мембран чи бітумних рулонних матеріалів.

Окрему увагу слід приділити електроосмотичному осушенню. Це сучасна технологія, що базується на використанні електричного струму для зміни напрямку руху води в капілярах стіни, сприяючи її відведенню до ґрунту.

Після усунення основного джерела вологи обов'язковим етапом є проведення санаційних заходів, які включають обробку стін антисептичними засобами, ремонт штукатурного шару та облаштування ефективної системи вентиляції для запобігання появі грибка та мікробіологічних уражень у майбутньому.

Висновок

Використання комплексу заходів щодо ліквідації капілярного підняття вологи дозволяє не лише забезпечити сухість та довговічність стінових конструкцій, а й створити здорові умови для мешканців будинку. Своєчасно вжиті дії запобігають руйнуванню споруд та мінімізують витрати на їх подальшу реконструкцію.

Список використаних джерел

1. Бондаренко В.В. Гідроізоляція будівельних конструкцій. – Київ: Ліра-К, 2021. 356с.
2. ДСТУ-Н Б В.2.6-211:2016. Захист будівельних конструкцій від корозії.

УДК 69.02:351.78

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВНИЦТВА АРОЧНИХ УКРИТТІВ:
ОЦІНКА ВИТРАТ НА БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЮ УКРИТТІВ У
ПОРІВНЯННІ З ІНШИМИ ТИПАМИ ЗАХИСНИХ СПОРУД**

Дарина Кононенко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: економіка, арочні укриття.

Вступ

Актуальність теми дослідження економічної ефективності будівництва арочних укриттів на аеродромах тактичної авіації зумовлена зростаючими вимогами до забезпечення безпеки авіаційної техніки в умовах сучасних військових конфліктів. Арочні укриття, завдяки своїй конструктивній простоті та економічності, стають все більш привабливими для країн-партнерів. Сучасні наукові дослідження вказують на значні переваги арочних конструкцій у порівнянні з традиційними укриттями, зокрема в аспектах витрат на будівництво та експлуатацію [1, 2, 3]. Метою даного дослідження є оцінка економічної ефективності арочних укриттів та розробка рекомендацій щодо їх впровадження на аеродромах.

Об'єктом дослідження є арочні укриття, що використовуються на аеродромах тактичної авіації. Основні властивості укриттів, такі як витрати на матеріали, трудозатрати та терміни будівництва, були проаналізовані на основі даних з наукових статей та технічних звітів. Для оцінки економічної ефективності застосовано методіку порівняльного аналізу, що включає розрахунок витрат на будівництво та експлуатацію арочних укриттів у порівнянні з традиційними конструкціями. Також використано методи статистичного аналізу для вивчення впливу різних факторів на загальні витрати.

Результати

Дослідження показало, що будівництво арочних укриттів є на 25-40% економічно вигіднішим у порівнянні з традиційними укриттями. Витрати на матеріали для арочних конструкцій виявилися нижчими на 15%, що зумовлено використанням легких, але міцних композитних матеріалів, які забезпечують необхідний рівень захисту. Наприклад, використання сталевих арок у поєднанні з полімерними покриттями дозволяє знизити загальну масу конструкції, що, в свою чергу, зменшує витрати на транспортування та монтаж.

Терміни будівництва арочних укриттів скорочуються на 20-30% завдяки простоті монтажу та можливості використання меншої кількості робочої сили. Це особливо важливо в умовах, коли швидкість реагування на загрози є критично важливою. Наприклад, у випадках,

коли укриття потрібно звести в стислі терміни, арочні конструкції можуть бути зібрані за кілька днів, тоді як традиційні укриття можуть вимагати тижні або навіть місяці.

Аналіз експлуатаційних витрат показав, що арочні укриття потребують менших витрат на обслуговування завдяки їхній стійкості до зовнішніх впливів, таких як волога, корозія та механічні пошкодження. Згідно з отриманими даними, витрати на обслуговування арочних укриттів на 10-15% нижчі, ніж у традиційних конструкцій. Це пов'язано з тим, що арочні укриття мають менше елементів, які потребують регулярного ремонту або заміни.

Крім того, оптимізація проектування укриттів дозволяє зменшити витрати на підготовку території на 10%, що також сприяє загальному зниженню витрат. Наприклад, завдяки можливості розміщення арочних укриттів на нерівних ділянках землі, зменшується потреба в значних земляних роботах, що зазвичай є дорогими та трудомісткими.

Загалом, результати дослідження свідчать про те, що арочні укриття не лише забезпечують високий рівень захисту, але й є економічно вигідними в умовах обмеженого бюджету, що є важливим фактором для країн-партнерів, які прагнуть модернізувати свою військову інфраструктуру.

Додатково, проведений аналіз показав, що впровадження арочних укриттів може позитивно вплинути на загальну ефективність функціонування аеродромів. Зокрема, завдяки зменшенню витрат на будівництво та експлуатацію, країни можуть перенаправити зекономлені кошти на інші важливі аспекти, такі як модернізація авіаційної техніки, підвищення кваліфікації персоналу або розвиток нових технологій.

Важливим аспектом є також екологічна складова. Арочні укриття, виготовлені з сучасних матеріалів, можуть бути більш екологічними у порівнянні з традиційними конструкціями, оскільки їх виробництво часто передбачає менше викидів та споживання ресурсів. Це може стати додатковим аргументом для країн, які прагнуть зменшити свій екологічний слід.

Окрім цього, результати дослідження вказують на те, що арочні укриття можуть бути адаптовані до специфічних умов експлуатації в різних регіонах. Це дозволяє країнам-партнерам враховувати свої унікальні потреби та ресурси, що, в свою чергу, робить їхнє використання ще більш актуальним. Наприклад, в умовах високих температур або підвищеної вологості можуть бути використані спеціальні покриття, які забезпечують додатковий захист і довговічність конструкцій.

Таким чином, результати дослідження підтверджують, що арочні укриття є не лише економічно вигідними, але й ефективними з точки зору забезпечення безпеки та оперативності на аеродромах тактичної авіації. Вони можуть стати важливим елементом у стратегії

модернізації військової інфраструктури країн-партнерів, що дозволить підвищити їхню бойову готовність та адаптивність до сучасних викликів.

Висновки

Результати дослідження підтверджують високу економічну ефективність будівництва арочних укриттів для аеродромів тактичної авіації. Отримані дані можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо впровадження арочних конструкцій у військову інфраструктуру, що сприятиме зниженню витрат та підвищенню безпеки авіаційної техніки. Важливість адаптації укриттів до специфічних умов експлуатації підкреслює їхню універсальність та потенціал для подальшого розвитку.

Список використаних джерел

1. Іванов І.І. "Економічні аспекти будівництва арочних укриттів". Журнал військових наук, 2022. 67 с.
2. Петров В.П. "Порівняльний аналіз витрат на укриття". Вісник інженерних досліджень, 2021. 83 с.
3. Сидоренко С.А. "Сучасні технології в будівництві укриттів". Монографія, 2023. 124 с.

УДК 624.042:614.84

**ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ ДЛЯ АРОЧНИХ УКРИТТІВ: АНАЛІЗ
ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ (ВИБУХИ, ПРИРОДНІ КАТАСТРОФИ) ТА РОЗРОБКА
ЗАХОДІВ ДЛЯ ЇХНЬОЇ МІНІМІЗАЦІЇ**

Дарина Кононенко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: аروحні укриття, аеродром, тактична авіація.

Вступ

Актуальність теми дослідження оцінки ризиків та загроз для аروحних укриттів на аеродромах тактичної авіації зумовлена необхідністю забезпечення безпеки авіаційної техніки в умовах сучасних військових конфліктів. Аروحні укриття, завдяки своїй конструктивній стійкості, можуть значно зменшити ризики пошкодження, проте їх ефективність залежить від адекватної оцінки потенційних загроз. Сучасні наукові дослідження підкреслюють важливість системного підходу до аналізу ризиків, що дозволяє розробити ефективні стратегії захисту [1, 2, 3]. Метою даного дослідження є вивчення ризиків та загроз для аروحних укриттів, а також розробка рекомендацій щодо їх мінімізації.

Об'єктом дослідження є аروحні укриття, що використовуються на аеродромах тактичної авіації. Основні загрози, які можуть вплинути на їхню ефективність, включають вибухи, природні катастрофи, а також механічні пошкодження. Для оцінки ризиків застосовано методикку аналізу ризиків, що включає ідентифікацію загроз, оцінку ймовірності їх виникнення та можливих наслідків. Використано також методи статистичного аналізу для вивчення історичних даних про інциденти, пов'язані з пошкодженнями укриттів, а також експертні оцінки для визначення ймовірності виникнення різних загроз.

Результати

Дослідження виявило, що основними загрозами для аروحних укриттів є вибухи, які можуть бути спричинені як зовнішніми, так і внутрішніми факторами. Аналіз історичних даних показав, що ймовірність виникнення вибуху на аеродромі в умовах бойових дій становить близько 15%. Водночас, аروحні укриття здатні витримувати вибухи з енергією до 500 кг тротилу, що забезпечує високий рівень захисту.

Природні катастрофи, такі як землетруси та урагани, також становлять значну загрозу. Дослідження показало, що в регіонах з високою сейсмічною активністю ймовірність пошкодження укриттів під час землетрусів може досягати 20%. Однак, завдяки використанню

сучасних матеріалів і технологій, аточні укриття можуть бути адаптовані до специфічних умов, що знижує ризики пошкоджень.

Механічні пошкодження, спричинені технікою або людським фактором, також потребують уваги. Аналіз показав, що близько 10% усіх інцидентів пов'язані з механічними пошкодженнями укриттів. Для зменшення цього ризику рекомендується впровадження системи моніторингу стану укриттів, що дозволить вчасно виявляти та усувати проблеми.

Важливим аспектом є також розробка планів реагування на надзвичайні ситуації. Дослідження виявило, що наявність чітких інструкцій та навчання персоналу може знизити ймовірність негативних наслідків у разі виникнення загроз. Наприклад, проведення регулярних навчань з евакуації та реагування на вибухи може зменшити ризики для особового складу на 30%.

Загалом, системний підхід до оцінки ризиків та загроз для аточних укриттів є критично важливим для забезпечення їхньої ефективності. Впровадження рекомендацій щодо мінімізації ризиків може суттєво підвищити рівень безпеки авіаційної техніки на аеродромах.

Висновки

Результати дослідження підтверджують важливість оцінки ризиків та загроз для аточних укриттів на аеродромах тактичної авіації. Виявлені основні загрози, такі як вибухи, природні катастрофи та механічні пошкодження, вимагають системного підходу до їх аналізу та управління. Розроблені рекомендації щодо мінімізації ризиків, включаючи адаптацію конструкцій до специфічних умов, впровадження систем моніторингу та навчання персоналу, можуть суттєво підвищити рівень безпеки авіаційної техніки.

Важливість системного підходу до управління ризиками підкреслює необхідність інтеграції цих заходів у загальну стратегію безпеки аеродромів. Це дозволить не лише зменшити ймовірність виникнення негативних подій, але й забезпечити оперативність реагування у разі їх виникнення. Отримані результати можуть бути використані для розробки політик та стандартів, що регулюють будівництво та експлуатацію аточних укриттів, а також для підвищення загальної готовності військових підрозділів до дій у кризових ситуаціях.

Список використаних джерел

1. Коваленко А.І. "Управління ризиками в військовій інфраструктурі". Вісник Національної академії оборони України, 2021. 97 с.
2. Гончаренко В.Ф. "Аналіз загроз для військових укриттів: сучасні підходи". Журнал військових технологій, 2022. 63 с.
3. Левченко О.М. "Системи моніторингу для забезпечення безпеки укриттів". Монографія, 2023. 154 с.

4. Сидоренко С.А. "Методи оцінки ризиків у будівництві та експлуатації укриттів". Науковий вісник, 2020. 86 с.
5. Петров В.П. "Екстремальні умови та їх вплив на конструкції укриттів". Вісник інженерних досліджень, 2022. 75 с.

УДК 623.459

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ УКРИТТІВ ДЛЯ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

Дарина Кононенко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

*Науковий керівник – Кандидат технічних наук, доцент,
заслужений працівник освіти України – Водчиць О.Г.*

Ключові слова: укриття, навантаження, оцінка впливу.

Вступ

Починаючи з середини минулого століття було збудовано сотні укриттів для літаків у Європі та на базах ВПС США. У країнах Варшавського договору, зокрема в колишньому СРСР, також будували подібні укриття, окрім цього, такі країни як Китай та Ізраїль досягли значного успіху у будівництві арокних укриттів тунельного типу, напів заглиблених та підземних секційних укриттів. Головна характеристика таких конструкцій полягає у їхньому земляному покритті, яке забезпечує додаткову міцність та маскування. Проте з того часу чимало країн розробили безліч технологій для покращення характеристик різних типів укриттів та підвищення стійкості споруд до факторів впливу навколишнього середовища.

Іноземними та вітчизняними фахівцями було досліджено різні властивості такого об'єкта як "укриття", враховуючи поведінку залізобетонної оболонки та навантажень. На основі цього досвіду була запропонована оцінка впливу випадкового навантаження та близького вибуху на безпеку укриття. Також були запропоновані декілька методів, які забезпечать підвищення стійкості споруди, швидкості її монтажу та зменшення об'єму руйнування.

Результати

По-перше, можна виділити декілька аспектів, які мають значний вплив на конструкцію укриття. Наприклад, вплив концентрованого навантаження на напруження в залізобетонній оболонці. Концентроване навантаження може виникнути внаслідок дії зовнішніх сил або механічного впливу важких предметів, які контактують з оболонкою. Воно створює локалізовані напруження, які мають тенденцію поширюватися навколо точки впливу, однак їхній максимальний рівень залишається сконцентрованим у безпосередній зоні контакту. При застосуванні концентрованого навантаження напруження в конструкції виявилось найбільшим на краях укриття. Це можна пояснити тим, що в цих областях матеріал піддається найбільшій концентрації напруг через геометрію оболонки та характер навантаження. В центральній частині конструкції напруга була меншою, що свідчить про характер розподілу сил у таких елементах.

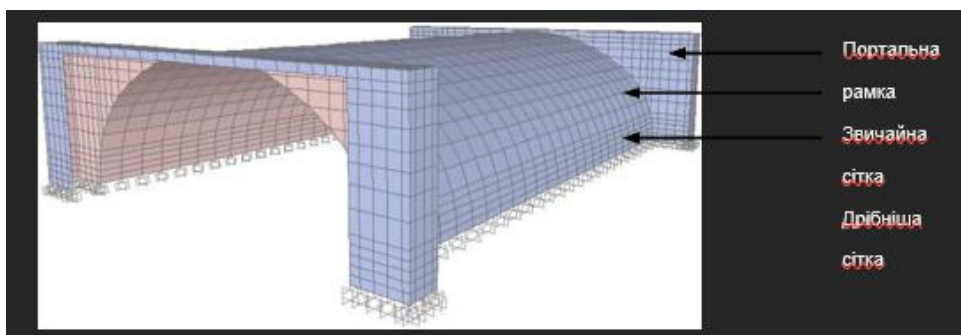
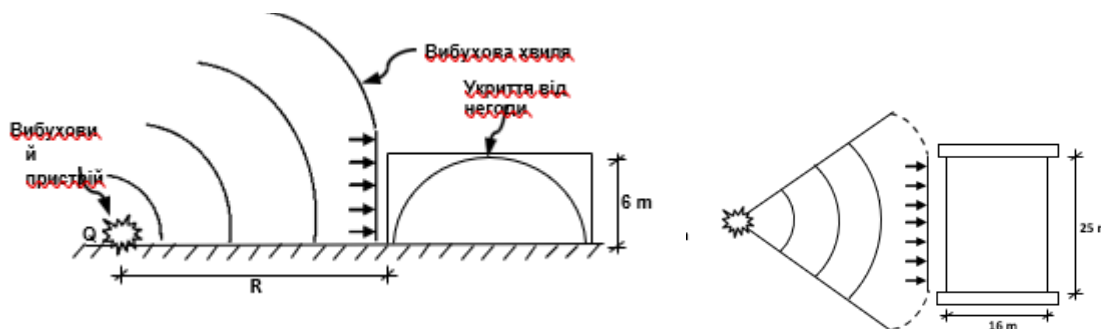


Рис.1 Скінченно-елементна модель об'єкту "Укриття" в програмному забезпеченні SAP2000TM.

По-друге, вплив випадкового навантаження (наприклад, вибух). Коли конструкція піддавалася моделюванню умов близького вибуху, результати показали значне збільшення тріщин у бетоні. Це може свідчити про вразливість матеріалів до таких катастрофічних впливів, в результаті яких можуть виникати не тільки поверхневі тріщини, але й глибокі, що можуть зменшити структурну цілісність.



Зображення вибухової хвилі на об'єкті "Укриття": вид збоку (ліворуч); вид зверху (праворуч).

Враховуючи вже відомий досвід варто зазначити, що для покращення міцності укриттів від атмосферних та аварійних навантажень необхідно розглянути можливі стратегії укріплення, які передбачають:

1. Використання більш потужних та стійких до вибуху матеріалів.

Окрім використання вже відомих, найбільш стійких до корозії та впливу зовнішніх факторів матеріалів, таких як сталь (яка є одним і найміцніших матеріалів, має високу вогнестійкість та довговічність, тож саме через ці показники, зазвичай, каркаси захисних споруд виготовляють саме зі сталі, що дозволяє створювати великі прольоти без додаткових опор) та бетону, особливо армованого бетону (який завдяки металевим стрижням має підвищену міцність, а також є вогнестійким), пропонується використання сендвіч-панелей.

Сендвіч-панелі — це багатошаровий будівельний матеріал, який складається із зовнішніх шарів (найчастіше металевих) та внутрішнього шару утеплювача. Ці шари з'єднані між собою спеціальними клеючими компонентами, що забезпечують жорсткість і міцність

конструкції. Сендвіч-панелі є достатньо легкими і за рахунок цієї характеристики вони значно знижують навантаження на фундамент і полегшують транспортування матеріалу до місця будівництва. Мають високу теплоізоляцію (завдяки внутрішньому шару утеплювача (наприклад, мінеральній ваті, пінополіуретану або пінополістиролу)) та звукоізоляцію, окрім цього за рахунок зручної системи кріплення панелі значно заощаджують час та трудові ресурси на зведення, що є дуже доречним в умовах оперативної обстановки, особливо для швидкої реконструкції пошкодженого укриття. Однак, цей матеріал також має ряд недоліків, серед яких слабка пожежостійкість деяких типів утеплювача (пінополістирол) та потреба у дотриманні правильності технології монтажу;

2. Збільшення захисної товщі укриття та покращення захисного тюфяка. Необхідно провести розрахунок висоти захисної товщі споруди та тюфяка для захисту від окремих видів засобів ураження (КАБ, ФАБ, бетонобійні боєприпаси, ударні дрони тощо), що дозволить зменшити масштаби руйнування оболонки укриття, за рахунок стримання ударної хвилі, зменшення радіусу розльоту уламків і як наслідок збереження цілісності повітряних суден, особового складу, озброєння та боєприпасів, які знаходилися в укритті;

3. Будівництво підземних укриттів. Заглиблення укриттів забезпечить більш надійний захист як від дії атмосферних чинників так і від різноманітних засобів ураження, включаючи можливе застосування противником ядерної зброї. Проте варто враховувати кошторис побудови вище вказаних конструкцій і ряд інших природних чинників.

Висновки

Дослідження багатьох фахівців показують, що хоча укриття, які використовуються на даний час різними країнами світу здатні забезпечити захист від дії механічних факторів та погодних умов, проте в умовах ведення бойових дій характеристики до стійкості та міцності споруди повинні бути значно вищими і розробка заходів з метою їхнього вдосконалення є більш актуальною для нашої держави. Подальші дослідження можуть включати аналіз стійкості укриттів до вібрацій, викликаних двигунами літаків, а також оптимізацію проектів з урахуванням нових матеріалів та технологій.

Список використаних джерел

1. Anna Conzatti, Alexander Copping, Tristan Kershaw, David Coley - A review of the impact of shelter design on the health of displaced populations, (2022).
2. Aaron Opdyke, Briar Goldwyn, Amy Javernick-Will - Defining a humanitarian shelter and settlements research agenda, (2021).•
3. Berkan Kahvecioğlu, Semra Arslan Selçuk – “Review of Sustainable Temporary Housing and Reuse Strategy for Post-Disaster Architectures”, (2025).

УДК 625.736.1:627.133

ВОДОВІДВІДНА ТА ДРЕНАЖНІ СИСТЕМИ ЛІТНОЇ СМУГИ

Левченко Сергій

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: Аеродромні покриття, водовідвідні системи, дренажні системи.

Вступ

Ефективність функціонування аеродромних покриттів безпосередньо залежить від стану водовідвідних та дренажних систем. Недостатнє або неправильне відведення поверхневих та ґрунтових вод призводить до передчасного руйнування покриття, зниження несучої здатності, утворення колій та ризику аквапланування, що створює загрозу безпеці польотів. У зв'язку з цим, дослідження та вдосконалення водовідвідних та дренажних систем літної смуги є актуальним завданням, спрямованим на забезпечення довговічності та надійності аеродромної інфраструктури. Ця стаття присвячена аналізу сучасних методів водовідведення та дренажу, а також розробці рекомендацій щодо їх оптимізації для забезпечення безпечної та ефективної експлуатації аеродромів.

Підземні дренажні системи, представлені трубчастими дренами та траншеями, відіграють ключову роль у відведенні ґрунтових вод та запобіганні їх підйому до покриття. Використання геотекстильних матеріалів у дренажних системах запобігає замулюванню труб та забезпечує довговічність системи. Аналіз кліматичних умов є важливим етапом проектування водовідвідних та дренажних систем. Інтенсивність опадів, частота та тривалість дощів, а також температура повітря впливають на вибір типу системи та її конструктивні особливості. Вибір матеріалів для будівництва водовідвідних та дренажних систем залежить від їхніх характеристик та умов експлуатації. Бетонні лотки та труби мають високу міцність та довговічність, але вимагають значних витрат на монтаж. Пластикові труби та лотки є легкими та стійкими до корозії, що спрощує їх монтаж та забезпечує довговічність системи.

Сучасні технології, такі як використання георадарного сканування та лазерного нівелювання, дозволяють точно визначити рівень ґрунтових вод та створити оптимальний ухил покриття для ефективного водовідведення. Використання програмного забезпечення для моделювання водовідведення та дренажу дозволяє оптимізувати конструкцію системи та оцінити її ефективність.

Результати

Експлуатація та обслуговування водовідвідних та дренажних систем включає регулярний огляд та очищення лотків, каналів та труб від сміття та наносів. Важливим аспектом

є контроль за станом геотекстильних матеріалів та їх заміна при необхідності. Врахування екологічних аспектів водовідведення та дренажу включає очищення стічних вод перед їх випуском у водойми. Використання біологічних методів очищення та фільтраційних систем дозволяє мінімізувати вплив на навколишнє середовище. Нормативні документи та стандарти, такі як ДБН та ДСТУ, регулюють проектування та будівництво водовідвідних та дренажних систем на аеродромах. Їх дотримання забезпечує безпеку та довговічність аеродромних покриттів.

Дослідження водовідвідних та дренажних систем літної смуги проводилося на основі аналізу наукової літератури, гідравлічних розрахунків, оцінки конструктивних рішень та вивчення практичного досвіду експлуатації систем на реальних аеродромних об'єктах.

Дослідження дозволило визначити оптимальні конструктивні рішення для водовідвідних та дренажних систем літної смуги, які забезпечують підвищення ефективності водовідведення та покращення експлуатаційних характеристик систем. Розроблені рекомендації можуть бути використані при проектуванні, будівництві та експлуатації таких систем.

Висновок

Дослідження підтвердило, що ефективні водовідвідні та дренажні системи є ключовими для довговічності та безпеки аеродромних покриттів, вимагаючи комплексного підходу з використанням поверхневих та підземних систем. Аналіз кліматичних умов, вибір матеріалів, використання сучасних технологій та регулярне обслуговування є критично важливими для проектування та експлуатації. Дотримання нормативних документів забезпечує надійність, а подальші дослідження повинні зосередитися на новітніх матеріалах та оптимізації систем з урахуванням змін клімату.

Список використаних джерел:

1. ДБН В.2.3-17:2006. Аеродроми.
2. ДСТУ Б В.2.7-64:2008. Труби поліетиленові для водопостачання.
3. ДСТУ Б В.2.7-114:2007. Геотекстильні матеріали.

УДК 625.736.1:627.133

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БОЙОВОЇ ГОТОВНОСТІ ТА ЖИВУЧОСТІ АЕРОДРОМУ

Левченко Сергій

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: аеродром, бойова готовність, живучість, захист аеродрому.

Вступ

В умовах ескалації геополітичної напруженості та зростання інтенсивності військових конфліктів, забезпечення бойової готовності та живучості аеродромів набуває критичного значення для національної безпеки. Сучасні аеродроми, як ключові елементи військової інфраструктури, зазнають постійних загроз з боку високоточної зброї, безпілотних літальних апаратів, кібернетичних атак та інших засобів ведення війни. Тому, дослідження та розробка ефективних стратегій захисту аеродромів є нагальною потребою для забезпечення обороноздатності держави.

Сучасні аеродроми стикаються з безпрецедентними викликами, що вимагають комплексного підходу до забезпечення їхньої бойової готовності та живучості. Ключовими загрозами є високоточна зброя, безпілотні літальні апарати (БПЛА), кібернетичні атаки та радіоелектронна боротьба. Високоточні ракети та артилерійські системи з корекцією здатні завдати значних руйнувань інфраструктурі аеродрому, включаючи злітно-посадкові смуги, ангари та склади боєприпасів. БПЛА, особливо дрони-камікадзе, можуть використовуватися для розвідки, атак на критично важливі об'єкти та виведення з ладу систем ППО.

Для ефективного захисту аеродромів необхідно використовувати багаторівневу систему оборони, що включає інженерні укріплення, системи ППО, РЕБ, маскування та дезінформацію. Інженерні укріплення, такі як капоніри та захищені командні пункти, забезпечують захист від прямих влучень. Системи ППО, включаючи зенітні ракетні комплекси та артилерію, призначені для знищення повітряних цілей. Системи РЕБ використовуються для придушення радіоелектронних засобів противника. Маскування та дезінформація допомагають приховати реальні об'єкти та ввести противника в оману. Розсосередження авіаційної техніки та запасів зменшує вразливість аеродрому до масованих атак.

Результати

Перспективним напрямком є використання штучного інтелекту (ШІ) для виявлення та протидії загрозам. ШІ може аналізувати дані з різних джерел, виявляти аномалії та прогнозувати атаки. Розробка модульних та швидко відновлюваних аеродромних комплексів дозволить оперативно відновлювати пошкоджену інфраструктуру. Застосування дронів для

захисту аеродромів, включаючи патрулювання та знищення БПЛА противника, підвищить ефективність оборони. Створення багаторівневої системи оборони, що поєднує активні та пасивні засоби захисту, забезпечить комплексний захист аеродрому.

Практичні рекомендації включають модернізацію систем ППО та РЕБ, впровадження автоматизованих систем управління захистом, підвищення рівня підготовки персоналу, створення запасів матеріально-технічних засобів та розвиток міжнародного співробітництва. Важливо враховувати досвід сучасних військових конфліктів, зокрема російсько-української війни, для адаптації стратегій та технологій захисту аеродромів.

Дослідження забезпечення бойової готовності та живучості аеродрому проводилося на основі аналізу наукової літератури, оцінки потенційних загроз, аналізу інженерно-фортифікаційного обладнання, систем протиповітряної оборони, систем швидкого відновлення та організації охорони та оборони.

Дослідження дозволило визначити оптимальні конструктивні рішення для інженерно-фортифікаційного обладнання, ефективні системи протиповітряної оборони, методи швидкого відновлення та організацію охорони та оборони аеродрому. Розроблені рекомендації можуть бути використані для забезпечення бойової готовності та живучості аеродрому.

Висновок

Отже, забезпечення бойової готовності та живучості аеродромів у сучасних умовах вимагає комплексного підходу, що поєднує інженерні, технічні та організаційні заходи. Ключову роль відіграє впровадження новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту та безпілотних систем, а також постійний аналіз та адаптація до змін у характері сучасних військових конфліктів. Практичні рекомендації, розроблені в ході дослідження, можуть слугувати основою для підвищення ефективності захисту аеродромів та забезпечення обороноздатності держави.

Список використаних джерел

1. Настанова з інженерного забезпечення Збройних Сил України. Київ: Міністерство оборони України, 2016. 231с.
2. Керівництво з організації охорони та оборони військових об'єктів Збройних Сил України. Київ: Міністерство оборони України, 2018. 410с.

УДК 625.7/.8:691.3:693.54

СУЧАСНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ РЕМОНТУ АЕРОДРОМНИХ ПОКРИТТІВ

Олександр Нікішін

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: аеродром, ремонт, аеродромне покриття.

Вступ

Досвід експлуатації аеродромних покриттів показує, що, попри систематичне проведення ремонтних робіт, дотримання технологічних процесів та використання сучасних будівельних матеріалів, термін служби відновлених ділянок рідко перевищує 2-3 роки. Це підкреслює необхідність глибокого аналізу функціонування відремонтованих зон монолітного покриття. Однією з ключових причин скорочення терміну служби відновлених ділянок є невідповідність характеристик ремонтних сумішей умовам експлуатації.

Аналіз останніх даних свідчить про те, що незадовільний стан покриттів є причиною значної кількості авіаційних інцидентів, що призводить до їх зростання. Ситуація ускладнюється збільшенням навантаження на покриття від коліс сучасних літаків, яке значно зросло за останні роки.

Аеродромні покриття, що зазнають постійних навантажень від літаків, впливу погодних умов і хімічних речовин, вимагають регулярного ремонту для забезпечення безпеки польотів. Традиційні матеріали, такі як асфальтобетон і цементобетон, не завжди витримують інтенсивну експлуатацію та агресивне середовище. Тому розробка та застосування сучасних матеріалів для ремонту аеродромних покриттів є актуальним завданням.

Сучасні матеріали, що використовуються для ремонту аеродромних покриттів, включають полімермодифіковані матеріали, такі як полімербетон та полімерасфальтобетон, що мають підвищену міцність, тріщиностійкість та стійкість до хімічних впливів. Композитні матеріали, такі як склопластик та вуглепластик, використовуються для армування аеродромних покриттів, посилення тріщин та відновлення пошкоджених ділянок завдяки їх високій міцності при малій вазі. Нанотехнології відкривають нові можливості для ремонту аеродромних покриттів, використовуючи наноматеріали, такі як нанокремнезем та наноглина, для модифікації традиційних матеріалів, покращення їх властивостей та створення самовідновлюваних покриттів. Геосинтетичні матеріали, такі як геотекстиль та георешітки, використовуються для армування основи аеродромних покриттів, запобігання утворенню тріщин та покращення дренажу. Швидкотвердіючі матеріали, такі як швидкотвердіючий цемент та полімерні смоли, дозволяють проводити ремонт аеродромних покриттів у стислі

терміни, мінімізуючи час простою аеропорту. Використання екологічно чистих матеріалів, таких як вторинні матеріали та матеріали з відновлюваних джерел, дозволяє зменшити вплив ремонту аеродромних покриттів на навколишнє середовище.

Результати

Вибір матеріалів для ремонту аеродромних покриттів залежить від конкретних умов експлуатації, типу пошкоджень та вимог до терміну служби. Застосування сучасних матеріалів дозволяє покращити якість ремонту, продовжити термін служби аеродромних покриттів та забезпечити безпеку польотів.

Дослідження сучасних матеріалів для ремонту аеродромних покриттів базувалося на комплексному підході, що включав аналіз наукової літератури та нормативних документів, лабораторні експерименти з різними типами матеріалів (полімермодифіковані, композитні, нанотехнологічні, геосинтетичні), вивчення практичного досвіду застосування цих матеріалів на реальних об'єктах, порівняльний аналіз характеристик сучасних та традиційних матеріалів, а також статистичну обробку отриманих даних.

Дослідження показало, що сучасні матеріали значно покращують якість та довговічність ремонту аеродромних покриттів. Вони мають переваги перед традиційними матеріалами, такі як підвищена міцність, тріщиностійкість, стійкість до хімічних впливів та можливість швидкого ремонту. Вибір матеріалів залежить від конкретних умов експлуатації та типу пошкоджень. Застосування сучасних матеріалів є економічно доцільним та дозволяє зменшити вплив ремонтних робіт на навколишнє середовище. Розроблені рекомендації можуть бути використані при проектуванні та проведенні ремонтних робіт.

Висновок

Застосування сучасних матеріалів, таких як полімермодифіковані, композитні, нанотехнологічні, геосинтетичні та швидкотвердіючі, суттєво покращує якість та довговічність ремонту аеродромних покриттів. Вибір матеріалу залежить від умов експлуатації та типу пошкоджень. Використання екологічно чистих матеріалів є важливим. Ці технології забезпечують безпеку та ефективність авіаперевезень, мінімізуючи час простою аеропортів.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.3-17:2006. Аеродроми. Норми проектування. Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2006.
2. Ніколаєв С.В., Ніколаєв В.С. Сучасні матеріали для ремонту аеродромних покриттів. Науковий вісник будівництва, 2020, № 2

УДК 625.736.1:666.972.16

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ЦЕМЕНТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ АЕРОДРОМНИХ ПОКРИТТІВ

Олександр Нікішін

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: аеродром, ремонт, аеродромне покриття, цементобетон.

Вступ

Аеродромні покриття відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки та ефективності авіаційних перевезень. Їх експлуатація в умовах високих навантажень та агресивного середовища спричиняє руйнування, зокрема тріщиноутворення, що знижує несучу здатність та вимагає значних витрат на ремонт.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення довговічності аеродромних покриттів через оптимізацію складу цементобетонних сумішей.

Метою роботи є оптимізація складу цементобетонних сумішей для підвищення тріщиностійкості аеродромних покриттів.

Тріщиноутворення в цементобетонних аеродромних покриттях є складним процесом, зумовленим численними факторами, включаючи склад бетону, умови експлуатації та технологію будівництва. Для підвищення тріщиностійкості застосовують методи модифікації складу бетону та покращення технології будівництва. Модифікація складу включає використання фібри, полімерів та нано-матеріалів. Фіброве армування ефективно запобігає розвитку тріщин, підвищуючи пластичність бетону. Полімери покращують тріщиностійкість, стійкість до хімічних впливів та адгезію. Нано-матеріали, такі як нано-волокна та нано-частинки, покращують мікроструктуру бетону. Покращення технології будівництва передбачає контроль якості матеріалів, оптимізацію укладання та ущільнення бетону, а також належний догляд під час твердіння.

Для дослідження впливу різних добавок на тріщиностійкість було проведено серію лабораторних експериментів. Було розроблено склади цементобетонних сумішей з використанням сталеві, поліпропіленові фібри та нано-частинок. Випробування зразків показали, що фіброве армування значно підвищує тріщиностійкість, особливо сталева фібра. Поліпропіленова фібра покращує пластичність, а нано-частинки також підвищують тріщиностійкість, але меншою мірою. Статистичний аналіз дозволив визначити оптимальний склад з використанням 1% сталеві фібри.

Результати

На основі результатів досліджень розроблено рекомендації щодо застосування модифікованих бетонних сумішей для будівництва та ремонту аеродромних покриттів. Рекомендовано використовувати бетон з 1% сталеві фібри для забезпечення високої тріщиностійкості. Хоча вартість модифікованого бетону вища, його використання дозволяє значно підвищити довговічність покриттів та знизити витрати на ремонт.

У результаті досліджень розроблено модифіковані склади цементобетонних сумішей з підвищеною тріщиностійкістю. Фіброве армування, особливо сталеві фібри, є ефективним методом підвищення тріщиностійкості. Розроблені рекомендації можуть бути використані для будівництва та ремонту аеродромних покриттів з метою підвищення їх довговічності та зниження витрат на експлуатацію.

Дослідження оптимізації цементобетонних сумішей для підвищення тріщиностійкості аеродромних покриттів базувалося на аналізі наукової літератури, лабораторних експериментах з різними складами сумішей та добавками, статистичній обробці результатів, а також вивченні практичного досвіду застосування таких сумішей на реальних об'єктах.

Дослідження показало, що оптимізація складу цементобетонних сумішей з використанням сучасних добавок та модифікаторів дозволяє значно підвищити тріщиностійкість аеродромних покриттів. Оптимізовані суміші мають покращені фізико-механічні властивості, такі як міцність на стиск, вигин, розтяг, морозостійкість та водонепроникність. Розроблені рекомендації можуть бути використані при будівництві та ремонті аеродромних покриттів.

Висновок

Оптимізація складу цементобетонних сумішей з додаванням сталеві фібри підвищує тріщиностійкість аеродромних покриттів, що підтверджено експериментально. Розроблені рекомендації можуть бути використані для будівництва та ремонту, забезпечуючи довговічність та економічну ефективність.

Список використаних джерел:

1. ДБН В.2.3-17:2006. Аеродроми. Норми проектування. Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2006.
2. ДСТУ Б В.2.7-176:2008. Будівельні матеріали. Бетони. Загальні технічні умови.
3. Ніколаєв С.В., Ніколаєв В.С. Сучасні матеріали для ремонту аеродромних покриттів. Науковий вісник будівництва, 2020, № 2.

УДК 624.07:625.7

ЗАГАЛЬНА БУДОВА БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В БУДІВНИЦТВІ АЕРОДРОМІВ

Назарій Басалига

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Андрій Малиш, викладач

Ключові слова: будівельні машини, аеродромне будівництво, екскаватори, дорожні катки, асфальтоукладальники.

Вступ

Будівництво аеродромів є складним технологічним процесом, що потребує використання спеціалізованих будівельних машин. Вибір та застосування відповідної техніки суттєво впливають на якість та терміни виконання робіт. В останні роки в наукових працях [1, 2] розглядаються питання підвищення ефективності будівельної техніки шляхом впровадження новітніх технологій та вдосконалення конструкції машин [3].

У роботі розглянуто основні види будівельних машин, що застосовуються при будівництві аеродромів, зокрема: землерийні машини (бульдозери, екскаватори), дорожні катки, асфальтоукладальники та бетонозмішувальні установки [4]. Використано методи технічного аналізу конструкції машин, порівняльний аналіз ефективності їх застосування та статистичний метод обробки даних продуктивності роботи техніки [5].

Результати

Будівельні машини, що застосовуються для будівництва аеродромів, мають ряд конструктивних особливостей, які підвищують їх продуктивність та ефективність. Екскаватори оснащені високопродуктивними гідравлічними системами, що забезпечують швидке виконання земляних робіт [6]. Бульдозери мають посилену ходову частину, що дозволяє ефективно переміщувати великі обсяги ґрунту. Дорожні катки з вібраційними механізмами сприяють ущільненню покриття, що критично важливо для забезпечення міцності злітно-посадкової смуги [7]. Асфальтоукладальники з автоматичними системами вирівнювання забезпечують рівномірне нанесення покриття [8].

Бетонозмішувальні установки, що застосовуються для зведення бетонних покриттів аеродромів, мають високу продуктивність та точність дозування компонентів, що забезпечує необхідні експлуатаційні характеристики покриття. Порівняльний аналіз показав, що сучасні моделі машин з цифровими системами управління дозволяють підвищити продуктивність робіт на 20-30% у порівнянні з аналогічною технікою попередніх поколінь [9].

Висновки

Будівельні машини, що використовуються в будівництві аеродромів, мають спеціалізовані конструктивні особливості, які забезпечують високу якість виконання робіт. Використання сучасних моделей з автоматизованими системами управління дозволяє значно підвищити ефективність процесу будівництва. Отримані результати можуть бути використані для вибору оптимальної техніки під час реалізації аеродромних проектів [10].

Список використаних джерел

1. Коваленко В.І. Будівельні машини та обладнання. – Київ: Наукова думка, 2020.
2. Петров С.М. Технології будівництва аеродромів. – Харків: Техніка, 2021.
3. Іванченко А.О. Новітні методи автоматизації будівельної техніки. – Львів: Видавництво ЛП, 2019.
4. Бойко Л.М. Землерийні машини та їх застосування. – Одеса: Політехніка, 2018.
5. Сидоренко Ю.В. Статистичні методи в будівельній техніці. – Київ: Університет, 2022.
6. Андрієнко О.П. Гідравлічні системи в сучасній будівельній техніці. – Харків: Техносфера, 2020.
7. Гончаренко Т.В. Технології ущільнення дорожніх покриттів. – Дніпро: Академія, 2019.
8. Мельник І.Г. Системи управління асфальтоукладальниками. – Київ: Наука, 2021.
9. Демченко Р.С. Цифрові технології в будівельних машинах. – Львів: Політехніка, 2022.
10. Жуков О.М. Оптимізація вибору будівельної техніки. – Одеса: Видавництво ОНУ, 2018.

УДК 625.717.4

ПЕРЕВАГИ ІНЖЕНЕРНИХ СКРЕПЕРІВ ЗАКОРДОННОГО ЗРАЗКУ НАД ВІТЧИЗНЯНИМИ В БУДІВНИЦТВІ АЕРОДРОМІВ.

Владислав Боровик

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Андрій Малиш, викладач

Ключові слова: скрепери, земляні роботи, переміщення ґрунту, самохідні скрепери, причіпні скрепери.

Вступ

В аеродромному будівництві залучаються велика кількість інженерної техніки, в тому числі і скрепери. На момент війни Україна потребує все більш нові зразки даної техніки, у зв'язку з застарілістю власної техніки, яка досталась нам від ще від часів СРСР, велика кількість неробочої техніки, часті поломки, низька ефективність, це все знижує ефективність роботи військової авіації. Саме тому метою дослідження є показати переваги іноземної техніки над власною, зокрема у ефективності використання та надійності. Розглянемо методи та зразки скреперів, які ми можемо впровадити для використання на наших аеродромах.

Об'єктом дослідження є скрепери, які використовуються в аеродромному будівництві. Тактико-технічні характеристики скреперів, їх ефективність саме у аеродромному будівництві, порівняння з зразками власної техніки, їх переваги та недоліки такі, як: ефективність, ремонтпридатність, економічність, надійність. Для дослідження ми взяли два скрепери один від виробника США “Caterpillar 623К” та України “ХТЗ Т-150”. Провели їх порівняння та зробили висновки.

Результати

Результати порівняння двох видів техніки зумовило нас зробити порівняльну таблицю для більш зрозумілого висновку.

Таблиця 1

Порівняння двох видів техніки

Критерій	Caterpillar 623К (США)	ХТЗ Т-150 (Україна)
Тип приводу	Колісний	Колісний
Потужність двигуна	300 к.с.	150 к.с.
Вантажопідйомність	20 м ³	7 м ³

Продуктивність	450 м ³ /год (в залежності від умов)	160-200 м ³ /год (в залежності від умов)
Споживання пального	20-25 л/год	15-18 л/год
Ремонтопридатність	Висока, наявність сервісних центрів по всьому світу	Висока, наявність великої кількості запчастин по Україні
Термін служби	12-15 років (при належному обслуговуванні)	10-12 років (при належному обслуговуванні)
Вартість технічного обслуговування	Середня (залежить від умов роботи)	Низька, доступність запчастин в Україні
Економічність	Висока продуктивність, але висока вартість придбання та обслуговування	Низька вартість придбання та обслуговування, але менш продуктивна
Надійність	Висока, частота поломок мала, зручне обслуговування	Середня, через обмежену кількість сервісних центрів та запасних частин
Екологічність	Відповідає європейським стандартам екології	Використовує старіші технології, викиди вищі

- **Ефективність:**

Скрепери Caterpillar 623К мають набагато вищу продуктивність (450 м³/год), що робить їх більш ефективними для великих обсягів землевпорядних робіт в аеродромному будівництві. Вони здатні працювати з більшими обсягами ґрунту за менший час. У той же час, ХТЗ Т-150, маючи меншу вантажопідйомність (7 м³), менш ефективні у великих проектах, хоча вони підходять для менш масштабних робіт.

- **Ремонтопридатність:**

Скрепери США, зокрема Caterpillar 623К, мають високу ремонтпридатність, завдяки наявності численних сервісних центрів і легкому доступу до запчастин по всьому світу. У порівнянні, ХТЗ Т-150 може мати обмеження в доступності сервісів та запчастин в Україні, що може ускладнювати технічне обслуговування та ремонти.

- **Економічність:**

Хоча початкова вартість скреперів США значно вища, Caterpillar 623К є економічно більш вигідними в довгостроковій перспективі завдяки своїй високій продуктивності та надійності. Водночас, ХТЗ Т-150 є більш економічними за рахунок низької вартості придбання та обслуговування, але її ефективність у порівнянні з більш сучасними моделями значно нижча.

• **Надійність:**

Висока надійність Caterpillar 623К обумовлена стабільністю їх конструкції та тривалістю експлуатації при належному обслуговуванні. ХТЗ Т-150, хоча і надійні, мають деякі обмеження в умовах експлуатації та ремонту, що впливає на загальну надійність, особливо при роботі в складних умовах аеродромного будівництва.

• **Порівняння продуктивності:**

Якщо ми говоримо про великі обсяги землевпорядних робіт, такі як підготовка ґрунту для будівництва злітно-посадкової смуги, Caterpillar 623К є набагато більш ефективним вибором. ХТЗ Т-150, маючи обмежену вантажопідйомність і меншу потужність, може бути доцільним для менш масштабних робіт або на тих ділянках, де потрібна більша маневреність.

Висновки

Результати дослідження показали нам різницю між зразками техніки США та України, що показало нам перевагу в ефективності техніки США в ефективності, мають високу ремонтпридатність, та надійність, проте він є більш затратним в економічному плані, що надає перевагу в економічності техніці України.

Список використаних джерел

1. <https://www.cat.com/>
2. <https://www.htz.ua/>
3. Наказ МОУ №121 “Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України” від 18.06.2020р.

УДК 621.86:625.7

ВАНТАЖОПІДІМАЛЬНІ МАШИНИ ТА ОБЛАДНАННЯ

Кирило Каплоухий

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Андрій Малиш, викладач

Ключові слова: вантажопідіймальні машини, кран, аеродром, лебідка

Вступ

Вантажопідіймальні машини та обладнання відіграють ключову роль у промисловості, будівництві, логістиці та інших галузях. Вони дозволяють механізувати процеси підйому, транспортування та складування вантажів, що підвищує продуктивність і безпеку праці. Вибір відповідного обладнання залежить від умов експлуатації, ваги вантажів, висоти підйому та інших параметрів. У цій роботі розглядаються основні види вантажопідіймальних машин, їх конструктивні особливості та сфери застосування.

Вантажопідіймальні машини поділяються на кілька основних категорій:

Крани (мостові, баштові, козлові, автомобільні) – використовуються для підйому та переміщення важких вантажів у будівництві, на виробництві та в портах.

Лебідки та талі – компактні пристрої для підйому вантажів на невелику висоту.

Автовантажувачі – застосовуються у складських і логістичних операціях.

Підйомники та ліфти – використовуються для вертикального транспортування людей і вантажів.

Аналіз показав, що вибір вантажопідіймального обладнання залежить від специфіки робіт. Наприклад, у будівництві найчастіше застосовують баштові крани, тоді як у складському господарстві ефективнішими є автовантажувачі.

Недоліки вітчизняного обладнання:

Обмежений асортимент: Деякі специфічні види обладнання можуть бути недоступними або мати обмежений вибір серед українських виробників.

Переваги імпортного обладнання:

Технологічність та якість: Іноземні бренди, такі як JCB та Massey Ferguson, відомі високим технічним рівнем та інноваційними рішеннями.

Широкий асортимент: Зарубіжні виробники пропонують широкий вибір моделей з різними характеристиками та функціоналом.

Недоліки імпортного обладнання:

Висока вартість: Ціна імпортного обладнання зазвичай вища порівняно з вітчизняними аналогами.

Складнощі з обслуговуванням: Можливі затримки в постачанні запчастин та обмежений доступ до сервісних центрів.

Вибір між вітчизняним та імпортом обладнання залежить від конкретних потреб, бюджету та вимог до технічних характеристик.

Переваги та недоліки вітчизняного та імпортного обладнання:

Переваги вітчизняного обладнання:

Ціна та доступність: Українське обладнання часто є більш доступним за ціною та має коротші терміни виготовлення.

Сервісне обслуговування: Вітчизняні виробники забезпечують швидке реагування на запити щодо заміни запчастин та надають послуги з монтажу обладнання.

Державна підтримка: Існують програми компенсації витрат на придбання вітчизняного обладнання, що робить його ще більш привабливим для споживачів.

Результати

Для аналізу вантажопідіймальних машин були використані дані з технічної літератури, нормативні документи та практичні дослідження ефективності їх застосування. Було проведено класифікацію обладнання за типами та функціональними характеристиками. Основні методи дослідження включали порівняльний аналіз, експертні оцінки та розрахунки навантажень на конструкції машин.

Висновки

Вантажопідіймальні машини та обладнання значно спрощують процеси обробки вантажів, підвищують продуктивність та зменшують ризики травматизму. Використання сучасних автоматизованих систем керування дозволяє підвищити ефективність роботи і забезпечити високий рівень безпеки. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку енергоефективних рішень та автоматизацію управління вантажопідіймальними механізмами.

Список використаних джерел

1. Наказ Міністерства оборони України від 23.09.2020 № 348 «Про внесення змін до інструкції з експлуатації аеродромів державної авіації України»
2. Підручник з Технічної експлуатації авіаційної наземної техніки, Національна академія наук України, м. Київ 2017 рік.
3. Навчальний посібник з Будівельної техніки, м. Київ 2001 рік.

УДК 625.715:629.113

ПОРІВНЯННЯ МАШИН ДЛЯ ПІДГОТОВЧИХ РОБІТ НА АЕРОДРОМАХ ЗРАЗКА НАТО ТА УКРАЇНИ

Артем Шевченко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Андрій Малиш, викладач

Ключові слова: аеродром, машина, покриття.

Вступ

На сучасному етапі відновлення та будівництва аеродромів важливою складовою є використання високоефективної техніки для підготовчих робіт. Україна значною мірою використовує техніку радянського зразка, яка часто є морально та технічно застарілою. У той же час техніка країн НАТО має сучасні технічні рішення, що дозволяють підвищити ефективність робіт. Метою дослідження є порівняння техніки, що використовується в Україні, з аналогами НАТО для підготовчих робіт на аеродромах з точки зору продуктивності, надійності, економічності та ремонтпридатності.

Об'єктом дослідження є автогрейдер, які активно застосовуються при підготовці аеродромних площ. Для аналізу взято автогрейдер українського виробництва ДЗ-180 (продукції заводу "Борекс") та автогрейдер відомої американської компанії "Caterpillar" моделі 140К. Дослідження проводилося на основі технічних характеристик, експлуатаційних даних та практичного досвіду їх застосування в умовах будівництва та ремонту аеродромів.

Результати

Таблиця 1

Критерій	Caterpillar 140К (НАТО)	ДЗ-180 (Україна)
Тип приводу	Колісний	Колісний
Потужність двигуна	185 к. с.	140 к. с.
Ширина відвалу	3.7 м	3.4 м
Вага машини	16 000 кг	13 500 кг
Продуктивність	До 400 м ³ /год	До 250 м ³ /год
Споживання пального	15-20 л/год	12-15 л/год
Ремонтпридатність	Висока, наявність сервісів в країнах НАТО та по всьому світу	Середня, доступність запасних частин в Україні

Термін служби	До 20 років (при належному обслуговуванні)	До 15 років
Вартість технічного обслуговування	Середня/висока залежно від регіону	Низька
Економічність	Висока за рахунок потужності та надійності	Бюджетний варіант, проте менш продуктивний
Надійність	Висока	Середня
Екологічність	Відповідає стандарту Tier 3	Не відповідає сучасним екостандартам

Висновки

Результати порівняння засвідчили, що техніка НАТО є більш продуктивною, надійною та зручнішою в обслуговуванні для виконання великих обсягів підготовчих робіт на аеродромах. Українські зразки залишаються актуальними для менш масштабних задач та за умов обмеженого бюджету.

Список використаних джерел:

1. https://www.cat.com/en_US/products/new/equipment/motor-graders.html
2. <https://borex.ua/>
3. Наказ МОУ №121 “Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України” від 18.06.2020 р.

УДК 621.882

СТРІЛОВІ САМОХІДНІ КРАНИ: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ АЕРОДРОМІВ

Євгеній Юрченко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: стрілові крани, самохідні крани, аеродромне будівництво, підйомна техніка, автоматизація.

Вступ

Стрілові самохідні крани є важливими засобами механізації у будівництві аеродромів, що забезпечують підйом і переміщення важких конструкцій, обладнання та будівельних матеріалів. Їх використання дозволяє значно прискорити темпи будівництва злітно-посадкових смуг, ангарів, диспетчерських веж та інших аеродромних споруд.

1. Конструкційні особливості

Сучасні стрілові самохідні крани адаптовані до потреб аеродромного будівництва, що включає:

Використання високоміцних матеріалів у конструкції стріли, що дозволяє працювати з великими вантажами;

Телескопічні стріли для роботи на розширених будівельних майданчиках;

Покращені гусеничні та колісні шасі для маневрування на великих площах.

2. Автоматизація та цифрові технології

Останні досягнення у сфері автоматизації забезпечують підвищену ефективність і безпеку:

Інтелектуальні системи стабілізації для роботи на нерівних поверхнях аеродромних будівельних майданчиків;

Використання GPS і супутникових технологій для точного позиціонування крана;

Вбудовані сенсори для автоматичного розрахунку навантажень та адаптації до змінних умов роботи.

3. Енергоефективність та екологічність

В умовах будівництва аеродромів важливо мінімізувати вплив техніки на довкілля:

Впровадження електричних і гібридних приводів для зменшення шкідливих викидів;

Оптимізація витрат пального через інтелектуальні системи контролю навантаження;

Використання енергоефективних гідравлічних систем для зниження споживання енергії.

Застосування у будівництві аеродромів

Монтаж злітно-посадкових смуг

Стрілові самохідні крани відіграють ключову роль у встановленні великих залізобетонних плит та металевих конструкцій для зміцнення злітно-посадкових смуг.

Будівництво ангарів та інфраструктурних споруд

Завдяки своїй високій вантажопідйомності та мобільності, ці крани використовуються для монтажу ангарів, диспетчерських веж та інших об'єктів аеродромної інфраструктури.

Транспортування і встановлення технічного обладнання

Стрілові самохідні крани застосовуються для встановлення освітлювальних веж, радіолокаційних систем і систем навігації, що потребують високоточної роботи.

Результати

Майбутні розробки стрілових самохідних кранів для аеродромного будівництва передбачають збільшення їхньої автономності, покращення адаптивних систем стабілізації та повну інтеграцію з цифровими платформами управління будівельними процесами.

Висновки

Стрілові самохідні крани є незамінними для будівництва аеродромів, забезпечуючи швидкість, точність і безпеку виконання робіт. Завдяки інноваціям у конструкції, автоматизації та екологічності вони продовжують відігравати ключову роль у розвитку аеродромної інфраструктури. Подальший розвиток цифрових технологій дозволить ще більше підвищити ефективність їх використання.

Список використаних джерел

1. ДСТУ EN 13000:2016 Вантажопідіймальні крани. Крани самохідні. Вимоги щодо безпеки.
2. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 19.01.2018 № 62 "Про затвердження Правил охорони праці під час експлуатації вантажопідійомних кранів, підійомних пристроїв і відповідного обладнання".
3. ISO 4310-94 Крани вантажопідійомні. Правила і методи випробувань.
4. Сучасні тенденції розвитку підйомно-транспортного обладнання: Монографія / Під ред. О. Петрова. – Київ: Техніка, 2020.

УДК 625,85:662,74

МАШИНИ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І РОЗПОДІЛУ БІТУМУ

Олександр Якобчук

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: машини, бітум.

Вступ

У сучасному дорожньому будівництві бітум є одним із основних матеріалів, що використовується для виготовлення асфальтобетонних сумішей. Його застосування дозволяє створювати довговічні і надійні дорожні покриття, що піддаються великим механічним навантаженням і змінним погодним умовам. Однак для ефективного використання бітуму необхідно забезпечити його правильне транспортування та рівномірний розподіл на об'єктах будівництва. Для цього використовуються спеціалізовані машини, які є невід'ємною частиною технологічного процесу. У даній науковій роботі розглянуто основні типи машин для транспортування та розподілу бітуму, їх принципи роботи, переваги та недоліки, а також сучасні тенденції в їх вдосконаленні.

Машини для транспортування і розподілу бітуму є ключовими технологічними засобами у дорожньому будівництві та ремонті доріг. Бітум, як основний компонент асфальтобетонних сумішей, потребує спеціалізованого транспортування та рівномірного розподілу на об'єктах, що забезпечує якісне виконання робіт та довговічність дорожнього покриття.

Результати

Бітум є матеріалом, який здатний змінювати свої властивості залежно від температури. Занадто висока температура може призвести до перегріву бітуму, що в свою чергу впливає на його якість, а надмірно низька – до погіршення його текучих властивостей. Тому важливим аспектом транспортування бітуму є збереження оптимальної температури протягом всього шляху перевезення. Для транспортування бітуму застосовуються спеціалізовані цистерни з термоізоляцією та обігрівом. Вони дозволяють підтримувати необхідний температурний режим і забезпечувати безперервність робіт на будівельному майданчику. Окрім того, цистерни для бітуму мають спеціальні насосні системи, які дозволяють контролювати потік матеріалу та запобігати його втратам. Машини для транспортування бітуму включають в себе наступні типи:

- **Автосамоскиди:** використовуються для перевезення бітуму на відносно короткі дистанції або в межах одного об'єкта будівництва.

• **Цистерни для бітуму:** великі спеціалізовані автомобільні цистерни, що забезпечують транспортування бітуму на довгі відстані. Вони мають теплоізоляційне покриття та систему обігріву для підтримки оптимальної температури бітуму.

• **Мобільні резервуари:** застосовуються в умовах великих будівельних об'єктів або при роботі в складних умовах, де є потреба у постійному поповненні запасів бітуму на місці. Після транспортування бітум необхідно рівномірно розподілити по поверхні. Для цього використовуються **бітуморозподільчі машини**. Вони включають в себе такі типи техніки:

• **Ручні бітуморозподільчі установки:** для невеликих ділянок або в ручному режимі на об'єктах, де використовуються малогабаритні установки.

• **Автопідійомники для бітуму:** спеціалізовані машини, які оснащені системами автоматичного розподілу бітуму через спеціальні насадки. Вони забезпечують рівномірне покриття поверхні, знижуючи витрати матеріалів і підвищуючи ефективність процесу.

Однією з ключових характеристик таких машин є точність регулювання подачі бітуму, що дозволяє досягти рівномірного та економного розподілу матеріалу. З розвитком технологій з'являються нові вимоги до машин для транспортування та розподілу бітуму. Одним із важливих напрямів є удосконалення термоізоляційних матеріалів для цистерн та застосування більш ефективних обігрівачів, що дозволяють знизити енергетичні витрати та забезпечити стабільну температуру бітуму. Також активно розвиваються системи автоматичного контролю, які дозволяють мінімізувати людський фактор та знизити ризики помилок під час розподілу бітуму. Використання електронних систем для моніторингу температури, витрат і розподілу матеріалу підвищує точність та ефективність процесу.

Висновки

Машини для транспортування і розподілу бітуму відіграють важливу роль у дорожньому будівництві. Вони забезпечують якісне виконання робіт, економічність та зниження витрат. Сучасні технології дозволяють підвищити ефективність цих машин, покращити їх надійність та зменшити екологічний вплив.

Застосування інноваційних технологій, таких як автоматизація процесів і вдосконалення термоізоляційних матеріалів, робить процес транспортування і розподілу бітуму більш ефективним та екологічно чистим. Таким чином, машини для транспортування та розподілу бітуму залишаються одними з найбільш важливих компонентів сучасного дорожнього будівництва.

Список використаних джерел

1. http://kist.ntu.edu.ua/konferencii/42_konf_2023.pdf
2. <https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-bm/naukova-diyalnist-kafedri-budivelnix-mashin/naukovi-publikaciyi-kafedri-budivelnix-mashin/>

УДК 625.717

ПЛАНУВАННЯ АЕРОДРОМНИХ ТЕРИТОРІЙ З УРАХУВАННЯМ БЕЗПЕКИ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ

Євгеній Попович

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, викладач.

Ключові слова: аеродроми, планування, ефективність.

Вступ. Аеродроми є ключовими елементами авіаційної інфраструктури, забезпечуючи ефективне функціонування цивільної та військової авіації. Планування аеродромних територій вимагає врахування численних факторів, серед яких особливе значення мають безпека та ефективність. Від правильного розташування і організації елементів аеродрому залежить безперебійна робота повітряного транспорту, зниження ризиків аварійних ситуацій та оптимізація витрат на експлуатацію.

. Ефективне планування аеродромних територій є критично важливим для забезпечення безпеки польотів та ефективного використання ресурсів. Ключові аспекти планування, зокрема, вимоги до безпеки, фактори, що впливають на ефективність, та інтеграцію цих аспектів для оптимізації функціонування аеродрому

Результати. Основні принципи планування аеродромних територій

1. Вибір місця розташування

- Аналіз географічних та кліматичних умов.
- Врахування рівня шумового забруднення.
- Доступність транспортної інфраструктури.

2. Конфігурація злітно-посадкових смуг (ЗПС)

- Оптимальне розташування щодо переважних напрямків вітру.
- Забезпечення безпечної довжини та ширини смуги.
- Використання ефективних систем освітлення та навігації.

3. Розташування руліжних доріжок і перонів

- Мінімізація перетинання маршрутів повітряних суден.
- Забезпечення швидкого доступу до основних зон обслуговування.

4. Інфраструктура для пасажирів і вантажів

- Розміщення терміналів із зручною логістикою.
- Організація зон очікування та посадки.
- Розвинена система вантажоперевезень.

5. Безпекові заходи

- Використання систем контролю доступу та відеоспостереження.
- Організація аварійно-рятувальних служб.
- Забезпечення протипожежних заходів.

Ефективність використання аеродромних територій Для підвищення ефективності використання аеродромів необхідно:

- Використовувати сучасні технології управління повітряним рухом.
- Оптимізувати графік зльоту та посадки повітряних суден.
- Впроваджувати екологічно безпечні рішення для зменшення негативного впливу на довкілля.
- Використовувати автоматизовані системи обробки вантажів та пасажирів.

Висновок

Планування аеродромних територій є складним процесом, що потребує врахування багатьох факторів для досягнення максимальної безпеки та ефективності. Впровадження сучасних технологій та оптимізація просторової організації аеродромів сприяють покращенню авіаційної діяльності та забезпеченню комфортного обслуговування пасажирів та вантажів.

Список використаних джерел

1. Державне агентство інфраструктурних проєктів України. Методичні рекомендації щодо проєктування аеродромів.
2. В.С. Гринчук, О.В. Бондаренко. "Проєктування аеродромних комплексів". – Київ: НАУ, 2020.

УДК 355.422

ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАШТУВАННЯ АЕРОДРОМІВ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС

Ольга Максимчук

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – А.Г. Малиш, викладач

Ключові слова: аеродромне будівництво, інженерні споруди, злітно-посадкова смуга, військова інфраструктура.

Вступ

Інженерне облаштування аеродромів є важливим компонентом забезпечення ефективного функціонування авіаційних підрозділів у військовий та мирний час. Сучасні методи облаштування включають проектування, будівництво та укріплення злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, ангарів та систем безпеки. Метою даного дослідження є аналіз методів інженерного забезпечення аеродромів та оптимізація їх використання у військових і цивільних умовах.

У даному дослідженні використано комплексний підхід, який включає аналіз наукових джерел, інженерно-технічні розрахунки, методи моделювання та проектування аеродромної інфраструктури. Значну увагу приділено вивченню сучасних матеріалів, що використовуються при будівництві злітно-посадкових смуг, їх довговічності та стійкості до різних кліматичних і механічних навантажень. Досліджено основні конструктивні особливості фортифікаційних споруд аеродромів, які забезпечують їхню надійність у військових умовах.

Також проведено аналіз сучасних методів захисту аеродромних об'єктів, що включають використання маскувальних технологій, зокрема камуфляжу та засобів дезінформації противника. Застосування сучасних інформаційних технологій у проектуванні дозволяє створювати ефективні схеми розташування аеродромних об'єктів, що сприяють підвищенню рівня їхньої експлуатаційної ефективності.

Результат

Аналіз сучасних методів інженерного облаштування аеродромів дозволяє визначити ключові фактори, що впливають на їх експлуатаційну надійність. Використання високоякісних матеріалів, впровадження цифрових технологій управління будівельними процесами та застосування інноваційних конструктивних рішень сприяють підвищенню стійкості аеродромної інфраструктури.

Висновок

Результати дослідження підтверджують важливість інженерного облаштування аеродромів для забезпечення їх надійності та функціональності. Запропоновані методи можуть

бути використані для покращення стійкості аеродромів до бойових та природних впливів, що сприятиме ефективному використанню авіаційної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Основи інженерної підготовки. Навчальний посібник. / І. С. Остапенко, О-75 В. М. Філь, І. Є. Крамар, О. І. Шаптала. — Київ: Вид. «К Н Т», 2025. — 388 с. ISBN 978-611-01-3451-4
2. Організація експлуатації аеродромів авіації Збройних Сил України Підручник / Симон Б.Й., Водчиць О.Г., та ін. Київ. 2011. 354с.
3. Інструкція з експлуатації аеродромів державної авіації України(зареєстровано у Міністерстві юстиції України 22 липня 2013 р. за № 1229/23761)

УДК 625.717.4

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО СТАНУ ЖОРСТКИХ АЕРОДРОМНИХ ПОКРИТТІВ В ПРОЦЕСІ ЙОГО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Аліна Міняйло

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач

Ключові слова: жорсткі аеродромні покриття, математичне моделювання, експлуатаційний стан.

Вступ

Аеродромні покриття є ключовими елементами інфраструктури авіаційного транспорту, що забезпечують безпечний зліт, посадку та руління повітряних суден. Однією з основних вимог до таких покриттів є їхня довговічність і здатність протистояти динамічним навантаженням упродовж тривалого часу експлуатації. Жорсткі аеродромні покриття, зокрема бетонні, характеризуються високою міцністю, проте зазнають поступової деградації під впливом механічних навантажень, кліматичних факторів та хімічного впливу. Прогнозування їхнього стану дозволяє своєчасно виявляти дефекти, оцінювати залишковий ресурс і планувати ремонтні заходи. Сучасні методи, такі як математичне моделювання та аналіз даних, підвищують точність прогнозів і ефективність експлуатації. У цій роботі розглядаються основні підходи до оцінки змін покриттів, фактори їхнього зношення та перспективні методи діагностики.

У дослідженні розглядаються жорсткі аеродромні покриття, виконані з цементобетону, які експлуатуються на злітно-посадкових смугах, руліжних доріжках та перонах аеропортів. Основні характеристики цих покриттів включають міцність на стиск, вигин і розтяг при розколюванні, зносостійкість, тріщиностійкість, морозостійкість та водонепроникність. Особлива увага приділяється процесам деградації покриттів під впливом механічних навантажень від повітряних суден, температурних коливань, вологи, заморожування і відтаювання, а також впливу авіаційних рідин та атмосферних опадів а також особливості утворення дефектів, таких як тріщини, вибоїни, викришування та нерівності, що впливають на експлуатаційну придатність покриттів.

Результати

Експлуатаційний стан жорстких аеродромних покриттів безпосередньо залежить від інтенсивності авіаційного руху, кліматичних умов та якості матеріалів. Виявлено, що основними дефектами, які з'являються в процесі експлуатації, є тріщини різного типу, вибоїни, викришування та нерівності, що зумовлено повторюваними механічними

навантаженнями та впливом зовнішнього середовища. Аналіз процесів деградації показав, що інтенсивність утворення тріщин збільшується при різких температурних перепадах, особливо в регіонах із холодним кліматом, де відбувається часте заморожування і відтаювання води у мікротріщинах покриття. Закономірності свідчать, що швидкість зносу покриттів значно зростає при високій частоті посадок важких повітряних суден, а також при недостатньому або несвоєчасному технічному обслуговуванні. Георадарні дані засвідчили, що приховані дефекти в структурі покриття можуть розвиватися задовго до появи видимих пошкоджень, що вказує на необхідність застосування регулярного моніторингу та прогнозних моделей для оцінки залишкового ресурсу. Аналіз результатів показує, що математичне моделювання процесів деградації у поєднанні з методами машинного навчання дозволяє з високою точністю прогнозувати зміни експлуатаційного стану покриттів. Це дає можливість оптимізувати графіки ремонту та продовжити термін служби аеродромних покриттів, мінімізуючи витрати на їх відновлення та забезпечуючи безпеку польотів.

Висновки

Встановлено закономірності деградації жорстких аеродромних покриттів під впливом експлуатаційних і кліматичних факторів. Запропоновано використання прогнозних моделей на основі математичного моделювання та машинного навчання для оцінки їхнього стану.

Список використаних джерел

1. ДСТУ Б В.2.3-4:2016. Аеродроми. Проектування, будівництво та експлуатація. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. – 78 с.
2. Горелов, В. В. Дослідження довговічності жорстких аеродромних покриттів / В. В. Горелов, О. М. Деркач // Вісник Національного авіаційного університету. – 2018. – №2. – С. 45–52.
3. Корольов, О. С. Вплив механічних навантажень на формування тріщин у жорстких аеродромних покриттях / О. С. Корольов, І. П. Мельник // Будівельні конструкції та матеріали. – 2020. – №4. – С. 112–118.

УДК 355.77.621.396.96.004.056

БЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ВІЙСЬКОВИХ АЕРОДРОМІВ

Владислав Якименко

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Марія Ярмольчик, нач НДЛ. д. філософії (PhD).

Ключові слова: протиповітряна оборона, диверсії, кібератаки, маскування, дезінформація.

Вступ

Військові аеродроми є стратегічними об'єктами, які відіграють ключову роль у забезпеченні національної безпеки та оборони. Вони слугують базами для бойової авіації, засобами оперативного розгортання військ та логістичних операцій. У зв'язку з цим, питання їхнього захисту є пріоритетним для збройних сил будь-якої країни.

1. Основні загрози для військових аеродромів

- Повітряні атаки: застосування крилатих і балістичних ракет, авіаудари, безпілотні літальні апарати (БПЛА).
- Диверсійні акти та тероризм: атаки на критичну інфраструктуру, знищення злітно-посадкових смуг, проникнення диверсійно-розвідувальних груп (ДРГ).
- Кібератаки: втручання в системи управління повітряним рухом, засоби зв'язку та навігації.
- Радіоелектронна боротьба (РЕБ): глушіння навігаційних і комунікаційних систем, підрив ефективності ППО.

Результати

Попри те, що війна в Україні триває вже 10 років, саме зараз, після отримання F-16, питання захисту наших військових аеродромів стоїть як ніколи гостро. Бо якщо з 2014 року навіть мало хто з українців знав, де знаходяться Старокостянтинів, Миргород чи Канатове, то тепер про ці місця чув увесь світ.

З 24 лютого 2022 року і донині Повітряним силам України вдається вчасно виводити техніку з-під ударів, деколи злітати навіть з пошкоджених злітних смуг і блискавично швидко відновлювати покриття на критично важливих аеродромах. За цей час російські ракети прилітали чи не в кожен військовий та цивільний аеродром України, завдаючи руйнувань різних ступенів, але наша авіація продовжує працювати 24/7 саме завдяки принципу розосередження.

Аркові залізобетонні укриття будувалися в зонах розосередження літаків і через уніфіковані розміри використовувалися переважно для літаків тактичної авіації. Стандартне укриття – це залізобетонні напіварки з товщиною стіни у понад пів метра, що в середньому

мають розміри 12,9 × 28 м. Ззовні конструкція засипана землею і зачиняється за допомогою міцних розсувних воріт. Ззаду таке укріплення має газовідвідний канал для безпечного запуску реактивного двигуна прямо в укритті. Такі укриття передбачають можливість технічного обслуговування, але для повноцінного обслуговування та ремонту літаків використовують менш захищені ангари, залежно від типу літака. Авіатехніка та персонал в ангарі є легкою мішенню для ворога, тому такі об'єкти захищаються переважно системами ППО, бо неможливо вивести з-під ракетної атаки літак, який перебуває на ремонті.

Висновок

Комплексний підхід до безпеки військових аеродромів включає фізичну охорону, протиповітряну оборону, кіберзахист і сучасні технології радіоелектронної боротьби. Постійна модернізація та впровадження інноваційних методів дозволяють значно підвищити рівень безпеки та зберегти боєздатність військової авіації навіть у випадку атак противника.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про національну безпеку України» від 21 червня 2018 року № 2469-VIII.
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку охорони військових об'єктів Збройних Сил України» № 563 від 25.07.2019.

УДК 623.618:355.48

СИСТЕМИ МАСКУВАННЯ ТА ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВИХ АЕРОДРОМІВ ВІД АВІАЦІЙНИХ І РАКЕТНИХ УДАРІВ

Лазебник Катерина

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, викладач

Ключові слова: захист аеродромів, авіаційні удари, ракетні удари, протиповітряна оборона, радіоелектронна боротьба.

Вступ

Військові аеродроми є одними з найважливіших стратегічних об'єктів у будь-якій армії, оскільки вони виконують ключову роль у забезпеченні мобільності, постачанні та підтримці бойових сил, а також у здійсненні ударних операцій з повітря. Однак, через свою важливість, аеродроми є вразливими цілями для різних видів ворожих атак, зокрема авіаційних та ракетних ударів.

В умовах сучасної війни, де застосовуються високоточні засоби ураження, важливим завданням є забезпечення надійного захисту військових аеродромів від цих загроз. Для цього розроблені та впроваджені різноманітні системи маскування та захисту, які дозволяють не лише зменшити ймовірність попадання ворожих ракет та авіаційних боєприпасів, але й підтримувати функціональність аеродрому в умовах високої бойової загрози.

Системи маскування включають методи та технології, що сприяють зниженню видимості аеродрому для ворожих засобів розвідки та ураження, таких як стелс-технології, використання камуфляжних покриттів і спеціальних укриттів для техніки. З іншого боку, системи захисту передбачають використання активних і пасивних засобів, таких як комплекси протиповітряної оборони, засоби радіоелектронної боротьби, а також різноманітні засоби загородження та укриття для техніки й персоналу.

У цьому контексті, детальне розглядання систем маскування та захисту військових аеродромів стає необхідним для розуміння ефективності сучасних оборонних заходів і їхнього впливу на збереження боєготовності військових сил та забезпечення стратегічної переваги в умовах високої бойової загрози.

Результати

Для захисту аеродромів використовуються такі заходи:

Інженерні укріплення:

Будівництво укриттів для літаків (бункери, обваловані ангари).

Використання обвалування для зменшення ефективності вибухових хвиль.

Будівництво підземних укриттів для персоналу та техніки.

Маскування та імітація:

Використання маскувальних сіток і димових завіс.

Створення хибних цілей для введення ворога в оману.

Системи протиповітряної оборони (ППО):

Розгортання зенітно-ракетних комплексів (ЗРК).

Використання радіолокаційних станцій (РЛС) для виявлення загроз.

Засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ):

Глушіння сигналів наведення керованих боєприпасів.

Перешкодження роботі ворожих систем зв'язку та навігації.

Розосередження авіації:

Переміщення літаків між різними базами.

Використання тимчасових злітно-посадкових смуг.

Маскування:

Приховання ключових об'єктів за допомогою інженерних та маскувальних засобів.

Створення хибних цілей для зменшення точності ворожих ударів.

Протидія ударам:

Організація ефективної протиповітряної оборони.

Застосування засобів радіоелектронної боротьби для нейтралізації загроз.

Будівництво укриттів та розпорошення авіації для мінімізації втрат.

Висновок

Ефективний захист військових аеродромів є критично важливим для забезпечення боєздатності авіації та виконання бойових завдань. Поєднання інженерних, маскувальних, протиповітряних та електронних заходів дозволяє значно зменшити ефективність ворожих ударів. Інтеграція різних методів, адаптивність до змінних загроз та використання сучасних технологій забезпечують стратегічну перевагу в бойових умовах.

Джерела

1. Бойко В. В. Протиповітряна оборона військових об'єктів. Київ: Науково-дослідний центр ЗСУ, 2020.
2. Іванченко П. М. Засоби маскування та радіоелектронної боротьби в сучасних конфліктах. Харків: Видавництво військової академії, 2019.
3. NATO Standard AJP-3.3. Air and Missile Defence Doctrine. Brussels: NATO Standardization Office, 2021.

УДК : 355.4:621.3:623.7

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ З БЕЗПІЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ В УМОВАХ ГІБРИДНОЇ ВІЙНИ

Бузун Олександр

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – старший викладач КВП

Петриченко Сергій Олександрович

Ключові слова: радіоелектронна боротьба(РЕБ) , безпілотний літальний апарат (БПЛА), гібридна війна.

Вступ

Теперішні умови війни показали, що безпілотні літальні апарати стали невід’ємною частиною введення військових дій. Але головною проблемою таких інновацій на полі бою є використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) ворожою стороною. Для боротьби з БПЛА противника використовується радіоелектронна боротьба (РЕБ).

Основними завдання РЕБ є:

- радіорозвідка;
- радіоперешкоди;
- захист;
- придушення.

Для проведення дослідження необхідно зрозуміти що таке РЕБ, проаналізувати її основні компоненти, історію виникнення та перші застосування, та розглянути яким чином вона використовується сьогодні.

Результати

Радіоелектронна боротьба стала невід’ємною частиною під час проведення бойових дій. Використання сторонами конфлікту безпілотних літальних та наземних апаратів тільки загострила необхідність у покращення та вдосконалення використання РЕБ-у. Результати дослідження показали хоч і радіоелектронна боротьба і пройшла довгий шлях, від використання під час 1 та 2 світових війни до використання в умовах війни України про російської федерації, має свої сильні та слабкі сторони. Необхідною умовою для введення гібридної війни є поступовий розвиток РЕБ відповідно до поставлених йому задач. Своєчасна реакція на нові варіанти БПЛА та протидія їм є основною частиною радіоелектронної боротьби

Висновок

Дослідження показало важливі аспекти радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами. Необхідність удосконалення РЕБ, для подальшої протидії БПЛА. На

основі розглянутої літератури було запропоновано можливі шляхи розвитку. Розвиток радіоелектронної боротьби є необхідною частиною проти БПЛА у гібридній війні.

Список використаних джерел:

- 1) ДОВІДНИК “ВІЙСЬКОВОГО ЗВ’ЯЗКІВЦЯ. ЗАСОБИ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ ТА РОЗВІДКИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ РОСІЙСЬКОЮ ФЕДЕРАЦІЄЮ ТРАВЕНЬ 2024 : https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2024/09/2_%D0%97%D0%92%D0%9F-6-0027269.01-%D0%94%D0%9E%D0%92_%D0%92%D0%86%D0%99_%D0%97%D0%92_%D0%97%D0%90%D0%A1_%D0%A0%D0%95%D0%91-%D0%A0%D0%95%D0%A0_%D0%AF%D0%9A%D0%86_%D0%92%D0%98%D0%9A%D0%9E%D0%A0_%D0%A0%D0%A4.pdf
- 2) РЕБ – основа сучасних ефективних збройних сил <https://mil.co.ua/reb-osnova-suchasnyh-efektyvnyh-zbrojnyh-syl/>
- 3) Основи радіоелектронної боротьби : теорія та застосування. <https://lander.kiev.ua/osnovy-radioelektronnoi-borotby-teoriiia-ta-zastosuvannia/>

УДК УДК 721-024.24 (043.2)

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО КОНФЛІКТУ

Євгеній Олексієнко

Національний авіаційний університет, Київ

науковий керівник: Володимир Ткаченко

Ключові слова — військові містечка, модульні будівлі, мобільні модулі, військові об'єкти.

Вступ

Широкомасштабна збройна агресія РФ проти України, що розпочалася у 2022 році, виявила значні недоліки в інфраструктурі військових містечок. Зміни в тактиці та стратегії сучасної війни потребують адаптації та модернізації існуючих військових об'єктів. Ця агресія стала каталізатором для перегляду підходів до планування, будівництва та експлуатації військових будівель та споруд.

Будівлі та споруди військових містечок під час бойових дій можуть піддаватися різноманітним ризикам, таким як обстріли з артилерії, мінометів, ракетних систем, авіаударів, вибухи, пожежі та руйнування внаслідок ударних хвиль. Ці ризики можуть мати серйозні наслідки, включаючи фізичні руйнування споруд, поранення або загибель особового складу, втрату матеріальних ресурсів та порушення життєзабезпечення.

Результати

Невідповідність міжнародним стандартам, зокрема стандартам НАТО, є суттєвою перешкодою для ефективної інтеграції військових містечок України з союзницькими збройними силами. Багато військових об'єктів в Україні не відповідають сучасним вимогам та нормативам НАТО. Ця невідповідність охоплює різні аспекти, включаючи планування і розміщення об'єктів, технічні параметри будівель та споруд, а також стандарти безпеки та забезпечення життєдіяльності військовослужбовців.

Будівництво модульних будівель є ефективним підходом для забезпечення швидкої мобільності та адаптивності військових об'єктів. Модульні конструкції складаються з окремих блоків, які можуть бути швидко зібрані та розібрані у разі необхідності. Це дозволяє оперативно розгортати військові бази в нових місцях, а також швидко переміщувати або адаптувати об'єкти в залежності від тактичних потреб. Модулі легко розбираються на елементи без істотного руйнування матеріалів і дозволяють здійснювати раціональну передислокацію різними видами автомобільного, залізничного, повітряного і водного транспорту і на новому місці монтувати будинок без використання важкого кранового обладнання та вручну. Мобільні модулі вирішують питання тимчасового розміщення військовослужбовців та могли б стати альтернативою капітальному будівництву, дозволяючи

мати постійний резерв території, що швидко вивільняється, а також прискорили б санацію території.



Рис.1. Військове містечко із модульних блоків

Модульні будівлі можуть бути виготовлені з легких та міцних матеріалів, що забезпечує їхню стійкість до механічних пошкоджень та впливу навколишнього середовища. Такий підхід дозволяє знизити час та витрати на будівництво, одночасно підвищуючи гнучкість та ефективність використання військової інфраструктури.

Крім того, модульне будівництво в умовах військового конфлікту допомагає вирішити низку питань, пов'язаних із відновленням будинків та цивільної інфраструктури. Воно є ідеальним рішенням для екстреного реагування на наслідки військових конфліктів. Модульні конструкції легко транспортуються та швидко монтуються на місці. Модульні житлові комплекси можуть надати тимчасовий притулок для постраждалих громадян, забезпечуючи їм необхідні умови проживання.

Висновок

Таким чином, будівництво модульних будівель та виготовлення їх із сучасних матеріалів з урахуванням сучасних вимог до стійкості є невідкладним завданням для забезпечення ефективного функціонування Збройних Сил України та зниження ризиків для життя та здоров'я військовослужбовців.

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Положення про організацію квартирно-експлуатаційного забезпечення Збройних Сил України: Наказ Міністерства оборони України від 03.07.2013 № 448. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1590-13#Text>.

2. Новік Г.В., Гнатюк Л.Р., Візір А.С. Практичність модульного будівництва: досвід минулого та перспективи / Г.В. Новік, Л.Р. Гнатюк, А.С. Візір // Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць / Національний авіаційний університет. - К., 2022. - Вип. № 25. С. 76-84.

УДК 355.41:004.9

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК

Ємельянов Микола

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Борис Плужніков, к.е.н., доц.

Ключові слова: автоматизація логістичних процесів, модульні системи забезпечення, інтеграція цивільно-військової логістики, енергоефективність військового постачання.

Вступ

Сучасні тенденції розвитку логістичного забезпечення військ зазнають суттєвих змін під впливом технологічного прогресу та нових викликів у сфері безпеки. Одним з ключових напрямків є впровадження автоматизованих систем управління логістикою, що дозволяє оптимізувати процеси планування, розподілу та контролю ресурсів [1]. Це включає використання передових технологій для прогнозування потреб у постачанні та технічному обслуговуванні, що значно підвищує ефективність логістичних операцій.

Інша важлива тенденція - розвиток мобільних та модульних систем забезпечення. Сучасні збройні сили потребують гнучких рішень, які можна швидко розгорнути в різних умовах. Це призвело до створення компактних, автономних логістичних модулів, здатних забезпечувати підрозділи всім необхідним у віддалених або складних для доступу районах [2]. Такі системи часто включають власні джерела енергії, системи очищення води та засоби зв'язку, що робить їх незалежними від зовнішньої інфраструктури.

Значна увага приділяється також екологічності та енергоефективності логістичних рішень. Збройні сили багатьох країн впроваджують технології відновлюваної енергетики та електричні транспортні засоби для зменшення залежності від традиційних видів палива. Це не лише знижує екологічний вплив, але й підвищує автономність та стійкість логістичних систем в умовах обмеженого доступу до ресурсів [3].

Результати

Важливим аспектом сучасного логістичного забезпечення є інтеграція з цивільними логістичними мережами. Збройні сили все частіше використовують комерційні логістичні послуги та інфраструктуру для підвищення ефективності та зниження витрат. Це вимагає розробки нових підходів до забезпечення безпеки та надійності поставок, а також створення гнучких партнерських відносин між військовими та цивільними структурами [4].

Розвиток технологій адитивного виробництва також має значний вплив на військову логістику. Можливість виготовлення запасних частин та навіть деяких видів обладнання безпосередньо на місці дозволяє значно скоротити час очікування поставок та зменшити

залежність від довгих ланцюгів постачання. Це особливо важливо в умовах віддалених або ізольованих операцій, де традиційні методи постачання можуть бути ускладнені або неможливі.

Сучасні тенденції в логістичному забезпеченні військ також включають розвиток систем прогнозного обслуговування техніки. Використання датчиків та аналітичних інструментів дозволяє передбачати потенційні несправності обладнання до їх виникнення, що значно знижує ризик непередбачених поломок та підвищує загальну боєготовність підрозділів. Це особливо актуально для складних систем озброєння та військової техніки, де надійність є критично важливою.

Також зростає роль інформаційної безпеки в логістичних системах. З огляду на все більшу залежність від цифрових технологій, захист даних та комунікаційних каналів стає невід'ємною частиною сучасного логістичного забезпечення. Розробляються спеціалізовані системи шифрування та захисту інформації, які забезпечують безпечний обмін даними між різними ланками логістичного ланцюга.

Важливою тенденцією є розвиток міжнародної співпраці у сфері військової логістики. Це особливо помітно в рамках міжнародних організацій та альянсів, де країни-учасниці прагнуть до стандартизації логістичних процедур та обладнання для підвищення сумісності та ефективності спільних операцій.

Висновки

Отже, можна сказати, що сучасні тенденції розвитку логістичного забезпечення військ спрямовані на підвищення гнучкості, автономності та ефективності. Впровадження передових технологій дозволяє створювати більш адаптивні та стійкі системи забезпечення, здатні відповідати на сучасні виклики та загрози. При цьому особлива увага приділяється інтеграції військових та цивільних логістичних систем, а також екологічності та енергоефективності рішень.

Список використаних джерел:

1. Kress M. *Operational Logistics: The Art and Science of Sustaining Military Operations*. Cham : Springer International Publishing, 2016. 217 p.
2. Тесніков О., Фурсова В. Напрямки розвитку військової логістики в Україні в умовах воєнного стану як фактору її економічної безпеки. *Економіка та суспільство*. 2024. № 62. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-111>
3. Pecina M., Dufek R. *Military Logistics in the 21st Century*. Proceedings of the 25th International Scientific Conference Transport Means 2021. Kaunas : Kaunas University of Technology, 2020. P. 1044-1048.

СЕКЦІЯ «ТАКТИКА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЙ АВІАЦІЇ»

УДК 355.4:623.77(043.2)

ВОГНЕВА ЗАСІДКА

Максим Павліковський

Кафедра військової підготовки

Київський Авіаційний Інститут, Київ

Науковий керівник – Герман Чугуй, к.в.н., доц

Ключові слова: засідка, мобільна війна, асиметричність сил, маскування.

Вступ.

Розглядаючи покращення методів боротьби з окупаційними силами рф доцільно звернути увагу на такий спосіб дії військ, як вогнева засідка. Знаходячись в умовах мобільної війни, вміння підрозділу влаштувати засідку розширює тактичні можливості із завоювання переваги над противником, дозволяє нанести йому серйозних втрат за короткий проміжок часу шляхом використання менших сил [1, 3].

Робота направлена на розкриття ідеї вогневої засідки, а саме її ролі, для чого вона призначена, коли, де і як її можна влаштовувати.

Для розкриття теми обрано метод аналізу військових публіцистичних джерел, що висвітлюють набутий досвід проведення вогневих засідок, які траплялись за останні десятиліття і під час відбиття збройної агресії рф проти України.

Результати

Дослідження набутого досвіду з проведення вогневих засідок дозволило сформулювати чітко та повне уявлення про склад, організацію, забезпечення і бойовий порядок підрозділів, що влаштовують вогневу засідку [2].

Вогнева засідка – це тактичний прийом, застосування якого здатне нанести серйозних втрат ворогу, дезорганізувати його дії. Вона влаштовується на напрямках руху ворога, коли він маневрує.

Успіх засідки забезпечується якісним маскуванням, вмілою організацією бойового порядку засідки, злагодженою координацією дій із визначеними сигналами для відкриття вогню, а також вмінням вводити противника в оману.

Засідка складається з невеликої групи (до взводу включно), яка може ефективно виконати конкретну задачу. Якщо необхідно, склад засідки доповнюється бойовою технікою (бойові машини піхоти, танки), артилерією, загородженнями й іншими силами і засобами, якщо їх використання виправдане і не створить загрозу розкриттю засідки або відступу після її проведення.

Улаштування вогневої засідки передбачає вивчення і вибір місцевості засідки, мінування і маскуванню засобів і сил засідки, створення бойового порядку засідки і організацію його дій.

Бойовий порядок засідки складається з групи спостереження, що відслідковує ворога і не дає йому раптово розкрити засідку, основної вогневої групи, що знищує ворога, і групи підтримки, яка прикриває вогневу групу під час відступу. Побудова бойового порядку засідки може мати різні форми в залежності від поставленої задачі і наявних сил і засобів, серед цих форм: класична засідка, засідка, де вогонь ведеться з одного боку, L-подібна засідка.

В залежності від типу місцевості і бойової обстановки, обираються різні види вогню: фронтальний, перехресний, у глибину. Після закінчення засідки і переходу до огляду розбитих сил противника або відступу, треба бути пильним і готовим в будь-який момент відкрити вогонь.

Проведення засідок розвиває морально-бойові, лідерські якості військовослужбовців, їх вміння працювати в команді, орієнтуватися на місцевості, покращує розуміння озброєння і техніки.

Висновки

Вогнева засідка залишається однією з найрезультативніших тактик у сучасних конфліктах. Війна в Україні та інші конфлікти продемонстрували, що добре організовані засідки із застосуванням протитанкових комплексів, снайперів та засобів маскуванню дозволяють успішно протистояти навіть чисельно переважаючому ворогу.

Завдяки можливості завдавати ударів раптово та з прихованих позицій, вогнева засідка дозволяє суттєво знизити бойовий потенціал противника, зокрема механізованих підрозділів. Використання засідок сприяє дезорганізації дій супротивника та порушенню його логістичних ланцюгів.

Вогнева засідка є ефективним прийомом який варто застосовувати в реаліях сучасної маневрової війни. Дуже доцільно вчити військовослужбовців цьому прийому, розширювати його можливості за рахунок впровадження сучасних технологій і методів, роблячи його більш придатним для використання в умовах постійно прогресуючої війни.

Список використаних джерел

1. Вогнева засідка. <https://sprotyvg7.com.ua/lesson/vogneva-zasidka>
2. Секрети вдалої засідки. <https://tro.mil.gov.ua/sekrety-vdaloyi-zasidky/>
3. Як правильно організувати засідку. <https://armyinform.com.ua/2022/03/24/yak-pravylnno-organizuvaty-zasidku/>

УДК 004.8:629.7

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТАХ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Ярослав Задорожній

Державний університет «Київський Авіаційний Інститут», Київ

Науковий керівник – Сергій Петриченко, старший викладач КВП КАІ

Ключові слова: Штучний інтелект (ШІ), безпілотний літальний апарат (БПЛА), машинне навчання.

Вступ

У зв'язку зі зростанням тенденції використання БПЛА в різноманітних сферах, їх характеристики з кожним днем зазнають значних змін. Зокрема в безпілотниках впроваджують технології, що підвищують їх автономність, ефективність та експлуатаційні характеристики. Однією з відомих останніх тенденцій що впроваджуються в БПЛА є впровадження штучного інтелекту що дозволяє автоматизувати процеси пов'язані із застосуванням літальних апаратів та використовувати їх більш ефективно.

Метою дослідження є аналіз сучасних тенденцій в розвитку БПЛА на базі штучного інтелекту.

Результати

Використання штучного інтелекту: Активне впровадження штучного інтелекту в безпілотні літальні апарати дозволяє збільшити ефективність використання БПЛА в таких сферах як військова справа, здійснення розвідувальних операцій і виконання ударних місій, сільське господарство, логістика та доставляння, патрулювання територій. Зокрема, це дозволяє впроваджувати:

1. Розпізнавання об'єктів та самостійне орієнтування в просторі – модель ШІ може аналізувати відеоматеріал в режимі реального часу.
2. Самонавчання дронів – здійснення машинного навчання моделі штучного інтелекту в режимі реального часу що дозволяє адаптувати БПЛА до нових умов.
3. Автономна навігація – завдяки машинному навчанню БПЛА здатні самостійно орієнтуватися у просторі.
4. Автоматизовано керування декількома дронами – використання моделі ШІ що може одночасно координувати та синхронізувати роботу рою дронів.
5. Розумне використання ресурсів батареї – ШІ може прогнозувати та орієнтуватися коли необхідно повернутися на місце базування.

На противагу гнучкому використанню ШІ в дронах існує низка обмежень та викликів, таких як забезпечення безпеки польотів таких БПЛА, потреба у великій кількості

обчислювальних ресурсів та необхідність в ресурсах для машинного навчання моделі ШІ що буде ефективно реалізовувати задані функції.

Альтернативні методи: окрім методів, пов'язаних з машинним навчанням, також широко використовуються такі стандартні підходи: встановлені заздалегідь маршрути руху БПЛА; дистанційне керування безпілотним літальним апаратом; класичні автономні методи керування – встановлення маршрутів на основі карти висот; поєднання класичних методів керування та ШІ для підвищення ефективності безпілотних систем.

Висновок

Попри проблеми, що виникають в ході інтеграції ШІ в БПЛА, слід зазначити що штучний інтелект дозволяє покращити автономність, ефективність та можливості використання дронів в різних сферах. Надалі з розвитком цієї галузі стануть можливі БПЛА що здатні адаптуватися до змінних умов та виконувати поставлені задачі без втручання людини.

Перспективи:

- Розвиток алгоритмів самонавчання БПЛА;
- Використання результатів обчислень великих масивів даних з метою навчання моделі ШІ;
- Оптимізація енергоспоживання;
- Підвищення безпеки та захист БПЛА за допомогою методів ШІ.

Список використаних джерел

1. Вайнштейн Ш. Еволюція штучного інтелекту в безпілотниках: Наслідки та адаптація для технологій протидії безпілотникам. sentrycs. URL: <https://sentrycs.com/uk/the-counter-drone-blog/the-evolution-of-ai-in-drones-implications-and-adaptations-for-counter-drone-technology/>.
2. Методологія формування інтелектуальної складової агентної системи рою безпілотних літальних апаратів : монографія / Ольга К. Погудіна, Дмитро М. Крицький, Андрій М. Биков, Тетяна А. Пластун, Марія В. Пивовар, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут".– Харків : Друкарня Мадрид, 2021.– 211 с

УДК 355.4:623.77(043.2)

АУТСОРСИНГ В СИСТЕМІ МАТЕРІАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК

Колобков Микита

Київський авіаційний інститут, Київ

Науковий керівник: Борис Плужніков, кандидат економічних наук, доцент

Ключові слова: аутсорсинг, глобальні конфлікти, військові операції, оперативна готовність, гнучкість, аналітика, системи зв'язку, оптимізація процесів, оборонний сектор, стабільність.

Вступ

Аутсорсинг як управлінська стратегія набуває все більшого значення у сфері військових закупівель. Аутсорсинг дозволяє державам зосередити ресурси на основних військових завданнях, передавши багато функцій спеціалізованим організаціям. Це особливо важливо в умовах обмежених бюджетів і зростаючої потреби в ефективності та гнучкості у забезпеченні збройних сил ресурсами.

Аутсорсинг як управлінська стратегія активно розвивався у другій половині 20-го століття, особливо у військовому секторі після закінчення холодної війни. Зменшення загрози глобальних конфліктів і поява нових політичних реалій змусили багато країн переглянути свої оборонні витрати і знайти нові рішення для підвищення ефективності управління військовими ресурсами.

Результати

Особливістю військового аутсорсингу є те, що цивільні підрядники часто мають справу з інформацією, критично важливою для національної безпеки, і тому зобов'язані підтримувати високий рівень безпеки та конфіденційності.

Контракти з такими компаніями повинні містити спеціальні пункти, що регулюють діяльність в умовах підвищеного ризику, наприклад, у зонах конфліктів: однією з головних переваг аутсорсингу є зменшення витрат на утримання власних ресурсів.

Перевагами аутсорсингу є:

-Економічна ефективність: Залучення зовнішніх постачальників може зменшити витрати на робочу силу, обладнання та інфраструктуру.

- Покращення якості послуг: спеціалізовані компанії, що надають аутсорсингові послуги, мають високий рівень знань та досвіду, що може покращити якість обслуговування.

- Гнучкість: аутсорсинг дозволяє військовим службам швидко реагувати на мінливі потреби і надавати необхідні ресурси в найкоротші терміни.

Недоліками аутсорсингу є:

- Залежність від зовнішніх постачальників: аутсорсинг робить військову частину залежною від надійності та стабільності зовнішніх партнерів. Якщо виникають проблеми з постачальниками, військові частини можуть зіткнутися з труднощами виживання.

- Питання безпеки: передача певних функцій на аутсорсинг може створити ризик витоку конфіденційної інформації, що може негативно вплинути на безпеку військових операцій.

- Контроль якості: дотримання стандартів і моніторинг якості послуг, що надаються зовнішніми постачальниками, може бути ускладнений.

У Великій Британії аутсорсинг використовується для забезпечення збройних сил продуктами харчування та медичними послугами. Це допомогло підвищити якість послуг і знизити витрати.

У США аутсорсинг активно використовується для логістики та обслуговування військової техніки. Це дозволяє американським військовим зосередитися на виконанні бойових завдань, а допоміжні функції передати спеціалізованим компаніям. Наприклад, в Іраку та Афганістані КБР забезпечували розміщення, харчування, медичне обслуговування і навіть поштові послуги, що дозволило військам зосередитися на виконанні бойових завдань. Це допомогло зберегти боєдатність і високу мобільність військ у зонах конфліктів.

В Україні сучасні виклики призвели до активного впровадження аутсорсингу у військовому секторі, що дозволило підвищити ефективність матеріального забезпечення військ.

Аутсорсинг ІТ та кібербезпеки набув особливого значення в таких країнах, як Німеччина та США. У цих країнах збройні сили активно співпрацюють з приватним сектором для захисту даних і забезпечення кібербезпеки. Наприклад, у США компанія Booz Allen Hamilton співпрацює з Міністерством оборони та Міністерством оборони для підтримки аналізу даних, кіберзахисту, управління ризиками та ІТ-інфраструктури.

Під час військових місій в Афганістані та Іраку аутсорсингова підтримка охоплювала широкий спектр послуг. На додаток до основних логістичних функцій, компанії надавали польові послуги, такі як транспорт, управління ресурсами, постачання палива, безпека та будівництво баз.

Перспективами розвитку аутсорсингу в оборонному секторі є:

- Міжнародне співробітництво: обмін досвідом і кращими практиками між країнами може допомогти підвищити ефективність аутсорсингу і забезпечити високий рівень послуг.

- Розширення сфер застосування: аутсорсинг може використовуватися не лише в логістиці, але й у таких сферах, як кібербезпека та інформаційні технології, що може підвищити загальну ефективність збройних сил.

- Інновації та технології: використання сучасних технологій, таких як автоматизація та діджиталізація, може підвищити ефективність аутсорсингових послуг та зменшити витрати.

Висновки

Оборонний аутсорсинг є неоднозначним і складним питанням, яке викликає суперечки в сфері оборонної політики. Причинами виникнення аутсорсингу є нестача власних ресурсів, необхідність залучення фахівців, а також прагнення зменшити політичні ризики та вплив військових витрат на економіку.

Аутсорсинг у військовому секторі має вирішувати питання безпеки, управління, етики, відповідальності та прозорості у відносинах із зовнішніми постачальниками. Для забезпечення захисту стратегічно важливих функцій і підтримки національної безпеки такі відносини потребують детального регулювання і стандартизації.

Список використаних джерел

1. Антоненко, І. Г. Економічна доцільність аутсорсингу у військовій сфері. Київ: Вид-во Київського нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка, 2020. – 256 с.
2. Бойко, В. П. Військовий аутсорсинг: основи, проблеми, перспективи. Харків: Видавництво Харківського нац. ун-ту внутрішніх справ, 2019. – 312 с.
3. Горбань, О. М. Використання аутсорсингу для забезпечення обороноздатності держави. // Журнал державного управління. – 2021. – № 3 (35). – С. 52–60.
4. Іванченко, Л. О. Аутсорсинг у державних структурах: досвід і можливості. – Одеса: Видавництво Одеського нац. політехн. ун-ту, 2018. – 190 с.
5. Коломієць, Ю. С. Ризики військового аутсорсингу в умовах сучасних конфліктів. // Науковий вісник Національної академії державного управління при Президенті України. – 2020. – Т. 2, № 4. – С. 78–85.

УДК 355.4:623.77

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЛОГІСТИКИ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК.

Чубко Кирило Андрійович

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник: Борис Плужніков, кандидат економічних наук, доцент

Ключові слова: інформаційна логістика, логістичне забезпечення, військові операції, оперативна готовність, системи управління даними, аналітика, штучний інтелект, системи зв'язку, оптимізація процесів, безпека інформації, гнучкість, адаптивність.

Вступ

У сучасному світі, де технологічні зміни відбуваються з шаленою швидкістю, інформаційна логістика стає невід'ємною частиною військових операцій. Вона визначає ефективність управління ресурсами, обміну інформацією та координації дій підрозділів. Розвиток інформаційної логістики в сучасній системі забезпечення військ вимагає гнучкого підходу та інтеграції сучасних технологій.

Інформаційна логістика дозволяє значно підвищити оперативність реагування на зміни в бойовій обстановці. Використання інформаційних технологій, таких як системи управління логістикою (LMS), автоматизовані системи збору та обробки даних, а також безпілотні літальні апарати, забезпечує миттєвий доступ до інформації про стан запасів, переміщення техніки і персоналу. Це, у свою чергу, дозволяє військовим командувачам ухвалювати обґрунтовані рішення в реальному часі. Застосування аналітичних інструментів та систем штучного інтелекту дозволяє ефективно прогнозувати потреби в матеріально-технічному забезпеченні, що допомагає уникнути надмірних витрат і забезпечити своєчасне постачання необхідних ресурсів. Крім того, інтеграція даних про запаси, постачання та споживання дозволяє знизити ризики затримок у постачанні.

Результати

Однак, разом із перевагами, розвиток інформаційної логістики в військовій сфері стикається з певними викликами. Одним із основних є питання безпеки інформації. Зростаюча залежність від інформаційних технологій підвищує ризик кібератак, що може призвести до втрати критично важливої інформації. Тому важливо впроваджувати надійні системи захисту даних та проводити регулярні тренування з кібербезпеки.

Важливо також зазначити, що ефективна інформаційна логістика вимагає не лише технологічних нововведень, але й підготовки військовослужбовців. Необхідно забезпечити їх знаннями та навичками для роботи з сучасними інформаційними системами. Інвестиції в

навчання та розвиток персоналу є ключовими для успішної реалізації інформаційної логістики.

Військова логістика має вирішувати низку проблем, з якими стикаються Збройні Сили України в умовах воєнного стану для забезпечення ефективного функціонування та підтримки військових операцій. Серед цих основних проблем, які сьогодні стримують розвиток військової логістики і, відповідно, економічну безпеку в країні, дослідники відзначають наступні [1-3]. За останні два роки логістичні маршрути були серйозно порушені через напади та диверсії на транспортні засоби та склади. У військовому контексті реальний ВВП знизиться на 25,5% у 2022 році та на 15,6% у 2023 році [4], що збільшить дефіцит ресурсів країни (палива, боєприпасів, медикаментів та інших матеріальних ресурсів), необхідних для підтримки збройних сил. Ще однією проблемою є старіння матеріально-технічної бази та її недостатня модернізація. Багато військових підрозділів використовують застаріле обладнання, яке не відповідає сучасним вимогам. Це знижує ефективність логістичних процесів і ускладнює реалізацію нових технологій, необхідних для оптимізації постачання та управління ресурсами. Також є потреба у вдосконаленні підготовки персоналу, відповідального за військову логістику. Спеціалісти повинні мати відповідні знання та навички для роботи з сучасними інформаційними системами, що дозволить їм оперативно реагувати на зміни в бойовій обстановці та приймати ефективні рішення.

Важливо зосередитися на оптимізації логістичних процесів, покращенні координації між підрозділами, модернізації матеріально-технічної бази та підготовці персоналу, щоб забезпечити ефективне функціонування Збройних Сил у складних умовах воєнного стану.

Україна не має достатньої кількості та якості доріг, складів, залізниць та аеропортів для транспортування і транзиту військової техніки та матеріалів. Більше того, деякі склади були повністю зруйновані під час бойових дій, що призвело до стрімкого зростання вартості оренди. Військова логістика потребує кваліфікованого персоналу для ефективного управління логістичним процесом. Ця проблема ускладнюється ще й тим, що багато працівників транспортних компаній належать до Збройних Сил України, а через окупацію багатьох регіонів відчувається нестача водіїв. Це ускладнює вирішення логістичних проблем в умовах воєнного стану, особливо через брак кадрів з досвідом роботи у сфері військової логістики. Введення воєнного стану вимагає максимальної мобільності військ та швидкого реагування на зміни на полі бою, що, в свою чергу, вимагає підвищення ефективності та швидкості логістичних операцій, в тому числі доставки матеріально-технічних засобів до військових частин. Серед основних напрямів розвитку системи військової логістики України в умовах військового конфлікту є ті, що забезпечують економічну безпеку країни. [3; 5]

Серед основних напрямків розвитку системи військової логістики в Україні під час конфлікту слід виділити кілька ключових аспектів, які забезпечать економічну безпеку країни. Необхідно модернізувати інфраструктуру, зосередивши зусилля на відновленні пошкоджених об'єктів та створенні нових логістичних маршрутів. Це дозволить покращити транспортування військових матеріалів і техніки.

Важливо зосередитися на підготовці та навчанні персоналу. Введення спеціалізованих програм підготовки для водіїв, логістів і інших фахівців допоможе забезпечити достатній рівень кваліфікації кадрів, здатних ефективно реагувати на потреби військової логістики.

Також варто розглянути можливість залучення волонтерських організацій та цивільного сектору до підтримки логістичних процесів. Це може включати в себе навчання, транспортування та зберігання вантажів, що дозволить розширити ресурси та підвищити мобільність. Загалом, для забезпечення ефективності військової логістики в Україні необхідно вжити комплексних заходів, що включають модернізацію інфраструктури, підготовку кадрів, залучення цивільного сектору та впровадження нових технологій. Лише таким чином можна підвищити готовність Збройних Сил до виконання поставлених завдань та забезпечити економічну безпеку країни в умовах воєнного стану.

Висновки

В умовах воєнного конфлікту, який триває в Україні, військова логістика відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності Збройних Сил. У цьому контексті важливо усвідомити, що розвиток логістичних систем не лише підтримує бойові операції, а й визначає загальну економічну безпеку країни. Вирішення проблем, з якими стикається військова логістика, є складним завданням, яке вимагає комплексного підходу та стратегічного планування.

Одним із головних викликів є недостатня якість та кількість інфраструктури. Зруйновані дороги, склади, залізниці та аеропорти значно ускладнюють транспортування військової техніки і матеріалів. Це потребує термінового відновлення інфраструктури, щоб забезпечити стабільність логістичних маршрутів і зменшити витрати на постачання.

Нестача кваліфікованого персоналу у військовій логістиці є серйозною проблемою. Військові кадри, які повинні виконувати логістичні функції, часто відсутні через призов до армії. Для вирішення цієї проблеми важливо інвестувати в підготовку нових фахівців та залучати цивільний сектор для підтримки логістичних операцій.

Важливим аспектом є необхідність впровадження новітніх технологій в управління логістичними процесами. Системи автоматизації та аналітики дозволяють оптимізувати постачання, підвищити швидкість реагування на зміни в бойовій обстановці та знизити ризики затримок у доставці. Це, у свою чергу, сприятиме підвищенню оперативності Збройних Сил.

Крім того, важливо забезпечити ефективну комунікацію між усіма учасниками логістичного процесу. В умовах активних бойових дій швидкий обмін інформацією є критично важливим для ухвалення вірних рішень. Поліпшення координації між військовими підрозділами, транспортними компаніями та постачальниками ресурсів сприятиме більш злагодженій та ефективній роботі системи військової логістики.

Розвиток військової логістики в Україні в умовах воєнного конфлікту є важливим завданням, яке вимагає комплексного підходу та стратегічного планування. Зосередження зусиль на модернізації інфраструктури, підготовці кваліфікованого персоналу, впровадженні новітніх технологій і покращенні комунікації дозволить Україні створити ефективну військову логістику, здатну забезпечити не тільки успішне виконання бойових завдань, але й економічну безпеку країни в цілому. Це стане запорукою готовності Збройних Сил до виконання поставлених завдань у складних умовах сучасної війни.

Список використаних джерел:

1. Гринів Н. Т., Равліковська А. А. Перебудова логістики в умовах воєнного стану в Україні. Академічні візії. 2022. № 13. С. 1–19.
2. Чухлатий А. В. Аналіз об'єктів інфраструктури для логістичного забезпечення повсякденної діяльності військових частин Національної Гвардії України. Ефективна економіка. 2022. № 2. URL: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/2_2022/85.pdf
3. Озарко К. С., Челомбитько В. В. Особливості логістичних процесів у воєнний період: проблеми та перспективи розвитку. Економічний вісник Донбасу. 2022. № 2(68).
4. Національні рахунки (ВВП). Офіційний сайт Державного комітету статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/imf/arhiv/nr/nr_post_u.htm
5. Іваніщева А. В. Сучасні напрямки розвитку логістичних технологій в Україні. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. 2022. Т. 15. № 3 (34). С. 96–119.

УДК 623.746.3:355.422(043.2)

ЗАСТОСУВАННЯ ВИНИЩУВАЧІВ 5-ГО ПОКОЛІННЯ У ВІЙНАХ ТА ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТАХ

Чернишова П.Р.

Державний університет “Київський авіаційний інститут”, Київ

Науковий керівник – Герасименко О.І. ст. викладач

Ключові слова: винищувачі п'ятого покоління, стелс-технології, повітряне домінування, локальні конфлікти.

Вступ

У статті досліджено практичний досвід застосування винищувачів п'ятого покоління у військових конфліктах. Проаналізовано особливості бойового використання F-22 Raptor, F-35 Lightning II, Су-57 та J-20 у різних оперативних умовах. Визначено вплив технологій малопомітності, мережецентричної архітектури та багатофункціональності на трансформацію доктрини повітряного домінування. Встановлено, що ключовою характеристикою сучасного повітряного протистояння є здатність до інформаційного домінування та синергетичного поєднання різномірних бойових засобів.

Метою дослідження є аналіз практичного досвіду застосування винищувачів п'ятого покоління F-22 Raptor, F-35 Lightning II, Су-57 та J-20, визначення їх оперативної ефективності в умовах локальних конфліктів та встановлення ключових факторів трансформації.

Об'єктами дослідження виступили бойові операції із залученням винищувачів п'ятого покоління в Сирії, Україні, на Близькому Сході та в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні протягом 2015-2024 років. Дослідження базується на системному аналізі, що поєднує порівняльний метод, структурно-функціональний аналіз і індуктивний підхід для оцінки ефективності винищувачів та трансформації військових доктрин.

Результати.

Впровадження F-22 Raptor у сирійській кампанії продемонструвало безпрецедентну ефективність технологій малопомітності в умовах насиченої протиповітряної оборони. Радіолокаційна малопомітність, завдяки маловідбивним формам фюзеляжу та радіопоглинаючим матеріалам, дозволила проникати в зони високої концентрації ППО без виявлення. Масштабне розгортання F-22 у Сирії сприяло випробуванню систем радіоелектронної розвідки. Датчики оборонного комплексу РЕБ аналізували інформацію про наземні РЛС супротивника, створюючи детальну карту радіоелектронної обстановки.

Ізраїльські повітряні сили застосовували винищувачі F-35 Lightning II для подолання зон ППО та виконання високоточних ударів по об'єктах критичної інфраструктури. Мережецентрична архітектура F-35 реалізувала концепцію розподіленого збору та обробки

інформації, коли кожен літак виступає вузлом колективної системи інформаційного забезпечення. Мультиспектральна оптико-електронна система розпізнавання DAS забезпечила повне охоплення повітряного простору та виявлення загроз на значній відстані. Трансформація тактичної ситуації у тривимірну карту бойового простору розширила можливості аналізу обстановки та прийняття рішень [1].

Інтеграція високотехнологічних та конвенційних засобів ведення бойових дій оптимізувала використання дорогих ресурсів та максимізувала оперативну ефективність. Концепція «першого дня війни», відповідно до якої малопомітні винищувачі пробивають брешу в системі ППО для подальшого застосування звичайних авіаційних засобів, знайшла практичне підтвердження у локальних конфліктах [2].

Експериментальне розгортання Су-57 у Сирії мало обмежений масштаб, але дозволило оцінити його як малопомітний багатфункціональний винищувач. Випробування авіоніки та РЛС виявили обмеження, зокрема теплову та звукову помітність, а також вплив двигуна АЛ-41Ф1 і S-подібного повітрозабірника на інфрачервону малопомітність.

Вперше у війні проти України, як розповідав Defense Express, росіяни використали Су-57 у квітні 2022 року, для ударів ракетами по об'єктам в Кіровоградській області та припортовій інфраструктурі Одещини, без заходу в повітряний простір України.

Водночас, Міноборони Великої Британії заявляло свою оцінку, що росіяни почали застосовувати свої Су-57 не пізніше червня 2022 року, і не лише для пусків крилатих ракет, але й начебто для пусків ракет "повітря-повітря" також.

Китайський J-20 Chengdu застосовувався в контексті регіональної напруженості в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні для демонстрації військової потужності та стратегічного стримування. Технологічні особливості J-20, зокрема збільшені розміри та маса, відображають регіональні потреби китайських збройних сил щодо дальності дії [1].

Висновок

Практичний досвід застосування винищувачів п'ятого покоління свідчить про формування нової парадигми повітряних операцій, характеризуваної інтеграцією інформаційних технологій, малопомітності та мережецентричних концепцій. Ключовою характеристикою сучасного повітряного протистояння стає здатність до інформаційного домінування та синергетичного поєднання різномірних бойових засобів у єдину систему.

Список використаних джерел

1. Fifth Generation Air Combat - Joint Air Power Competence Centre. Joint Air Power Competence Centre - NATO's Advocate to Air and Space Power. URL: <https://www.japcc.org/articles/fifth-generation-air-combat/>

УДК 355.44:355.315(043.2)

ПРОФЕСІЙНО-ЗНАЧУЩІ ЯКОСТІ ВІЙСЬКОВОГО ЛІДЕРА

Остапчук Максим

Кафедра військової підготовки

Київський авіаційний інститут, Київ

Науковий керівник – Ігор Віталійович Мороз, старший викладач

Ключові слова: лідерство, військове лідерство, модель військового лідерства, військова освіта, підготовка військових лідерів.

Вступ

У сучасних умовах збройної агресії формування лідерських якостей у військовослужбовців є критичним для виконання місії ЗСУ. Відсутність системної моделі підготовки військових лідерів у Україні вимагає інтеграції міжнародного досвіду, зокрема стандартів НАТО, та розробки інноваційних підходів (Залужний, Назаров, Гришук, 2023).

Результати

Проаналізувати особливості моделей військового лідерства в Україні, США, Франції та Великобританії, визначити оптимальні механізми їх адаптації до національної системи освіти.

Ключові компоненти військового лідерства:

- Компетенції: стратегічне мислення, організаційні навички, управління ресурсами.
- Відданість: готовність до жертв заради спільної мети, прагнення до досконалості.
- Характер: моральні цінності (честь, професійність, єдність), психічна стійкість, здатність приймати рішення в умовах ризику (Кримець та ін., 2024).

Порівняльний аналіз світових моделей:

- США: акцент на корпоративній культурі, дисципліні та стратегічному баченні. Лідер армії США має володіти "баченням майбутнього" та створювати позитивну атмосферу через власний приклад (Семененко та ін., 2023).

- Франція: основа лідерства — патріотизм, інтелектуальна чесність, комунікативні навички. Важливість діалогу, відкритості та гумору в управлінні (Гудзь, 2021).

- Великобританія: комбінація морального, фізичного та концептуального компонентів. Наголос на формуванні когнітивних навичок та зворотному зв'язку (Павленко, 2022).

Рекомендації для України:

- Впровадити концепцію "Лідерство засноване на характері" (Центр лідерства УКУ, 2024), яка включає 11 чеснот з трьох складових: компетенції, відданість, характер.

- Створити спеціалізовані структурні підрозділи в ЗСУ для моніторингу лідерських якостей та мотивації військових (Залужний та ін., 2023).

- Інтегрувати навчальні кейси, тренінги з критичного мислення та трансформаційного лідерства у програми підготовки офіцерів (Вітченко, Осьодло, 2023).

Висновки

Військове лідерство є ключовим фактором ефективності ЗСУ, що вимагає систематичної роботи над розвитком морально-етичних якостей, професійних компетенцій та адаптації міжнародних стандартів. Перспективи досліджень пов'язані з вдосконаленням методів оцінки лідерського потенціалу та розробкою інноваційних навчальних програм.

Список використаних джерел

1. Залужний В., Назаров В., Грищук Р. Система військового лідерства у Збройних Силах України: проблемні питання та шляхи їх вирішення. Міжнародний науковий журнал «Military Science», 2023. №1(1). С. 5-13. DOI:<https://doi.org/10.62524/msj.2023.11.01>
2. Кримець Л., Грилюк С., Недвига О., Саєнко О. Моральні якості військового лідера в умовах російсько-української війни в контексті формування моральної готовності. Вісник Національного університету оборони України. 2024. № 77(1). С. 90-101. DOI:<https://doi.org/10.33099/2617-6858-2024-77-1-90-101>
3. Семененко О., Смененко Л., Добровольський Ю., Водчиць О., Яромольчик М., Пехота С. Основні теоретичні та практичні аспекти розвитку лідерства в системі підготовки Збройних Сил України: іноземний та вітчизняний досвід. Журнал наукових праць «Соціальний розвиток і безпека». 2023. №13(4). С. 224-239. DOI: 10.33445/sds.2023.13.4.16
4. Гудзь А. Військовий лідер: критерії для українських та закордонних керівників. URL: <https://armyinform.com.ua/2021/01/20/vijskovyj-lider-kryteriyi-dlya-ukrayinskyh-ta-zakordonnyh-kerivnykiv/> (дата звернення: 25.10.2024).
5. Центр лідерства УКУ. (2024) Лідерство на полі бою: дослідження військового лідерства в Україні. URL: <https://uculeadership.com.ua/blog/doslidzhennya/liderstvo-na-poli-boyu-doslidzhennya-vijskovogo-liderstva-v-ukrayini/> (дата звернення: 28.10.2024).

УДК 656.13.025 (045)

ВИКОНАННЯ ВІЙСЬКОВИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З УРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ НАТО

Олексій Медведєв, Євгенія Губка

Кафедра військової підготовки київського авіаційного інституту, Київ

Науковий керівник – старший викладач Андрій Шашкін

Ключові слова: військові автомобільні перевезення, НАТО, логістичне забезпечення, транспортні операції, оборонна стратегія, ефективність транспортування, планування перевезень, військова мобільність, адаптація досвіду.

Вступ

Військові автомобільні перевезення – важливий елемент матеріально-технічного забезпечення військ. Від ефективності транспортування особового складу, техніки та ресурсів залежить мобільність і боєздатність військових частин. Застосування стандартів НАТО вагомо підвищує ефективність логістики, зменшує втрату ресурсів та часу, що дозволяє налагодити координацію між підрозділами. У працях А. П. Полякова дуже влучно аналізуються заходи з організації маршрутів, розвідки, та захисту для підвищення ефективності транспортування. [1]

Результати

Для наукового обґрунтування результатів досліджень оцінки відмінностей між військовою логістикою НАТО та України, використаний порівняльний метод, а саме: проведено порівняння системи управління перевезеннями, рівня стандартизації процедур, ступеня автоматизації та ефективності використання ресурсів. Результати даного порівняння дозволили визначити рекомендовані практики для впровадження в українську систему військових перевезень. Статистичний метод використано для наукового обґрунтування ефективності військових перевезень. Зокрема, проведено аналіз середнього часу доставки вантажів у різних умовах бойової обстановки, оцінено рівень втрат під час транспортування та визначено основні чинники, що впливають на вартість логістичного забезпечення. Метод теоретичного узагальнення використано для формування висновків щодо адаптації досвіду НАТО. Узагальнено підходи до планування, безпеки та організації військових перевезень, що дозволяє визначити ключові аспекти їх ефективного впровадження в Україні.

Багаторічний досвід збройних конфліктів доводить, що автомобільний транспорт має ряд значних переваг над іншими видами транспорту через високий рівень прохідності, маневренність та менший рівень уразливості. Автомобільна техніка залишається основним засобом, який забезпечує оперативну і тактичну рухомість військ, застосовується у всіх елементах порядків, є базою під монтаж комплексів озброєння і військової техніки та їх складовою і визначає бойову готовність військових частин і з'єднань. З урахуванням досвіду

проведення антитерористичної операції на сході України , а потім і повномасштабного вторгнення , вважається за доцільне подальший розвиток логістики, логістичних систем та їх упровадження в автотехнічне забезпечення.[2] Ефективність діяльності автомобільних частин значною мірою залежить від ретельно продуманого та правильно спланованого застосування. Основні принципи, що визначають вплив на ефективність використання автомобільних підрозділів в операціях, можна звести до двох категорій: організаційного та технічного планування. Система військових автомобільних перевезень країн НАТО базується на стандартизованих процедурах, централізованому плануванні та цифровому управлінні логістичними процесами. Використання автоматизованих технологій забезпечує швидке ухвалення рішень і адаптацію до змін у бойових умовах. Впровадження стандартів НАТО у військових автомобільних перевезеннях підвищує ефективність транспортування, зменшує логістичні витрати та забезпечує оперативність доставки вантажів. Цифрові системи управління скорочують час планування маршрутів та координації перевезень. Автоматизація та стандартизація процесів мінімізують ризики та підвищують рівень безпеки перевезень. Використання практик НАТО сприяє зростанню мобільності військ та зміцненню обороноздатності України.

Досвід НАТО дав змогу переосмислити підходи до організації військових автомобільних перевезень з урахуванням сучасних стандартів логістики та маневреності. Запропоновано методи оптимізації маршрутів, підвищення безпеки перевезень та вдосконалення управління автомобільним транспортом у бойових умовах.

Список використаної літератури

1. Поляков, А.П., Терещенко, О.П. і Горбай, О.З. 2019. КОМПЛЕКСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК ЗА ДОПОМОГОЮ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ DOI:<https://doi.org/10.31649/2413-4503-2019-9-1-98-106>.
2. Андрощук О. С. Модель оцінки ризиків проектів та програм впровадження логістичних систем автотехнічного забезпечення військових формувань та правоохоронних органів .
3. Michael J. Evans and Stephen W. Masternak. December 2012. THE SILENT REVOLUTION WITHIN NATO LOGISTICS: A STUDY IN AFGHANISTAN FUEL AND FUTURE APPLICATIONS
4. NATO, Підсумковий звіт дослідницької робочої групи SAS-132. Липень 2020. Моделі та інструменти для логістичного аналізу.

УДК 355.4/.5(043.2)

СПОСОБИ ПЕРЕСУВАННЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ В НАСЕЛЕНОМУ ПУНКТІ ВДЕНЬ ТА ВНОЧІ В СКЛАДІ ВІДДІЛЕННЯ (ВЗВОДУ)

Романцова Олександра

Кафедра військової підготовки

Київський авіаційний інститут, Київ

Науковий керівник – Чугуй Герман Євгенович, доцент кафедри

Ключові слова: тактика бою, міська забудова, пересування підрозділів, укриття, бойова техніка, взаємодія.

Вступ

Ведення бойових дій у населених пунктах є одним із найскладніших тактичних завдань, що вимагає ретельної підготовки, чіткої координації дій особового складу та ефективного використання міського ландшафту для забезпечення безпеки підрозділу. Міська забудова створює численні загрози, такі як засідки, снайперський вогонь, обстріли з будівель, а також обмеженість маневрування. Дослідження спрямоване на аналіз основних способів пересування та їх впливу на ефективність бойових дій [1, 2].

Об'єктом дослідження є особливості тактики ведення бою в населених пунктах, правила безпечного пересування піхотних підрозділів та взаємодії з бойовою технікою. У дослідженні використано методи аналізу військових статутів, оцінку бойового досвіду, а також принципи тактичної підготовки підрозділів для ведення бою у міських умовах.

Результати

Тактика переміщення особового складу: у міських умовах підрозділи повинні уникати відкритих ділянок, рухаючись швидко та використовуючи укриття для мінімізації втрат [1, 2].

Лівостороннє правило підвищує контроль над зброєю та ефективність маневрування, змушуючи противника займати менш вигідні позиції [3, 4]. Безпечне проходження кутів будівель передбачає дотримання дистанції та правильне положення зброї, що дозволяє бійцю швидко реагувати на потенційну загрозу.

Основне правило пересування – не діяти поодиноці, оскільки одинокий боєць є легкою ціллю. Усі ділянки мають зачищатися поступово, без залишення незахищених секторів.

Бій у темних приміщеннях потребує обережного використання ліхтарів [4].

Зачистка повинна проводитися організовано, зі створенням безпечного коридору для решти групи.

Взаємодія підрозділу передбачає дотримання дистанції між бійцями для запобігання втратам від одного пострілу або гранати.

Важливо не відриватися від основного підрозділу, оскільки ізольована група ризикує опинитися в оточенні [4].

При захопленні позицій необхідно закріплюватися на стратегічних опорних пунктах із хорошим оглядом і підтримувати сусідні підрозділи вогнем для безпечного просування.

Тактичні аспекти використання бойової техніки: переміщення підрозділів разом із технікою є ефективним способом мінімізації втрат, оскільки бронетехніка може використовуватися як укриття. Бойові машини рухаються колонною або «змійкою» вздовж будівель, забезпечуючи прикриття особового складу [5]. Відстань між машинами повинна становити 50–70 метрів для зниження ризику одночасного ураження кількох одиниць техніки.

Кулеметники та гранатометники відіграють важливу роль у забезпеченні вогневого прикриття групи та ліквідації вогневих точок противника [6]. При необхідності здійснюється спільне маневрування піхоти з технікою, що дозволяє підвищити ефективність бою та зменшити втрати.

Висновок

Ведення бою у міській місцевості вимагає високої координації, злагодженості дій та ефективного використання укриттів для мінімізації втрат. Основними принципами є збереження постійного контролю над обстановкою, уникнення відкритих ділянок, використання лівостороннього правила для ефективного маневрування, правильна тактика проходження кутів будівель, грамотне використання бойової техніки для прикриття, а також тактичне застосування гранат, димових завіс та інших засобів маскування. Координація між групами, підтримка вогнем, розумне використання укриттів та швидка реакція на зміну бойової обстановки є ключовими факторами успішного ведення бойових дій у міській забудові.

Список використаних джерел

1. Бойовий статут механізованих і танкових військ СВ ЗСУ (Частини II, III).
2. Настанова з тактичної підготовки військових частин та підрозділів.
3. U.S. Army Field Manual FM 3-06 «Urban Operations».
4. Ткаченко В.О. «Основи тактики для підрозділів спеціального призначення». Харків: Академія НГУ, 2021.
5. Центр воєнних досліджень. Тактика піхотних підрозділів у міських боях. Київ, 2023.
6. Міністерство оборони України. Звіт про тактику ведення бою в урбанізованих умовах. Київ, 2024.

УДК 355.44:355.315(043.2)

**ОХОРОНА ТА ОБОРОНА ВАЖЛИВИХ ОБ'ЄКТІВ І КОМУНІКАЦІЙ В РІЗНИХ
УМОВАХ ОБСТАНОВКИ В СКЛАДІ ВІДДІЛЕННЯ (ВЗВОДУ). ВЕДЕННЯ
ОХОРОННИХ, ОБОРОННИХ І ПАТРУЛЬНИХ ДІЙ**

Капелька Костянтин

Кафедра військової підготовки

Київський авіаційний інститут, Київ

Науковий керівник – Герман Чугуй, к.в.н., доц.

Ключові слова: оборона, охорона, механізоване відділення, патруль.

Вступ

Сучасні збройні конфлікти характеризуються високою динамічністю, широким використанням високоточної зброї, безпілотних літальних апаратів, засобів радіоелектронної боротьби та інших сучасних технологій. У цих умовах охорона та оборона важливих об'єктів і комунікацій набувають критичного значення, оскільки забезпечують безперервне функціонування військової логістики, транспортної інфраструктури, енергетичних ресурсів та інших стратегічних об'єктів. Захист таких об'єктів передбачає поєднання оборонних, охоронних і патрульних дій, що вимагає ретельної підготовки особового складу, правильного планування та використання сучасних засобів контролю і оборони

Дане дослідження має на меті аналіз та систематизацію основних методів охорони та оборони важливих об'єктів у складі механізованого відділення (взводу) з урахуванням досвіду ведення бойових дій та досвіду впровадження стандартів НАТО.

Для аналізу ефективності оборонних, охоронних і патрульних дій [1] використовувався метод спостереження за бойовими діями під час тренувальних вправ і симуляційних сценаріїв. Також проведено аналіз статистичних даних щодо результатів боїв під час відбивання агресії РФ проти України з урахуванням впровадження стандартів НАТО.

При розподілі механізованого відділення на групи кожна з них відіграє свою унікальну роль у забезпеченні безпеки та утриманні оборонних позицій. Вони мають чітко визначені завдання, що охоплюють широкий спектр оборонних дій: від утримання позицій до реагування на дії противника та різкі зміни ситуації загалом. Механізовані відділення, організовані у складні вогневі групи, несуть велику відповідальність за контроль і оборону території.

Також дослідження базується і на аналізі нормативно-правових документів, що регламентують ведення оборонних та охоронних дій у складі механізованих підрозділів Збройних Сил України, зокрема Бойового статуту механізованих і танкових військ Сухопутних військ ЗСУ (Частина III) [2], Статуту гарнізонної та вартової служби [3].

Охорона важливих об'єктів є однією з головних складових забезпечення безпеки військових підрозділів, державних установ, стратегічної інфраструктури та інших критичних об'єктів. Згідно зі Статутом гарнізонної та вартової служби ЗСУ, організація охоронних заходів регламентується чіткими положеннями щодо структури варти, її озброєння, обов'язків особового складу, а також умов ведення патрульних дій.

Результати

Підвищення ефективності охоронних заходів за рахунок впровадження технічних засобів – аналіз вказує, що використання сучасних систем відеоспостереження, датчиків руху та дронів значно знижує ризик проникнення диверсійних груп противника.

Збільшення здатності до мобільної боротьби – механізовані відділення стають мобільнішими та гнучкішими в бою, що робить їх більш ефективними у різних варіантах розвитку оборонного бою.

Підвищення ефективності патрульних дій – поєднання піших і механізованих патрулів дозволяє ефективніше контролювати територію навколо важливих об'єктів. Особлива увага приділяється організації блокпостів та створенню спостережних постів, що унеможливорює раптові атаки противника.

Збільшення рівня універсальності та адаптивності – використання стандартів НАТО сприяє розвитку більш універсальної та адаптивної тактики дій, завдяки чому механізовані відділення можуть однаково ефективно діяти в різних умовах та на різних типах місцевості.

Оптимізація охоронних та оборонних дій механізованого відділення – розподіл механізованого відділення на бойові групи суттєво підвищує ефективність оборони та охорони об'єктів, забезпечуючи гнучкість і швидке реагування на загрози.

Висновки

Охоронні та патрульні заходи на важливих об'єктах повинні організовуватися комплексно, з урахуванням сучасних загроз та бойової обстановки. Чіткий розподіл сил і засобів охорони, використання сучасних технічних засобів та координація дій патрульних груп дозволяють забезпечити максимальну ефективність захисту об'єктів від атак противника.

Список використаних джерел

1. Ведення охоронних, оборонних та патрульних дій у складі відділення (взводу). URL:<https://sprotyvg7.com.ua/lesson/oxorona-ta-oborona-vazhlyvix-obyektiv-i-komunikacij>.
2. Бойовий Статут механізованих, танкових військ Сухопутних військ Частина III, стр. 15-50, додаток №8, стор. 256-260.
3. Статут гарнізонної та вартової служб Збройних Сил України. – К.: Вид. Паливода А.В., 2020.

УДК 629.7:355.48

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ВІЙСЬКОВИХ ВАНТАЖІВ В МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Сарапин Катерина

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

*Науковий керівник – Юзеф Добровольський, заступник начальника кафедри з
навчальної та наукової роботи – начальник навчальної частини, к. т. н., доцент.*

Ключові слова: логістика, міжнародні сполучення, ефективність, блокчейн.

Вступ

В умовах сучасних геополітичних викликів та зростання міжнародної напруженості, ефективна логістика військових вантажів набуває стратегічного значення. Глобалізація та технологічний прогрес вимагають змін традиційних підходів до військових поставок, вимагаючи гнучкості та адаптивності. Міжнародне співробітництво та обмін досвідом у сфері військової логістики стають необхідними для підвищення ефективності та стійкості ланцюгів постачання. Використання мультимодальних перевезень та розвиток транспортної інфраструктури є важливими складовими успішної логістики військових вантажів [1].

Метою дослідження є розробка теоретичних та практичних рекомендацій щодо розвитку ефективної логістичної системи доставки військових вантажів у міжнародному сполученні. Це передбачає аналіз сучасних тенденцій у військовій логістиці, оцінку впливу геополітичних факторів та технологічних інновацій на процеси доставки. Дослідження спрямоване на визначення перспектив, щодо розвитку логістичної системи доставки військових вантажів: оптимізацію маршрутів, мінімізацію ризиків та підвищення оперативності постачання.

Для дослідження та розробки розвитку логістичної системи доставки військових вантажів у міжнародному сполученні застосовуються такі методи: системний аналіз для вивчення логістичної системи як цілісної структури, порівняльний аналіз для оцінки різних моделей, статистичний аналіз для обробки даних, моделювання для прогнозування та метод експертних оцінок для отримання фахових висновків. Також, важливим є аналіз наукових публікацій та нормативно-правових документів для теоретичного обґрунтування. Обираючи вид транспорту для окремої операції, незалежно від рівня бойових дій, слід враховувати певні критерії. Цими критеріями є: пріоритетність у здійсненні перевезення; термін перевезення (доставки), тип вантажу, дані про особливі обмеження, економічність та ефективність, наявність ресурсів та безпека перевезень. Залучення (поєднання) більшої кількості різних видів транспорту сприяє підвищенню рівня гнучкості транспортної системи, роблячи її більш ефективною за несприятливих умов обстановки [2].

Результати

Результати дослідження показують, що розвиток логістичної системи доставки військових вантажів у міжнародному сполученні вимагає комплексного підходу. Ключовими елементами є технологічна модернізація, міжнародна співпраця, кібербезпека та адаптивність. Впровадження цифрових технологій, таких як системи відстеження та блокчейн, підвищує прозорість та безпеку постачань. Міжнародні угоди спрощують процедури та забезпечують безперерійність. Використання мультимодальних перевезень знижує залежність від одного виду транспорту та адаптивність, що дозволяє швидко реагувати на зміни.

Висновки

Результати дослідження, демонструють перспективи розробки комплексного підходу до розвитку логістичної системи доставки військових вантажів, що враховує технологічні, геополітичні та безпекові аспекти. Ці результати можуть бути використані для розробки стратегій та політик, спрямованих на зміцнення обороноздатності держави, а також для оптимізації міжнародних логістичних операцій у військово-технічній сфері.

Список використаних джерел

1. Міжнародна логістика та глобальні ланцюги постачань: навчальний посібник у схемах Негода А., Русак Д. – К.іів 2023. 1– 268 с. URL: <https://shorturl.at/dcS1x> (дата звернення 05.03.2025)
2. Доктрина «З організації переміщень та перевезень (транспортувань) у Збройних Силах України». – Київ, 2020 1– 30 с. URL: <https://shorturl.at/Ry6cY> (дата звернення 05.03.2025)

УДК 355.48:623.747.5

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВІЙСЬКОВІЙ ЛОГІСТИЦІ

Сарапин Катерина

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

Науковий керівник – Юзеф Добровольський, заступник начальника кафедри з навчальної та наукової роботи – начальник навчальної частини, к. т. н., доцент.

Ключові слова: перспектива, розвиток логістики, безпечні перевезення, новітні технології.

Вступ

В умовах сучасних військових конфліктів та глобальної безпеки, логістика військових вантажів стає більш критично важливою складовою успішного проведення військових операцій. Розвиток військової логістики під впливом новітніх технологій стає ключовим фактором успішного виконання бойових завдань.

Мета дослідження полягає в тому, щоб дослідити перспективи розвитку військової логістики під впливом новітніх технологій та визначити їхню роль у забезпеченні безпечного перевезення військових вантажів. Необхідно проаналізувати, як інтеграція штучного інтелекту та безпілотних систем змінюють підходи до логістичних процесів. Важливо оцінити, як ці технології сприяють на оптимізацію маршрутів, зменшення ризиків та підвищення ефективності військових поставок.

Для дослідження перспектив розвитку військової логістики застосовано аналіз впливу штучного інтелекту (далі - ШІ), безпілотних апаратів та цифрових технологій на оптимізацію поставок. ШІ використовується для прогнозування потреб, аналізу маршрутів та управління запасами, забезпечуючи швидке реагування на зміни, що в результаті надає змогу запобігти дефіциту та фінансовим втратам, які виникають унаслідок браку матеріалів або невірним плануванням. Безпілотні апарати дозволяють оперативно, безпечно переміщувати військові частини та забезпечувати їх матеріально-технічними засобами в умовах обмеженої доступності або на контрольованих противником територіях, що сприяє підвищенню маневреності та оперативності військ. Цифрові платформи забезпечують централізоване управління, обмін інформацією та відстеження вантажів у реальному часі [1].

Результати

Результати дослідження показують, що розвиток військової логістики під впливом новітніх технологій є невідворотною. Новітні розробки, такі як безпілотні транспортні засоби, 3D-друк, хмарні платформи, роботизовані склади та цифрові системи управління, забезпечують високий рівень продуктивності, адаптивності та безпеки поставок навіть в

умовах активних бойових дій. Також, важливу роль відіграє кібербезпека, яка забезпечує захист логістичних процесів від сучасних загроз. Ці технології сприяють створенню гнучких логістичних систем, необхідних для сьогоденних конфліктів.

Висновки

Результати дослідження, демонструють, що розвиток військової логістики, під впливом новітніх технологій і штучного інтелекту, суттєво покращує безпеку, оперативність та стійкість перевезень військових вантажів в умовах сучасної війни. Використання цих технологій, дозволяє знизити час реагування та підвищити точність постачання ресурсів на фронті. Крім того, адаптація новітніх технологій до потреб військової логістики сприяє розвитку стратегій підтримки миру та стабільності у регіонах конфлікту [2].

Список використаних джерел

1. «Напрямки розвитку військової логістики в Україні в умовах воєнного стану, як фактор її економічної безпеки» Тесніков О.М., Фурсова В.А. – Київ 2024. 1– 6 с. URL: <https://shorturl.at/jSBQ7> (дата звернення 12.03.2025)
2. Доктрина «З організації перевезень та транспортування у Збройних Силах України». – Київ, 2023 1– 42 с. URL: <https://shorturl.at/fsO47> (дата звернення 12.03.2025)

УДК 614.842:623.454.832(043.2)

ОБОРОНА. ВИКОНАННЯ БОЙОВОГО ЗАВДАННЯ ОСОБОВИМ СКЛАДОМ ВІДДІЛЕННЯ (ВЗВОДУ)

Януарій Макаренко

Кафедра військової підготовки

Київський авіаційний інститут, Київ

Науковий керівник – Герман Чугуй, к.в.н., доц.

Ключові слова: оборона, бойове завдання, особовий склад, відділення, взвод.

Вступ

Розглядаючи ефективність методів виконання бойових завдань особовим складом відділення (взводу) в умовах оборони, доцільно звернути увагу на тактику організації оборони та взаємодії підрозділів. В умовах сучасної війни, здатність підрозділу ефективно виконувати бойові завдання в обороні значно підвищує його тактичні можливості, дозволяючи здобути перевагу над противником. Це дає змогу мінімізувати втрати та забезпечити стійкість оборони навіть за обмежених ресурсів. Метою роботи є розкриття суті виконання бойових завдань особовим складом в умовах оборони, аналіз тактики, методів і засобів організації оборонних дій.

Для розкриття теми обрано метод аналізу військових публіцистичних джерел, що висвітлюють набутий досвід виконання бойових завдань особовим складом відділення (взводу) в умовах оборони, зокрема під час відбиття збройної агресії РФ проти України.

Дослідження досвіду [1-3] виконання бойових завдань особовим складом відділення (взводу) в умовах оборони дозволило сформулювати чітко та повне уявлення про склад, організацію, забезпечення та бойовий порядок підрозділів, що виконують оборонні завдання.

Результати

Оборона — це комплекс дій, спрямованих на утримання важливих позицій, знищення ворога та нейтралізацію його наступальних операцій. Успіх оборонних дій забезпечується належною підготовкою позицій, організацією спостереження та координацією вогню, а також здатністю підрозділів діяти згуртовано і ефективно в умовах постійної загрози.

Особовий склад, що виконує оборонне завдання, повинен мати чітко визначені ролі та здійснювати дії відповідно до встановленого бойового порядку. Це включає не лише оборону позицій, але й взаємодію з іншими підрозділами, координацію дій при застосуванні техніки та артилерії, а також підготовку до можливих контратак [1].

Бойовий порядок підрозділу в обороні включає групи спостереження, основні вогневі групи, що ведуть вогонь по ворогу, і групи підтримки, які забезпечують відступ або підкріплення.

Побудова оборонного порядку може бути різною в залежності від місцевості та завдань, наприклад, лінійна або глибока оборона [2].

Важливість чіткого розуміння бойового завдання полягає в тому, щоб забезпечити ефективну організацію дій, мінімізувати втрати та досягти стратегічних цілей.

Особливого значення у сучасних умовах набуває виконання завдань на оборонних позиціях, а саме: утримання оборонних рубежів, активні заходи проти противника, захист ключових об'єктів, використання інженерних засобів, контрзаходи та маневри, забезпечення зв'язку та координація з іншими підрозділами, утримання позицій після атаки.

Досвід останніх років показав велику роль медичного забезпечення на полі бою. На кожному рівні підрозділів повинні бути визначені фахівці з тактичної медицини, які забезпечують надання першої медичної допомоги, надаючи її безпосередньо на полі бою [3].

Ключовим аспектом є командна взаємодія між командирами підрозділів. Для того, щоб досягти цілей оборони, необхідна чітка і скоординована робота командирів різних рівнів.

Також важливим аспектом є морально-бойова підготовка особового складу, розвиток лідерських якостей, уміння діяти під тиском і в умовах постійної загрози. Це підвищує ефективність виконання оборонних завдань та сприяє злагодженій роботі в команді.

Висновки

Виконання бойових завдань особовим складом відділення (взводу) в умовах оборони залишається однією з ключових тактик у сучасних конфліктах. Війна в Україні та інші військові операції продемонстрували, що добре організована оборона, із застосуванням сучасних засобів і техніки, дозволяє успішно протистояти чисельно переважаючому ворогу.

Завдяки можливості швидко реагувати на зміни бойової обстановки та ефективно використовувати наявні ресурси, оборона дозволяє значно знизити бойовий потенціал противника, зокрема механізованих підрозділів. Правильна організація оборони сприяє дезорганізації дій супротивника, а також ускладнює його наступальні операції.

Дуже важливо постійно удосконалювати тактичні навички, розширювати можливості підрозділів за рахунок новітніх технологій та методів, роблячи їх більш адаптованими до вимог сучасної війни.

Список використаних джерел

1. Основи тактики. <https://sprotyvg7.com.ua/lesson/vogneva>
2. Аналіз бойового досвіду. <https://tro.mil.gov.ua/an/>
3. Технічні умови та стандарти. <https://armyinform.com.ua/2022/03/24/yak>

УДК 355,48:623,455

РОЛЬ ВИСОКОТОЧНОЇ ЗБРОЇ В СУЧАСНИХ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЯХ

Гроссу Артем

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Зарицький, к.т.н., доцент

Ключові слова: високоточна зброя, крилаті ракети, керовані артилерійські снаряди, ударні дрони.

Вступ

У сучасних військових конфліктах високоточна зброя (ВТЗ) відіграє вирішальну роль, забезпечуючи перевагу на полі бою та мінімізуючи втрати серед військових і цивільного населення. З розвитком технологій та нових методів ведення війни значення цієї категорії озброєння продовжує зростати. Дослідження спрямоване на аналіз ролі високоточної зброї в сучасних військових операціях.

Об'єктами дослідження є актуальна наукова література, а саме публікації українських та закордонних учених й результати незалежних спостережень, що були отримані з відкритих джерел. Теоретичну основу дослідження становлять фундаментальні положення військової науки.

Методи дослідження ролі високоточної зброї в сучасних військових операціях включають: метод абстрагування, методи аналізу та синтезу, індуктивний метод, абстрактно-логічний та діалектичний методи наукового пізнання, а також метод наукової абстракції, метод конкретизації, методи збору та обробки інформації; проведення аналітичної роботи й обґрунтувань.

Результати

У сучасних військових конфліктах високоточна зброя (ВТЗ) відіграє вирішальну роль, забезпечуючи перевагу на полі бою та мінімізуючи втрати серед військових і цивільного населення. З розвитком технологій та нових методів ведення війни значення цієї категорії озброєння продовжує зростати.

Високоточна зброя – це вид озброєння, здатний уражати ціль із високою точністю завдяки інтегрованим системам наведення, які можуть використовувати GPS, лазерне наведення, тепловізори чи інші технології [1]. До ВТЗ належать крилаті ракети, керовані артилерійські снаряди, ударні дрони та інші платформи.

Перевагами використання ВТЗ є [2]: Висока точність: здатність уражати конкретні об'єкти з мінімальним побічним впливом. Ефективність: можливість швидко нейтралізувати стратегічні цілі, зменшуючи потребу у великомасштабних операціях. Мінімізація втрат:

використання ВТЗ зменшує ризик жертв серед цивільного населення та військових. Психологічний вплив: демонстрація можливостей ВТЗ може знизити бойовий дух противника.

Виклики та обмеження щодо застосування ВТЗ є: висока вартість, наявність високих технологій [3,4].

Розвиток високоточної зброї залежить від впровадження таких інновацій, як штучний інтелект, покращені системи наведення та нові джерела енергії. Крім того, розвиток гіперзвукових ракет та інтеграція кіберзасобів для взаємодії з іншими бойовими системами визначатиме майбутнє ВТЗ.

Висновок

Високоточна зброя є ключовим елементом сучасних військових операцій, що забезпечує ефективність, точність та мінімізацію втрат. Її розвиток відкриває нові можливості для ведення війни, але вимагає вирішення технологічних, економічних та етичних викликів. Саме тому країни, які інвестують у розвиток ВТЗ, здатні утримувати стратегічну перевагу у сучасних конфліктах.

Список використаних джерел:

1. Ляшенко В. Аналіз застосування високоточної зброї у ході останніх локальних конфліктів та перспективи її подальшого розвитку. ХУПС,. – Харків, 2009. – № 2 (2). – С. 18–24.
2. Сучасні високоточні артилерійські боєприпаси. Способи захисту від високоточної зброї (за досвідом проведення ООС (раніше АТО)). Практичний посібник, 2024, 30 с.
3. SDB-II's Attack Modes: Seekers & Sequences [Electronic resource], – Mode of access: <http://www.defenseindustrydaily.com/raytheon-wins-usas-gbu-53-small-diameter-bomb-competition-06510/>.
4. GBU-53/B [Electronic resource], – Mode of access: <http://z9.invisionfree.com/21c/index.php?s=7d7cb2261fd62483f906b3ed4e0b63e7&showtopic=12128&st=0&#entry22026307>.

УДК 623.746

БЕЗПІЛОТНІ ВІЙСЬКОВІ КОМПЛЕКСИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Дубовий Богдан, Мазуров Олександр

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Зарицький, к.т.н., доцент

Ключові слова: безпілотні військові комплекси, безпілотні летальні апарати, безпілотні платформи.

Вступ

Безпілотні військові комплекси (БВК) є важливим елементом сучасних збройних сил, які активно використовуються для розвідки, спостереження, забезпечення зв'язку, виконання бойових завдань тощо.

Сучасний стан БВК демонструє значний прогрес у розвитку технологій та їх інтеграції у військові операції.

Дослідження спрямоване на аналіз сучасного стану та перспектив розвитку безпілотних військових комплексів.

Об'єктами дослідження є БВК що включають безпілотні засоби (наприклад, дрони чи наземні, надводні, підводні машини), які використовуються для виконання різноманітних військових завдань. Основною метою використання таких комплексів є виконання завдань із мінімальним ризиком для особового складу. [1]. Ці комплекси застосовуються для розвідки, спостереження, розмінування, доставки вантажів, у бойових операціях тощо [3].

Методи дослідження БВК включають наукові та практичні підходи, що дозволяють глибше зрозуміти їхні технологічні аспекти, ефективність та можливості застосування. Такі як: аналіз літературних джерел, вивчення наукових праць, технічної документації, аналіз сучасних досягнень у сфері БВК, дослідження переваг і недоліків різних моделей БВК, зіставлення характеристик.

Результати

Безпілотні військові комплекси стали ключовим елементом сучасного військового оснащення. Їх використання дозволяє зменшити втрати серед особового складу, покращити розвідувальні спроможності та підвищити ефективність виконання бойових завдань. На сьогодні безпілотні військові комплекси активно застосовуються у багатьох країнах світу.

В Україні безпілотні технології стали важливим інструментом для боротьби за незалежність.

Розвиток безпілотних систем супроводжується низкою викликів:

- Технологічний розвиток: Необхідність забезпечення автономності та підвищення стійкості до кібератак. [2].

- Вартість виробництва: Інноваційні системи потребують значних інвестицій у розробку.

- Юридичні аспекти: Виникають питання щодо етичного використання автономних озброєнь.

Перспективами розвитку безпілотних військових комплексів:

- Штучний інтелект (ШІ): Інтеграція ШІ дозволить зробити ці системи ще більш автономними та ефективними.

- Колаборація "людина-машина": Розробка систем, де оператори співпрацюють із безпілотними платформами. [3].

- Нові сфери застосування: Від кібероборони до гуманітарних операцій.

Висновок

Безпілотні військові комплекси є технологією майбутнього, що вже зараз змінює баланс сил на полі бою. Україні важливо продовжувати інвестувати в розвиток цієї галузі, оскільки вона не лише підвищує обороноздатність країни, а й сприяє економічному та інноваційному зростанню.

Список використаних джерел:

1. Теорія і практика застосування безпілотних апаратів (дронів). Посібник створений ветеранами бойових дій, 2023, 127с.

2. Бойові роботи з Німеччини, Ізраїлю та Естонії зійшлися на випробуваннях, але про реальне поле бою говорити зарано. URL: <https://defence-ua.com/weapon-and-tech/bojovi-roboti-z-nimechchini-izrajilju-ta-estoniji-zijshlisja-na-viprobuваннях-але-про-реальне-поле-бою-говорити-зарано>11218.html.

3. Військовий безпілотний наземний транспортний засіб. URL: <https://ua.satuav.com/unmanned-robot/military-unmanned-ground-vehicle.html>.

4. Бариницький А.П. Основи робототехніки військового призначення. Навчальний посібник К. – 2024, 500 с.

УДК 629.73

ВІЙСЬКОВА АВІАЦІЯ XXI СТОЛІТТЯ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Ромашко Максим, Слюсаренко Ярослав

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Зарицький, к.т.н., доцент

Ключові слова: безпілотні військові комплекси, безпілотні летальні апарати, безпілотні платформи.

Вступ

Військова авіація у XXI столітті є одним з основних елементів забезпечення обороноздатності держав. Завдяки інтенсивному розвитку технологій, військові літаки та повітряні комплекси отримали нові можливості, що дозволяють вирішувати складні завдання на полі бою. Проте разом із досягненнями з'являються нові виклики, які ставлять перед цією галуззю важливі завдання.

Об'єктами дослідження є військова авіація як складова сучасних збройних сил та охоплює як технічні аспекти, так і соціально-політичні та геостратегічні виклики. Що в свою чергу включає: авіаційні платформи, технології та інновації, тактика і стратегія, кібербезпека, роль у національній безпеці, значення авіації для обороноздатності держави та її геополітичного впливу.

Методами дослідження є: аналіз літератури та джерел, порівняльний аналіз, системний підхід, прогнозування та моделювання, соціально-економічний аналіз, інтерв'ю та експертні опитування, кейс-стаді.

Результати

Основні виклики авіація у XXI столітті:

- Технологічні змагання. Постійний розвиток сучасних військових технологій вимагає від держав і військових сил значних інвестицій у розробку нових моделей літальних апаратів. Конкуренція між провідними країнами світу, такими як США, Китай та Росія, стимулює гонку озброєнь. [1].

- Автономні системи та ШІ. Упровадження штучного інтелекту та автономних систем викликає питання щодо етичності їх застосування, а також їх здатності приймати правильні рішення в екстремальних ситуаціях.

- Енергетична ефективність. Актуальним питанням залишається розробка енергоефективних двигунів, що дозволять знизити вартість експлуатації авіаційних комплексів та забезпечити тривалу автономність.

- Кіберзагрози. Сучасні військові літаки є високотехнологічними системами, які вразливі до кібернетичних атак. Забезпечення кіберзахисту є однією з основних задач [2].

Перспективи розвитку авіація у XXI столітті:

- Модернізація існуючих платформ. Однією з основних тенденцій є вдосконалення вже існуючих авіаційних платформ, таких як багатоцільові винищувачі п'ятого покоління.

- Розробка гіперзвукових літальних апаратів. Гіперзвукові літаки, здатні розвивати швидкість понад 5 Махів, відкривають нові можливості для тактичних операцій, зокрема швидкого реагування на загрози [3].

- Інтеграція безпілотних систем. Застосування дронів та безпілотних літаків стає невід'ємною частиною військової авіації. Це дозволяє значно підвищити ефективність виконання завдань із мінімальним ризиком для екіпажів.

- Застосування екологічних технологій. Розробка "зелених" авіаційних двигунів і матеріалів сприятиме зниженню негативного впливу на довкілля.

• **Висновок**

Військова авіація XXI століття є важливим компонентом сучасних збройних сил. Інноваційні розробки дозволяють вирішувати складні завдання, але водночас вимагають вирішення низки викликів, що виникають у процесі розвитку технологій. Інвестиції в дослідження, розробки та модернізацію сприятимуть збереженню балансу сил у світі, а також підвищенню безпеки на глобальному рівні.

Список використаних джерел:

1. Харук А. "Бойові літаки XXI століття" – К.: Видавництво Поливода, 2017. – 400 с.
2. Енциклопедія сучасної України. Військова авіація. URL: <https://esu.com.ua/article-42356>.
3. International Institute for Strategic Studies (13 лютого 2024). The Military Balance 2024 (англ.). Taylor & Francis. ISBN 978-1-040-05115-3.

УДК 355.411(043.2)

ПРИЙОМИ І СПОСОБИ ПРИХОВАНОГО ТА БЕЗШУМНОГО ПЕРЕСУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Анастасія Тищенко, Софія Червенчук

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Герман Чугуй, к.в.н., доц.

Ключові слова: таємний рух, тихий рух, військово-тактична підготовка, безпечний рух, тактичні кроки, мистецтво бою.

Вступ

Сучасні військові дії вимагають високого рівня підготовки особового складу, особливо малопомітності. Це ключовий тактичний навик, який дозволяє солдатам брати участь у бою непомітно для ворога. Невидимість є важливою, коли справа стосується детективної роботи та непомітного підходу до місії. Здатність зменшувати рівень шуму під час водіння запобігає виявленню, що має вирішальне значення для порятунку життів і ефективного виконання місії.

У цій статті ми розглянемо основні тактики та техніки, як стати тихим солдатом, їх стратегічне використання та фактори, що впливають на ефективність цих навичок. [1,3]

У цьому дослідженні використано наукові роботи та практичний досвід. Методи: аналіз літератури, порівняння методів вирішення, навчальні спостереження та моделювання бойових ситуацій.

Результати

Невидимість і тиша є важливими навичками для військових, особливо під час проведення розвідки або спеціальних операцій. Оволодівши цими техніками, ви можете зменшити ризик виявлення противника та збільшити шанси на успішне виконання завдання.

Скритність і тиша - основні методи.

Проходьте безшумно (стелс): цей режим використовується, щоб замаскуватися під час проходження через ворожі об'єкти або зони спостереження. Кроки повинні бути коротшими, ніж зазвичай, при цьому ваші ноги повинні міцно стояти на землі, спочатку на носках, і поступово переносити вагу на всю стопу. Коли йдете по високій траві, підніміть ноги високо і торкайтеся землі пальцями.

Повзання по-пластунськи: цей метод забезпечує максимальне приховування через відкриту місцевість. Військовослужбовець лежить на животі і рухається вперед за допомогою рук і ніг, утримуючи корпус максимально рівно на землі.

Переповзання на боці: використовується під час транспортування важких вантажів у небезпечній місцевості. Військовослужбовець лежить на боці, висунутий вперед ногами і руками.

Відповзання в сторону: виконується поблизу ворога. Тримайте тіло стиснутим і злегка піднятим над землею, здійснюючи сильні рухи вправо на пальцях ніг і зап'ястях.

Контроль дихання: дихайте рівно і повністю видихайте через ніс. Це допомагає підтримувати ритмічність рухів і запобігає непотрібному шуму.

Закриваючи обличчя: щоб приховати контури фігури, лікті необхідно прикріпити до тіла, а голову і плечі прикрити маскувальною сіткою або рослинністю. Використання зрізаних гілок дерев і кущів допомагає їм злитися з навколишнім середовищем.

Уникання шуму: рухаючись, будьте обережні, щоб не торкатися гілок, сухого листя та інших предметів, які можуть видавати звук.

Підготовка до непередбачуваних ситуацій: у критичні моменти слід послідовно натискати на кедекі або на перенісся, щоб запобігти кашлю та чханню.

Висновок

Скритність і непомітність — важливі навички для солдатів, особливо коли йдеться про розвідку, диверсії та спецоперації. Дотримання цієї тактики мінімізує ризик виявлення противника, підвищуючи шанси на успішне виконання бойових завдань і збереження особового складу. Обов'язковими елементами тактичної підготовки є використання різноманітних рухових прийомів, таких як ходьба та тиха ходьба (пластун, на боці, повзанням), відступ при загрозі, правильне володіння зброєю. Важливим фактором є здатність контролювати дихання, уникати шуму, адаптуватися до різних умов середовища.

Тому безшумний і непомітний рух є невід'ємною частиною боєздатності армій. Оволодіння цими тактичними прийомами дозволяє вести бойові дії з мінімальними втратами і значно підвищує загальну боєздатність військ.

Список використаних джерел

1. Як вижити на війні: прийоми прихованого, безшумного пересування і маскування <https://informer.ua/uk>
2. Прийоми і способи прихованого та безшумного пересування військовослужбовців. <https://sprotyvg7.com.ua/documents/statut-zsu>
3. Бойовий досвід та аналітичні матеріали щодо прихованого пересування військових https://uahistory.co/pidruchniki/gydima-national-defense-11-class-2019-standard-level/8.php?utm_source=chatgpt.com#google_vignette

УДК 355.233.796.012.2

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ СИЛИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Аліна Кітменьова

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Євген Твердохліб, викладач

Ключові слова: фізичний розвиток, бойові дії, витривалість, перенесення поранених, підготовка до екстремальних умов.

Вступ

Методика розвитку фізичної сили військовослужбовців у бойових умовах має свої особливості, оскільки вона повинна враховувати специфіку навантажень, обмеженість ресурсів, високий рівень стресу та необхідність швидкої адаптації до змінних обставин. Важливо також інтегрувати силову підготовку в загальну систему бойової підготовки, поєднуючи її з тактичними діями та реальними сценаріями ведення бою. У цій роботі розглянуто основні засоби та методи розвитку фізичної сили військовослужбовців, адаптовані до умов бойових дій, а також до тренувального процесу, що дозволяють підтримувати високий рівень фізичної готовності в тому числі в екстремальних ситуаціях.

Наведено огляд основних матеріалів та методів, що використовуються для розвитку фізичної сили військовослужбовців в умовах ведення бойових дій:

Методи фізичного розвитку сили військовослужбовця

1. Функціональні тренування:

- Сила ніг
- Координація та баланс
- Швидкість реакції
- Функціональні вправи (удари, ривки, вправи з гирями)
- Пліометричні вправи (стрибки, вибухові віджимання, метання)
- Силові тренування (присідання, станова тяга, жим штанги)

2. Поєднання силових вправ із завданнями, що імітують реальні бойові умови.

• Відображають реальні бойові сценарії, допомагаючи військовослужбовцям адаптуватися до непередбачуваного середовища.

- Перенесення пораненого (імітація евакуації)
- Пересування під вогнем (імітація ривків до укриття)
- Робота зі зброєю в умовах фізичної втоми, метання гранати
- Перенесення важких предметів (імітація боєкомплекту, спорядження)

- Штурмова атака з навантаженням
- Витривалість під час бойового контакту

Витривалості та координації через інтегровані комплекси, які включають елементи тактичної взаємодії.

До прикладу такі як:

- Штурмова смуга тактичною взаємодією
- Інтенсивний рукопашний бій з тактичними діями
- Тактична робота в групі з елементами фізичної підготовки
- Тренування з ваговими навантаженнями. (Використання гантелей, штанг, тренажерів

та інших засобів для поступового збільшення фізичної витривалості та сили). Фокус на підвищенні максимального силового потенціалу, необхідного для виконання завдань, таких як перенесення спорядження.

-Підвищення адаптивності та психологічної стійкості під час виконання фізично складних операцій задля підготовленості військовослужбовців.

Результати

Засоби розвитку сили військовослужбовців:

1. Використання елементів місцевості: сходи, барикади, природні перепони, що можуть стати додатковим навантаженням під час тренувань.
2. Експлуатація оточення для організації кросових тренувань і симуляції реальних умов.
3. Системи контролю та моніторингу.
4. Використання сучасних технологій, таких як відео аналіз, датчики та мобільні додатки для контролю за тренувальним процесом.
5. Систематичний аналіз результатів тренувань для оптимізації індивідуальних програм. Комплексні тренувальні програми.
6. Розробка індивідуальних та групових програм, що включають силову, витривалу та функціональну підготовку.
7. Підбір вправ з урахуванням специфіки завдань, які виконуються в бойових умовах.
8. Тренування в реалістичних умовах – моделювання бойових ситуацій під час фізичної підготовки (біг із вантажем, пересування з бронежилетом, евакуація пораненого, силові випробування в складних погодних умовах). Військові повинні відпрацьовувати техніку застосування цієї сили в бою, наприклад, у рукопашному бою чи під час евакуації поранених. Сила як ключовий фізичний показник – у бойових умовах військовослужбовці виконують фізично важкі завдання: переноска спорядження, рукопашний бій, подолання перешкод, що вимагає добре розвиненої сили.

Висновки

Сучасна методика фізичної сили військовослужбовців в умовах ведення бойових дій вимагає інтеграції класичних силових тренувань із функціональними вправами, що імітують реальні умови бою. Адаптація до екстремальних умов. Індивідуалізація тренувань: Комплексні тренувальні програми, орієнтовані на специфіку завдань та особливості фізичної підготовки кожного військовослужбовця, сприяють підвищенню ефективності тренувального процесу. Сучасні засоби моніторингу: Використання спеціалізованого обладнання та технологій для контролю за тренувальним процесом дозволяє оперативне коригування програми, що сприяє максимальному розвитку сили та зниженню ризику травматизму. Підвищення загальної бойової готовності: Розвиток сили в комплексі з психологічною стійкістю та тактичною підготовкою забезпечує високу ефективність та готовність військовослужбовців до виконання завдань в умовах сучасних бойових дій. Роль психологічної підготовки теж відіграє важливу роль у витривалості військовослужбовця. Силова підготовка має бути інтегрована з психологічним тренінгом, оскільки витривалість, та здатність зосереджено діяти в екстремальних умовах є ключовим під час бойових дій та успішного виконання бойових завдань.

Список використаних джерел

1. Документація по Kubernetes. URL: <https://nuou.org.ua/assets/documents/ndc-pfv-1.pdf> (Last accessed: 25.11.2020).
2. Бондарчук В.М. (2020) Фізична підготовка військовослужбовців у бойових умовах. Київ. Науково-дослідний інститут Збройних Сил України.
3. Збройні Сили України (2022) Настанова з фізичної підготовки військовослужбовців (НФП-2022) Київ. Міністерство оборони України.

УДК 355.233.1

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ ШВИДКОСТІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Сичевський Олексій

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Євген Твердохліб, викладач

Ключові слова: швидкість, фізична підготовка, тактичні дії, методика тренувань, військовослужбовці.

Вступ

Розвиток швидкісних якостей військовослужбовців є дуже важливий щодо успішного виконання бойових завдань. За умов ведення боїв для досягнення помітних результатів щодо підвищення боєздатності підрозділів, до атрибутів військової формації слід віднести його рухову активність, реактивність та витривалість. Метою дослідження є аналіз методики розвитку швидкості у військовослужбовців.

Матеріали і методи

Об'єктом дослідження є методики розвитку швидкості у військовослужбовців різних родів військ. Основними методами є аналіз сучасних тренувальних комплексів з фізичної підготовки, спостереження впливу швидкісних тренувань на бойову ефективність, статистичний аналіз результатів тренувальних випробувань.

Результати

Поліпшення швидкості навчання солдатів — це складний процес, на який впливають рівень фізичної підготовки, характер бойових завдань і рівень підготовки солдатів.

Деякі з ефективних методик можуть включати:

Інтервальні спринтерські тренування з варіацією інтенсивності (Спринти на 100 метрів, Спринти на 200 метрів, пірамідні спринти, човниковий біг 10-20-30 метрів);

Вправи, спрямовані на розвиток вибухової м'язової сили (Стрибки з місця, стрибки на платформу, вистрибування з присіданням);

Інтегровані навчальні модулі, що імітують реальне бойове середовище з перешкодами та маневруванням під вогнем (VR-тренажери, AR-системи, лазерні системи імітації бою, комплексні полігони з інтерактивними елементами, системи моделювання бойових дій);

Психологічна підготовка, спрямована на розвиток швидкості прийняття рішень та часу реакції (Вирішення логічних завдань, аналіз та розбір реальних бойових ситуацій, використання комп'ютерних програм та тренажерів для розвитку когнітивних навичок);

Психофізіологічні тренування:

Використання методів біологічного зворотного зв'язку для навчання контролю над фізіологічними реакціями.

Тренування з використанням сенсомоторних тренажерів та симуляторів.

Висновки

Поліпшення швидкості у солдатів максимально досягається за використанням комбінованих методів фізичної та психологічної підготовки. При цьому повинні бути враховані характер бою та застосування спеціалізованих методів підготовки, що підвищує готовність у війська швидкість реакції. Швидкість у бойових діях відіграє критично важливу роль, оскільки вона безпосередньо впливає на ефективність, виживання, успіх операцій, елемент раптовості, мінімізація втрат, перевага в бою та логістика.

Список використаних джерел

1. Іваненко П.М. Фізична підготовка військовослужбовців в умовах бойових дій. – К.: Видавництво НУОУ, 2020. – 112 с.
2. Сидоренко В.О. Методики розвитку швидкості у військових підрозділах. – Львів: Видавництво АВІА, 2021. – 98 с.
3. Міністерство оборони України. Методичні рекомендації з фізичної підготовки військовослужбовців. – К.: МОУ, 2022. – 76 с.

УДК 355.233:796.015.3

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ ВИТРИВАЛОСТІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Остапчук Катерина

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Євген Твердохліб, викладач

Ключові слова: аеробні тренування, силові вправи, інтервальні навантаження, кардіореспіраторна витривалість, координація, НІІТ, біометричний моніторинг, GPS-контроль, мобільність.

Вступ

Військові операції часто супроводжуються значними фізичними та психологічними навантаженнями, що потребує високого рівня розвитку фізичної витривалості. Розвиток витривалості дозволяє підвищити стійкість організму до втоми, забезпечити довготривале збереження боєздатності, швидке відновлення після навантажень та адаптацію до змінних умов бойової обстановки [1,2,3].

Об'єктами дослідження є розвиток витривалості військовослужбовців через поєднання аеробних, силових та інтервальних тренувань. Методами дослідження є силові вправи з оптимальним співвідношенням навантаження, аеробні методи, високо інтенсивні інтервальні (НІІТ), колові навантаження координації, гнучкість та мобільність, автоматизовані системи контролю фізичного стану [3,1].

Результати

Підвищення загальної витривалості військовослужбовців шляхом поєднання аеробних, силових та інтервальних тренувань покращило функціональні можливості організму. Високо інтенсивні інтервальні тренування (НІІТ) сприяли розвитку кардіореспіраторної витривалості та швидшому відновленню.

Фізичні вправи як основний засіб удосконалення витривалості повинні відповідати таким вимогам:

- бути простими за технікою виконання і доступними для всіх;
- при їх виконанні повинні активно функціонувати більшість скелетних м'язів;
- їх виконання повинно викликати активність функціональних систем, що лімітують прояв витривалості;
- їх виконання дозволяє дозувати та регулювати тренувальні навантаження;
- їх можна виконувати тривалий час (від кількох хвилин до кількох годин).

Перерахованим вимогам найбільше відповідають циклічні вправи (ходьба, біг, плавання, лижі тощо). Ефективним засобом розвитку загальної витривалості є спортивні та рухливі ігри, танці та аеробіка. Допоміжним засобом комплексного розвитку витривалості є спеціальні дихальні вправи. Для розвитку силової витривалості застосовують циклічні вправи в ускладнених умовах (біг угору, плавання проти течії) та ациклічні вправи з додатковими обтяженнями. Підвищенню ефективності вправ з розвитку витривалості сприяє цілеспрямоване використання факторів зовнішнього середовища: температура повітря, відносна вологість, ультрафіолетова радіація, атмосферний тиск тощо.

Висновок

Системний підхід, що включає аеробні, силові та інтервальні тренування, разом із автоматизованим контролем фізичного стану, забезпечує оптимальний розвиток витривалості, підвищує боєздатність та адаптацію військовослужбовців до навантажень у бойових умовах.

Список використаних джерел:

1. Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти за спеціальністю Фізична культура і спорт: навч. посібник / В. М. Костюкевич, О. А. Шинкарук, В. І. Воронова, О. В. Борисова. - Вид. 2-ге, без змін. - Київ: Олімпійська літ.; 2019. - 528 с.
2. Костюкевич В. М. Спортивна метрологія. Навчальний посібник для студентів фізичного виховання педагогічних університетів / В. М. Костюкевич. Вінниця: ДОВ «Вінниця», ВДПУ, 2001. – 183 с.
3. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник / О. В. Крушельницька. – К. Кондор, 2006. – 206 с.
4. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Курс лекцій. - Тернопіль: Економічна думка, 2005. [Електронне видання].
5. Маліков М.В., Дьомочка С.М., Кіман В.Я. Оцінка стану здоров'я організму з допомогою модифікованої варіаційної пульсометрії // Валеологічна освіта як шлях до формування здоров'я сучасної людини / Тези доповідей Республіканській конференції. – Полтава, 2009. – С.131–133.

УДК 623.454.7

ЗАСТОСУВАННЯ КРИЛАТИХ РАКЕТ: РОЛЬ В СУЧАСНИХ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЯХ

Ананко Владиславич, Герасимчук Дмитро

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Зарицький, к.т.н., доцент

Ключові слова: крилаті ракети, системи наведення, платформи запуску, ракетобудування.

Вступ

Крилаті ракети (КР) є одним із найважливіших елементів сучасного озброєння, що кардинально змінюють характер військових дій. Їх висока точність, гнучкість застосування та здатність досягати цілей на значних відстанях роблять їх ключовим інструментом у стратегії багатьох армій світу.

Дослідження спрямоване на аналіз використання КР у сучасних військових операціях.

Об'єктами дослідження є крилаті ракети як технічний об'єкт, платформи запуску, військові операції, ефективність застосування КР, соціально-політичний контекст, історичні аспекти. Це допоможе структурувати дослідження і забезпечить комплексне висвітлення теми.

Для дослідження: ролі застосування крилатих ракет в сучасних військових операціях були використані наступні методи: аналіз літератури, порівняльний аналіз, метод моделювання та симуляції, емпіричний аналіз, системний підхід, соціально-етичний аналіз. Ці методи дозволяють отримати багатовимірне уявлення про вплив та значущість КР у сучасних військових операціях.

Результати

Крилаті ракети відрізняються від інших видів зброї тим, що вони можуть здійснювати політ на низьких висотах, використовуючи рельєф місцевості для укриття від ворожих систем радарного спостереження. Вони оснащені складними системами наведення, такими як інерціальні навігаційні системи, GPS та інтелектуальні алгоритми, що дозволяє їм вражати цілі з мінімальною похибкою [1].

Роль КР у військових операціях в сучасних військових операціях:

1. Придушення ключових об'єктів противника. Крилаті ракети використовуються для точкового ураження стратегічно важливих об'єктів, таких як командні центри, склади боєприпасів, системи протиповітряної оборони та енергетична інфраструктура [2].

2. Підтримка операцій на полі бою. У поєднанні з іншими видами озброєння вони забезпечують ефективну підтримку наземних військ, знищуючи вороже укріплення чи військову техніку.

3. Глобальне стратегічне застосування. Крилаті ракети міжконтинентального призначення є елементом ядерного стримування, гарантуючи здатність завдати потужного удару у разі виникнення конфлікту [3].

Перевагами застосування КР є:

1. Точність: Здатність уражати ціль із мінімальними втратами серед мирного населення.

2. Безпечність для персоналу: Завдяки дистанційному запуску зберігається життя обслуговуючого персоналу.

3. Гнучкість у застосуванні: Використання на різних платформах, таких як кораблі, підводні човни, літаки та наземні установки.

Попри переваги, широке використання крилатих ракет викликає занепокоєння. Зокрема, це може призвести до гонки озброєнь та підвищення ризику непередбачуваних конфліктів. Етичні аспекти також відіграють важливу роль, особливо коли мова йде про точність наведення та мінімізацію шкоди цивільним.

Висновок

Крилаті ракети є потужним інструментом, який змінює правила гри в сучасних військових конфліктах. Їхнє впровадження підвищує ефективність військових операцій, але вимагає відповідального використання та міжнародного регулювання для збереження глобальної стабільності.

Список використаних джерел:

1. Hoffmann, Fabian (2021). Cruise missile proliferation: Trends, strategic implications, and counterproliferation (англ.). European Leadership Network. с. 38.

2. Російські крилаті ракети: виробники, номенклатура і можливості. URL: <https://mil.in.ua/uk/articles/rosijski-krylati-rakety-vyrobnyky-nomenklatura-i-mozhlyvosti/>.

3. Зброя російсько-української війни 2022 – 2023 років: / МОУ, Апарат ГК ЗСУ, ГШ ЗСУ, Центр досліджень воєнної історії ЗСУ. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2023. – 243 с.

УДК 623.4:351.78(477)

РОЗМІНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Вадим Вовчанівський, Максим Ромахін

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

науковий керівник: Володимир Галушка, старший викладач

Ключові слова — мінна небезпека, розмінування, вибухонебезпечні предмети, єдина система протимінного захисту.

Вступ

Однією із задач відновлення території України є очищення територій, на яких велися бойові дії, від вибухонебезпечних предметів. Зазвичай це називають розмінуванням, однак зрозуміло, що йдеться не лише про міни, а й про різні вибухонебезпечні предмети (ВНП): бомби, артилерійські боєприпаси, гранати, реактивні постріли тощо, які використовують обидві сторони.

Площа територій України, які несуть у собі потенційну мінну небезпеку, за даними Центру з питань гуманітарного розмінування оцінюється у 174 000 квадратних кілометрів, що складає майже третину загальної площі України. Ще до повномаштабного вторгнення внаслідок підривів на вибухонебезпечних предметах з початку проведення АТО, на території Донецької та Луганської областей загинуло та поранено 942 військовослужбовця (це біля 10% від бойових втрат ВСУ), знищено та пошкоджено більше 110 одиниць військової техніки.

Для вирішення питань розмінування території України необхідно:

удосконалити нормативно-правову базу з питань розмінування з урахуванням досвіду передових країн світу, для чого необхідно визначити персональний склад і розпочати роботу Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, яка є Національним органом з питань протимінної діяльності;

створити у ЗС України систему протимінного захисту, ефективність якої визначатиметься чіткою підпорядкованістю сил і засобів розмінування єдиному органу військового управління. Так, на рівні держави були створені Центр гуманітарного розмінування та Міжвідомча робоча група, але нестиковки та дублювання функцій досить суттєво впливають на процес очищення територій від вибухонебезпечних предметів;

прийняти на озброєння ЗС України новітні зразки для виконання завдань з розмінування.

Результати

В Україні, починаючи з 2014 року, робота з розроблення та прийняття на озброєння військ машин розмінування проводиться досить активно. Так – АвтоКраз пропонує машину

розмінування на базі КрАЗ – МРV – ShrekOneRCV. Крім того, актуальними є німецькі машини розмінування (МР) Mini Mine Wolf (MW240), та шведські – Ураган.

здійснювати обстеження та розмінування мінних полів в зонах бойових дій за допомогою безпілотних літальних апаратів, роботизованою технікою, які керуються дистанційно. Для виявлення вибухонебезпечних предметів (мін) доцільно використовувати гіперспектральну апаратуру за допомогою якої формується декілька десятків і навіть сотень зображень у вузьких спектральних зонах (ділянках), що здійснюється на основі набору великої кількості сенсорів широкого спектру (видимий, інфрачервоний та інші), що здатні виявляти міни та саморобні вибухові пристрої встановлені на ґрунт і в ґрунт шляхом аналізу хімічного складу вибухових речовин, що випаровується, структурі ґрунту, яка змінюється, а також за допомогою спектрального аналізу рослинності в якій може знаходитися вибухонебезпечний предмет;

проведення наукових досліджень щодо підвищення ефективності виконання завдань з розмінування, удосконалення зразків техніки і технологій пошуку та знешкодження мін та інших ВНП.

Висновки

Вирішення питань розмінування території шляхом створення єдиної системи протимінного захисту, яка забезпечить своєчасне виявлення та гарантоване знищення ВНП. Ефективність роботи буде залежати від навченості особового складу діям на замінованій території, достатньої кількості спеціалістів мінно-вибухової справи у військах та укомплектованості частин і підрозділів ЗС України (насамперед інженерних військ) сучасними засобами пошуку, ідентифікації та розмінування, наявності на озброєнні ЗС України сучасних броньованих інженерних машин розмінування та роботизованих комплексів розмінування.

Список використаних джерел

1. Закон України “Про протимінну діяльність в Україні” від 06.12.2018 №2642-VII
2. Дачковський В.О. Підходи щодо відновлюваності озброєння та військової техніки / Дачковський В.О., Сампір О.М., Веретнов А.О. // Проблеми якості оборонної продукції: організаційні, технічні та фінансово-економічні аспекти НУОУ міжгалузєва науково-практична конференція 22–23 травня 2019 тези. доп. – Київ, 2019 – С. 25

3. Особливості гуманітарного розмінування.

[URL:https://www.radiosvoboda.org/a/29685254.html](https://www.radiosvoboda.org/a/29685254.html)

УДК 327. 355.4

ВПЛИВ БАЛІСТИЧНОЇ ЗБРОЇ НА МІЖНАРОДНУ БЕЗПЕКУ: ЯК БАЛІСТИЧНА ЗБРОЯ ВПЛИВАЄ НА БАЛАНС СИЛ У СВІТІ

Гаврилюк Ігорович, Савченко Богдан

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Зарицький, к.т.н., доцент

Ключові слова: балістична зброя, міжнародна безпека, міжконтинентальні балістичні ракети.

Вступ

Балістична зброя відіграє ключову роль у формуванні сучасного світового порядку. Вона є як інструментом стримування, так і фактором ескалації міжнародних конфліктів. Її розвиток постійно впливає на безпеку, стабільність і геополітичну ситуацію.

Об'єктами дослідження вплив балістичної зброї на міжнародну безпеку є: міжнародна безпека (дослідження впливу балістичної зброї на систему міжнародної безпеки, включаючи механізми стримування та запобігання конфліктів), баланс сил (аналіз того, як наявність чи розвиток балістичної зброї змінює співвідношення сил між державами, а також вплив на геополітичну динаміку), міжнародні договори та угоди (вивчення ролі міжнародних домовленостей, таких як Договір про нерозповсюдження ядерної зброї (NPT) або START, у контролі поширення балістичної зброї), технологічний розвиток (дослідження нових технологій, таких як гіперзвукові ракети, і їхнього впливу на стабільність), регіональна напруга (вплив розробки балістичних ракет на локальну безпеку і стабільність у регіонах, де напруження між країнами є високим).

Методами дослідження є: аналіз літератури та джерел, порівняльний аналіз, системний підхід, прогнозування та моделювання, соціально-економічний аналіз, інтерв'ю та експертні опитування, кейс-стаді.

Результати

Поява балістичних ракет у XX-му столітті ознаменувала новий етап у військовій стратегії. Розробка міжконтинентальних балістичних ракет (МБР) дала можливість державам уражати стратегічні цілі на великих відстанях, що значно змінює баланс сил у світі [1].

Вплив на міжнародну політику та безпеку полягає в наступному:

1. **Глобальне стримування:** Наявність балістичної зброї, особливо ядерної, сприяє формуванню режиму взаємного стримування між великими державами. Це знижує ймовірність повномасштабної війни.

2. Регіональна напруга: Держави, що розвивають балістичні ракети (наприклад, Північна Корея чи Іран), створюють загрози для сусідніх країн, що викликає ескалацію напруги.

3. Міжнародні договори: Такі угоди, як Договір про нерозповсюдження ядерної зброї, є ключовими для контролю розвитку балістичних технологій [3].

Сучасні досягнення, такі як гіперзвукові ракети, ставлять під питання ефективність існуючих систем протиракетної оборони. Це викликає нові виклики для глобальної безпеки та змінює стратегічні підходи.

Висновок

Балістична зброя залишається ключовим фактором, що впливає на міжнародну політику та безпеку. Вона не лише змінює баланс сил у світі, але й потребує ефективного міжнародного регулювання для зниження ризиків ескалації конфліктів. Надалі, міжнародна спільнота повинна зосередитися на розробці систем контролю та співробітництва, які можуть гарантувати мир і стабільність.

Список використаних джерел:

1. Міжконтинентальні ракети: розуміння стратегічної зброї.
<https://io.ua/mizhkontynentalni-rakety-rozuminnya-strategichnoyi-zbroyi/>.
2. Ballistic missile | Definition & Facts | Britannica. www.britannica.com (англ.).
3. Немирний космос: як балістичні ракети змінили парадигму сучасної війни.
<https://maxpolyakov.com/ua/nemyrnyi-kosmos-yak-balistychni-rakety-zminyly-parraddygmu-viynu/>

УДК 623.454:621.039.58

УМОВИ ЗАХИСТУ ПУНКТИВ УПРАВЛІННЯ ВІД ДІЇ ПРОНИКАЮЧОЇ РАДІАЦІЇ ЯДЕРНОГО ВИБУХУ - ГАММА ВИПРОМІНЮВАННЯ

Вабіщевич Вадим, Микитин Олексій

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Панкратов, к.т.н., доц

Ключові слова: захист гамма-випромінювання, нейтронний потік, радіація, екранування

Вступ

Захист пунктів управління (ПУ) від наслідків ядерного вибуху є критично важливим завданням військової інженерії. Основною загрозою є проникаюча радіація, зокрема гамма-випромінювання, яке має високу проникну здатність і завдає шкоди як особовому складу, так і технічним засобам управління. Під час ядерного вибуху гамма-випромінювання поширюється зі швидкістю світла, вражаючи всі незахищені об'єкти на значній відстані від епіцентру. Сучасні дослідження зосереджені на розробці ефективних методів екранування гамма-випромінювання та використанні новітніх матеріалів для мінімізації його впливу. Метою роботи є аналіз існуючих підходів до захисту ПУ та оцінка їхньої ефективності.

Об'єктом дослідження є методи захисту ПУ від гамма-випромінювання. Використані методи:

Аналіз наукових джерел – вивчення фізичних характеристик гамма-випромінювання та принципів його послаблення в різних середовищах.

Фізико-математичне моделювання – розрахунок коефіцієнтів ослаблення для різних матеріалів (бетон, свинець, сталь) з урахуванням їхньої товщини.

Експериментальна оцінка – аналіз даних щодо ефективності підземних і наземних укриттів у реальних випробуваннях.

Оцінка інженерних рішень – визначення оптимальних конструкцій ПУ, що забезпечують максимальний захист.

Результати

1. Фізичні особливості гамма-випромінювання

Гамма-кванти мають високу енергію та можуть проникати через значну товщину матеріалів.

Основні механізми взаємодії з речовиною – фотоефект, комптонівське розсіювання та утворення пар.

2. Матеріали для захисту

Найефективнішими матеріалами є свинець (коефіцієнт ослаблення >100), бетон (ефективність залежить від товщини) та багат шарові структури.

Оптимальна товщина бетонного укриття – не менше 1,5 м для значного зменшення рівня випромінювання.

Використання багат шарових комбінацій матеріалів підвищує ефективність захисту.

3. Конструктивні рішення

Підземні ПУ забезпечують найкращий захист завдяки природному екрануванню ґрунтом.

Багат шарові захисні бар'єри комбінують матеріали з різними властивостями поглинання.

Використання герметичних приміщень додатково зменшує вплив вторинного випромінювання.

4. Технічний захист

Використання пасивних і активних засобів екранування для електронних систем.

Впровадження автоматизованих систем контролю рівня радіації для оперативного реагування.

Встановлення систем дистанційного керування та резервних каналів зв'язку для забезпечення безперервного управління військами.

Захист від нейтронного потоку
Захист особового складу пунктів управління (ПУ) від нейтронного потоку ядерного вибуху є важливим завданням військової інженерії. Нейтрони мають високу проникну здатність і можуть спричинити радіоактивне зараження. Основний принцип захисту – зменшення енергетичної потужності потоку нейтронів через поглинання та розсіювання.

Нейтрони взаємодіють із речовиною трьома шляхами:

пружне розсіювання;

непружне розсіювання;

захоплення ядром.

Оптимальні матеріали для захисту – речовини з легкими ядрами (вода, поліетилен, полівінілхлорид), оскільки вони ефективно сповільнюють нейтрони, що сприяє їх захопленню. У разі використання ґрунту важливо підтримувати його вологим.

Захист також потребує врахування біологічної дії опромінення та управління ризиками, пов'язаними з променевою хворобою та радіоактивним зараженням.

Захист від гамма-випромінювання

Гамма-кванти мають високу проникну здатність і становлять небезпеку для персоналу та техніки. Основний підхід до захисту – використання багатошарових екранів, що послідовно поглинають енергію випромінювання.

Головні механізми взаємодії гамма-квантів із речовиною:

фотоефект;

комптонівське розсіювання;

утворення електрон-позитронних пар.

Ефективний екран повинен складатися з трьох шарів:

1. Поглинання енергії за рахунок утворення електрон-позитронних пар;
2. Комптонівське розсіювання;
3. Фотоефект і повне поглинання випромінювання.

Для оцінки ризику застосовується формула:

$$W(A) = P(A) \cdot V(A) U(A),$$

де $P(A)$ – ймовірність події, $V(A)$ – ступінь уразливості, $U(A)$ – можливий збиток.

Захист потребує оптимального розподілу ресурсів та врахування можливих наслідків опромінення для персоналу.

Висновки

Ефективний захист ПУ від гамма-випромінювання досягається за рахунок комбінації інженерних, матеріальних і технічних методів. Найкращі результати демонструють підземні конструкції та використання багатошарових екранів. Важливими є впровадження автоматизованих систем контролю радіації, герметизація приміщень та застосування дистанційного керування. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення захисних матеріалів та підвищення стійкості електронних систем до впливу іонізуючого випромінювання.

Список використаних джерел

1. «Радіаційна екологія», Євген Іванов, Навчальний посібник URL: <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/10/42531613.pdf.com>.
2. «Основи бойового забезпечення (радіаційний, хімічний захист)», В. В. Гаврилюк, URL: https://dspace.nadpsu.edu.ua/bitstream/123456789/3141/1/osnovy_boyovogo_zabezp.pdf.com.
3. «Безпека життєдіяльності та цивільний захист», Конспект лекцій.
4. «Правила поведінки та дії населення при перебуванні в умовах радіаційного забруднення», URL: <https://zlmr.gov.ua/index.php/zhkh/tsyvilnyi-zakhyst-ta-ekolohiia/1348-pravyla-povedinky-ta-dii-naselennia-pry-perebuvanni-v-umovakh-radiatsiinoho-zabrudnennia.com>.

УДК 623.41(043.2)

ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АВІАЦІЙНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ ПОВІТРЯ - ЗЕМЛЯ МАЛОГО РАДІУСУ ДІЇ З ЛАЗЕРНОЮ ГОЛОВКОЮ САМОНАВЕДЕННЯ НА РАДЯНСЬКИХ ЛІТАКАХ

Афанасьєв Артур

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Ключові слова: радіус дії, тип наведення, небезпека використання.

Вступ

У сучасній реальності використання авіаційного ракетного озброєння типу повітря – земля малого радіуса дії достатньо актуально. Особа яка цікавиться озброєнням та авіацією у будь – якому випадку зустрічала відео з використанням некерованих авіаційних ракет типу С-5, С-8,

С-13, С-24, С-25, і тд. , але як часто ми бачимо використання саме керованих ракет повітря – земля (далі буде використовуватися КРПЗ) з лазерною головкою самонаведення (далі буде використовуватися ГСН)? В цьому далі з вами і розберемося.

Результати

Матеріалів для дослідження цієї теми на просторах інтернету вельми достатньо, починаючи від відео закінчуючи літературою та навіть військовими симуляторами де можна на практиці спробувати використати ті або інші види озброєння. Наше дослідження присвятимо озброєнню яке використовується на радянських літаках типу Су-25, Су-24. Типове озброєння для радянських штурмовиків та фронтових бомбардувальників з ряду КРПЗ з лазерною ГСН це ракети типу Х-25Л/МЛ(б) та Х-29Л(а) зображений на рис. 1.



Рис.1. Ракети типу Х-25Л/МЛ(б) та Х-29Л(а)

Тактико – технічні характеристики Х-25М/МЛ та Х-29Л

Дальність пуску: 10 км.

Швидкість польоту: 1.8 - 2 М.

Час керованого польоту: 40-45 с.

Маса вибухової речовини в тротиловому еквіваленті: 80 кг (Х-25) та 180 кг (Х-29).

Виходячи з характеристик ми бачимо дуже маленьку дальність пуску КРПЗ, що ставить під загрозу носій даного озброєння. Під час застосування КРПЗ Х-25\Х-29 носій у вигляді Су-24 та Су-25 повинен приблизитись до цілі на дальність до 10 км та після пуску продовжувати наведення до ураження цілі, що неможливо у реальності ведення бою з супротивником який має ешелоновану протиповітряну оборону (далі ППО) або навіть ППО переднього краю у вигляді переносного зенітно ракетного комплексу (далі ПЗРК) типу FIM-92 Stinger та Игла-1 з середньою дальністю ураження 8 км або зенітно-артилерійського комплексу типу ЗУ-23-2 та С-57, що можуть уразити носій.

Висновки

Використання подібних КРПЗ абсолютно недоцільно, задачі подібного класу зброї виконують безпілотні літальні апарати (далі БЛА), ствольна артилерія, реактивна артилерія та ракетні комплекси. Для збереження подібних КРПЗ з лазерною ГСН потрібно збільшення дальності пуску мінімум до 50 км для безпеки носія від ураження комплексів ППО ближнього радіусу дії типу FIM-92 Stinger, Игла-1, ЗУ-23-2, С-57 та середньої ланки типу Бук-М1-2, NASAMS. Важливим аспектом збереження подібного класу зброї є зміна наведення на ціль, постійне лазерне підсвітка цілі за допомогою бортового обладнання є неможливою зі збільшення дальності, задачу наведення повинні виконувати БЛА літакового типу або типу «Крило».

Список використаних джерел

1. Jack D. Mattingly. The Fundamentals of Aircraft and Missile Propulsion.
2. Eugene L. Fleeman. Tactical Missile Design.
3. Rafael Yanushevsky. Modern Missile Guidance.
4. Travis S. Taylor. Introduction to Rocket Science and Engineering.
5. Warren J. Boord, John B. Hoffman. Air and Missile Defense Systems Engineering.
6. О. І. Лихачов, А. О. Костянтинов, В. П. Савченко. Ракетні системи: теорія та практика.
7. Г. К. Галеев. Основи теорії ракетних систем.
8. С. В. Кривошеев, Ракетні системи і комплекси.

POLIT.
Challenges of science today
INTERNATIONAL RELATIONS

***Abstracts of
XXV International
conference of higher education students
and young scientists***

Kyiv, 1-4 April 2025
Published in the author's edition

Наукова публікація

ПОЛІТ.
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ
МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ

***Тези доповідей
XXV Міжнародної
науково-практичної конференції здобувачів
вищої освіти і молодих учених***

Київ, 1-4 квітня 2025
Публікується у авторській редакції

Підп. до друку 01.05.2025. Електронне видання.
Формат 60x84/16. Видавець і виготівник
Державний університет "Київський авіаційний інститут" 03058. Київ – 58, проспект Любомира Гузара, 1
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру України суб'єктів видавничої справи ДК № 977 від 05.07.2002