

MINISTRY OF EDUCATION  
AND SCIENCE OF UKRAINE

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І  
НАУКИ УКРАЇНИ

NATIONAL AVIATION  
UNIVERSITY

НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Міжнародна науково-практична конференція  
здобувачів вищої освіти і молодих учених

2024

**Політ**

**Сучасні проблеми науки**

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

POLIT.  
CHALLENGES OF SCIENCE TODAY

Department of military training

Kyiv 2024

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

ПОЛІТ.  
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ

Кафедра військової підготовки

Київ 2024

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
NATIONAL AVIATION UNIVERSITY  
DEPARTMENT OF MILITARY TRAINING

Abstracts of  
XXIV 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 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Тези доповідей  
XXIV 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, 2024, Національний авіаційний університет / Редакційна колегія О.Водчиць [та ін.]. – К.: НАУ, 2024. – 350 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 № 8 від 25 квітня 2024 р.)*

**Голова оргкомітету:**

*О.Водчиць, начальник кафедри військової підготовки НАУ, ктн. доцент, заслужений працівник освіти України.*

**Заступники голови оргкомітету:**

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

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

*О. Паюк, старший викладач.*

**Члени оргкомітету:**

*О. Зарицький, доцент;*

*О. Панкратов, доцент;*

*А. Дровнін, доцент;*

*О. Тарасов, доцент;*

*С. Дровнін, доцент;*

*Ю. Убайдуллаєв, професор;*

*П. Яновський, професор;*

*В. Галушка, старший викладач-начальник служби РХБ захисту та ЕБ;*

*А. Маліновський, старший викладач - НСПБ;*

*С. Столінець, старший викладач;*

*О. Сєченєв, старший викладач;*

*С. Петренко, старший викладач;*

*В. Яременко, старший викладач;*

*Є. Твердохліб, викладач;*

*М. Поливода, викладач;*

*В. Кульбашевський, викладач;*

*А. Малиш, викладач;*

*О. Луценко, викладач.*

**Верстка:**

*Х.Мирончук, слухач*

**ЗМІСТ**

<i>Вітальне слово заступника начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з наукової роботи Олега Семененко.....</i>	6
СЕКЦІЯ «ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК ПАЛЬНИМ».....	7
СЕКЦІЯ «БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ АЕРОДРОМІВ І СПОРУД СПЕЦІАЛЬНОГО ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ».....	148
СЕКЦІЯ «ТАКТИКА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЙ АВІАЦІЇ».....	272

**ВІТАЛЬНЕ СЛОВО ДО УЧАСНИКІВ**

**XXIV 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**

**ОЛЕГ СЕМЕНЕНКО**

Шановні учасники,

XXIV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів  
вищої освіти і молодих учених!



Радий вітати Вас на цьому захоплюючому інтелектуальному заході, який об'єднує дослідження нових ідей та спільного вирішення найбільш актуальних питань сучасності. Кожен з Вас є важливим учасником конференції і ваш внесок має велике значення.

Зверну Вашу увагу на актуальність і фундаментальність питань, які охоплені конференцією, широту дослідницьких інтересів, розуміння шановними авторами нерозривності сучасності й багатовікової традиції захисту країни, вагомості національних сторінок України у світовій воєнній історії.

Під час конференції ми матимемо можливість поглиблено вивчити важливі теми, обмінятися досвідом та ідеями, а також побачити, як можемо спільно зробити наш світ кращим через наші зусилля та співпрацю. Я переконаний, що ця конференція стане важливим кроком у Вашому професійному розвитку та розширенні кругозору.

Вважаю за необхідне наголосити, що висловлені на конференції ідеї, думки, окремі положення і практичні рекомендації будуть використані у подальшій науковій, науково-дослідній та освітянській діяльності, спрямованій на підготовку та виховання справжніх захисників нашої Батьківщини.

Зичу Вам продуктивних обговорень, нових відкриттів та невичерпного натхнення. Нехай Ваше життя буде наповнене ідеями та новими можливостями!

Честь і глибока шана захисникам і захисницям України, всім тим, хто звитязно стоїть на захисті народу України та Української Державності.

Слава Україні! Героям Слава!

**СЕКЦІЯ «ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК ПАЛЬНИМ»**

УДК 614.841.3:[656.71:355(043.2)

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ВІЙСЬКОВИХ І ВІЙСЬКОВО-ТРАНСПОРТНИХ АЕРОДРОМАХ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ**

**Дмитро Бухта**

*Києво-Могілянська академія, Київ*

*Науковий керівник – Сергій Петриченко, ст. викладач КВП НАУ*

Ключові слова: аналіз, організація, пожежна безпека, воєнний стан, аеродром.

**Вступ**

Метою роботи є аналіз різниці організації пожежної безпеки на аеродромах під час мирного та воєнного станів. У цій праці підкреслено важливість актуалізації методів дотримання безпеки відповідно до сучасних реалій.

**Матеріали та методи**

Організація відбувається відповідно до положень Міністерства оборони України про Вимоги пожежної безпеки до військових аеродромів [2]. Проте із запровадженням воєнного стану на території України від 24 лютого 2022 року [3] застосовуються зміни, що мають на меті удосконалити чинну структуру відповідно до актуального стану в країні.

Для наукового обґрунтування результатів досліджень було використано метод аналізу, що дає змогу чітко визначити зміни у дотриманні пожежної безпеки.

**Результати**

Основні вимоги дотримання пожежної безпеки на аеродромах викладено в Наказах Міністерства оборони України №143 Про затвердження Правил забезпечення пожежної безпеки в системі Міністерства оборони України [2], №112 Про затвердження Змін до Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України [4] та №224 Про внесення змін до Положення про пожежну безпеку в Міністерстві оборони України і Збройних Силах України [5].

Відповідно до цих документів, у зв'язку з воєнним станом в організації пожежної безпеки стали можливими такі нововведення:

1) проектування та обладнання літальних об'єктів системами протипожежного захисту та водопостачання, пристроями блискавкозахисту, а також вогнезахисне оброблення відповідних конструкцій цих об'єктів у системі Міністерства оборони України здійснюється за рахунок бюджетної програми балансоутримувача [4];

2) посилення персонального складу пожежної служби та тренування у разі нападу ворога та / або саботажу. Це убезпечить працівників у разі загрози (напад, приліт чи саботаж), адже

військові, що перебувають на об'єкті, також насамперед думають про власну безпеку. Окрім цього, після прильоту / нападу завжди є вогонь / дим, тому таке нововведення пришвидшить усунення небезпеки [6];

3) розширення систем виявлення та моніторингу пожежі на території аеродрому. Через постійні зміни особового складу таке нововведення сприятиме орієнтуванню персоналу всередині аеродрому та пришвидшить виявлення і усунення пожеж;

4) посилення контролю та стандарту згідно з вимогами організації пожежної безпеки. Витікає з попереднього пункту, проте цього разу вже декларує вимоги;

5) збільшення кількості пожежних смуг для пришвидшення евакуації та порятунку в разі пожежі та / або нападу. Якщо пожежа / напад буде такого масштабу, що пізно усунути, це забезпечить ефективніший порятунок з місця загрози.

### **Висновок**

Пожежна безпека на аеродромах є неодмінною умовою виживання людей і збереження техніки. Тому вкрай важливо своєчасно реагувати на вимоги часу й актуалізувати її стандарти з урахуванням потреб сьогодення.

### **Список використаних джерел:**

1. Закон України Про Статут внутрішньої служби Збройних Сил України. Вимоги пожежної безпеки. URL: <https://patrul.in.ua/doc/zak/zu-svszs/vymogy-pozhezhnoyi-bezpeky-pro-statut-vnutrishnoyi-sluzhby-zsu/>.

2. Наказ Міністерства оборони України № 143. Про затвердження Правил забезпечення пожежної безпеки в системі Міністерства оборони України. Розділ XI. Вимоги пожежної безпеки до військових аеродромів – 2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0764-19#Text>.

3. Указ Президента України №64/2022. Про введення воєнного стану в Україні. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/642022-41397>.

4. Наказ Міністерства оборони України №112. Про затвердження Змін до Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0628-23#n2>.

5. Наказ Міністерства оборони України №224. Про внесення змін до Положення про пожежну безпеку в Міністерстві оборони України і Збройних Силах України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0653-20#Text>.

6. Заходи безпеки у Збройних Силах України: навчальний посібник /О.Г. Водчиць, Г.Є. Чугуй, С.Н. Єгоров та ін. – К. НАУ, 2011. – 267 с.



УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

**СИСТЕМА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ОКРЕМОЇ  
МЕХАНІЗОВАНОЇ БРИГАДИ**

**Надія Гурська**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор, начальник-дослідної лабораторії,  
доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: безпека, механізована бригада, пожежна безпека, забезпечення.

**Вступ**

Окремі механізовані бригади є важливим елементом військової структури, які здійснюють широкий спектр завдань, включаючи оборонні, гуманітарні та миротворчі операції. У зв'язку з цим, забезпечення безпеки цих бригад, включаючи запобігання пожежам та врятування життів, є надзвичайно важливим завданням.

У даному дослідженні ми поглиблено розглянемо систему пожежної безпеки в окремій механізованій бригаді, визначимо існуючі виклики та недоліки, а також розглянемо можливі шляхи для покращення цієї системи. Наша мета полягає в тому, щоб зробити наші військові частини ще безпечнішими та готовими до дій в будь-яких умовах.

**Матеріали і методи**

Аналіз нормативних актів та стандартів щодо пожежної безпеки військових частин. Оцінка стану пожежної безпеки на місці роботи. Збір відгуків особового складу щодо системи пожежної безпеки. Вивчення минулих пожежних інцидентів та навчальних програм. Порівняння з іншими військовими частинами для ідентифікації кращих практик.

**Результат**

Система пожежної безпеки в механізованих бригадах має вирішальне значення для забезпечення безпеки особового складу та збереження боєздатності обладнання. Вона включає в себе широкий спектр заходів, починаючи від попередження пожеж до гасіння та рятування в разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Виявлено недоліки в існуючій системі пожежної безпеки. Наприклад, було виявлено, що особового склад не мав достатньої підготовки з питань пожежної безпеки, а також відсутнє необхідне обладнання для ефективного гасіння пожеж. На основі цих виявлених недоліків розроблено пропозиції щодо вдосконалення системи пожежної безпеки. Одна з пропозицій полягає у підвищенні обізнаності особового складу з питань пожежної безпеки через

проведення навчальних курсів та тренувань. Додатково, рекомендовано встановлення додаткового обладнання, призначеного для попередження та гасіння пожеж, що допоможе зменшити ризик виникнення пожежних інцидентів.

### **Висновок**

Проведене дослідження підтвердило необхідність удосконалення системи пожежної безпеки в окремій механізованій бригаді. Знайдені недоліки в існуючій системі, такі як недостатня підготовка особового складу та відсутність необхідного обладнання, вимагають негайного уваги та вжиття заходів для виправлення. Пропозиції щодо покращення системи, такі як підвищення обізнаності особового складу та встановлення додаткового обладнання, є кроком у напрямку підвищення рівня безпеки та зниження ризику виникнення пожежних інцидентів. Реалізація запропонованих заходів сприятиме забезпеченню ефективної системи пожежної безпеки, яка буде здатна ефективно реагувати на надзвичайні ситуації та зберігати безпеку особового складу та майна бригади.

### **Список використаних джерел:**

1. Кодекс цивільного захисту України: чинне законодавство із змінами та допов. на 17 лютого 2022 року: офіц. текст. Київ: Алерта, 2022. 104 с.
2. Військова навчально-методична публікація “Методичні рекомендації з організація і забезпечення пожежної безпеки у військових частинах (підрозділах), які залучені до виконання завдань в операції об’єднаних сил” затверджена Командувачем об’єднаних сил від 07 березня 2019 року генерал-лейтенантом Наєвим С. І. – 112 с.
3. Наказ начальника Генерального штабу – Головнокомандувача Збройних Сил України від 25.09.2018 року № 318 “Про затвердження Інструкції з організації діяльності штатних пожежно-рятувальних підрозділів та гасіння пожеж на об’єктах Міністерства оборони України та Збройних Сил України”.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

**МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ МАСКУВАННЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ  
ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОГО ПІДРОЗДІЛУ**

**Надія Гурська**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор, начальник-дослідної лабораторії,  
доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: маскування, механізована бригада, бойові дії, камуфляж.

**Вступ**

У сучасних умовах військового конфлікту зростає значення пожежної безпеки військових підрозділів. З урахуванням використання ворожих безпілотних літальних апаратів (далі-БПЛА) та дронів для розвідки та ведення вогню, забезпечення маскування та захисту від виявлення стає критичною необхідністю. Особливо це стосується механізованих бригад, які знаходяться під збільшеною увагою противника через свою мобільність та бойову потужність.

**Матеріали і методи**

У дослідженні було використано комплексний підхід, який включав аналіз досвіду інших країн щодо методів маскування пожежно-рятувальних підрозділів в умовах бойових дій, вивчення нормативних документів та вимог до камуфляжного забарвлення, моделювання ситуацій з використанням безпілотників для оцінки ефективності маскування, опитування військовослужбовців щодо зручності використання камуфляжного спорядження.

**Результати**

В цьому контексті, важливим завданням є розробка та впровадження заходів, спрямованих на забезпечення оптимального рівня безпеки під час пожежної діяльності в умовах бойової дії. Для цього можуть бути використані інноваційні підходи, такі як перефарбування пожежних автомобілів у камуфляжні кольори та зміна бойового одягу на камуфляжний, що сприятиме покращенню маскування та зменшенню візуальної відзначеності на території.

Розроблено оптимальні варіанти камуфляжного забарвлення для пожежних автомобілів та спецодягу, забезпечуючи ефективне маскування. Запропоновано методикау нанесення камуфляжу з урахуванням захисних властивостей. Сформовано рекомендації щодо тактики дій пожежно-рятувальних підрозділів з використанням засобів маскування. Навчання персоналу забезпечило оволодіння необхідними навичками.

Впровадження запропонованих заходів сприятиме підвищенню захищеності та ефективності пожежно-рятувальних сил в умовах сучасних конфліктів із застосуванням розвідувальних безпілотників та високоточної зброї.

### **Висновок**

Дослідження дозволило визначити важливі аспекти пожежної безпеки в контексті сучасних воєнних конфліктів. Необхідність удосконалення системи захисту від пожеж для військових підрозділів, особливо механізованих бригад. Запропоновані інноваційні підходи, такі як зміна кольорів пожежних автомобілів та бойового одягу на камуфляжний, можуть ефективно зменшити ризики виявлення та пожежі. Реалізація цих заходів може значно підвищити рівень безпеки військових підрозділів у бойових умовах.

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж від 26.04.2018 р. № 340
2. Наказ про затвердження Положення про пожежну безпеку в Збройних Силах України від 29.09.2014 № 685
3. ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять Державний Стандарт України 32 с
4. Підвищення ефективності заходів маскування військ та об'єктів. Методичні рекомендації військам (силам) Збройних Сил України. — Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2024. — 134 с.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ОЦІНКА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ НАВЧАЛЬНОГО ЦЕНТРУ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИЇ СИЛ УКРАЇНИ

**Світлана Редько**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський, підполковник, старший викладач — начальник  
служби пожежної безпеки.*

Ключові слова: Повітряні Сили, пожежна небезпека, Збройні Сили України.

### **Вступ**

Повітряні Сили України — один з головних носіїв бойового потенціалу Збройних Сил України. Цей високоманевровий вид Збройних Сил призначений, спільно з військами Протиповітряної оборони, для охорони повітряного простору держави, ураження з повітря об'єктів противника, авіаційної підтримки власних військ (сил), висадки повітряних десантів, повітряного перевезення військ і матеріальних засобів та ведення повітряної розвідки.

Основні завдання Повітряних Сил України:

- завоювання переваги у повітрі;
- прикриття угруповань військ і об'єктів від ударів противника з повітря;
- авіаційна підтримка Сухопутних військ та забезпечення бойових дій Військово-Морських Сил зрив маневру військ противника та його перевезень;
- висадка повітряних десантів та боротьба з десантами противника на землі і у повітрі;
- ведення повітряної розвідки;
- здійснення повітряних перевезень своїх військ і матеріальних засобів;
- руйнування та знищення військових, військово-промислових, енергетичних об'єктів, вузлів і комунікацій противника [1].

### **Матеріали та методи**

Головною задачею навчальних центрів Повітряних Сил є підготовка військових льотчиків, штурманів та фахівців з бойового управління. Незважаючи на постійні загрози нанесення ракетно-бомбових ударів, центри проводять фундаментальні та прикладні наукові дослідження та готують кваліфікованих фахівців у широкому спектрі високотехнологічних та наукоємних спеціальностей. Українське військо має велику відповідальність у забезпеченні безпеки країни і навчальні центри грають ключову роль у підготовці кадрів для цієї місії. Тому,

вкрай необхідно покращити заходи пожежної безпеки, задля мінімізації шкоди внаслідок атак противника [2].

### **Результати**

На навчальних центрах Повітряних Сил виникає певна небезпека пов'язана з пожежами, і для забезпечення безпеки необхідно вживати спеціальних заходів. Велика кількість технічного обладнання, електричних систем, паливних речовин та інших матеріалів, недотримання правил експлуатації та обслуговування, практичні навчання, такі як польоти, вогневі вправи та імітація бойових ситуацій або недотримання безпечних процедур, також використання хімічних речовин, обладнання та інструментів у лабораторіях та робочих приміщеннях може створити пожежний ризик.

Під час війни пожежна небезпека значно зросла через постійні обстріли цивільних і військових об'єктів. Це стало наслідком руйнування і пошкодження інфраструктури, великої кількості технічного обладнання та паливних речовин.

### **Висновок**

Забезпечення пожежної безпеки на навчальних центрах Повітряних Сил вимагає відповідального підходу та дотримання ряду важливих заходів. Особовий склад повинен бути добре ознайомлений з правилами пожежної безпеки, а регулярні навчання пожежно-рятувальних підрозділів є обов'язковими. Контроль за технічним обладнанням, електричними системами та іншими матеріалами необхідний для запобігання пожежам. У лабораторіях та робочих приміщеннях слід дотримуватися правил пожежної безпеки при зберіганні хімічних речовин, обладнання та інструментів.

### **Список використаних джерел:**

1. Повітряні Сили Збройних Сил України — Вікіпедія URL: <http://surl.li/atizm> (дата звернення 11.03.2024).
2. Про університет | ХНУПС ім. Кожедуба URL: <https://www.hups.mil.gov.ua/> (дата звернення 11.03.2024).

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НАВЧАЛЬНОГО ЦЕНТРУ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Світлана Редько**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський, підполковник, старший викладач —  
начальник служби пожежної безпеки.*

Ключові слова: пожежна безпека, Повітряні Сили, Збройні Сили України, пожежно-рятувальний підрозділ.

### **Вступ**

Повітряні Сили Збройних Сил України (ПС ЗСУ) — це один із видів Збройних Сил України. Вони включають в себе винищувальну, бомбардувальну та транспортну авіацію, а також зенітні ракетні війська, радіотехнічні війська, спеціальні війська (включаючи окремі військові частини і підрозділи) та навчальні заклади[1].

### **Матеріали та методи**

Навчальний центр Повітряних Сил — це заклад, де здійснюється підготовка фахівців для авіаційних підрозділів, протиповітряної оборони та радіотехнічних підрозділів Повітряних Сил. Українське військо має велику відповідальність у забезпеченні безпеки країни, і навчальні центри грають ключову роль у підготовці кадрів для цієї місії. Тому вкрай необхідно вживати заходи для дотримання правил пожежної безпеки, задля мінімізації шкоди внаслідок ракетно-бомбових ударів противника .

### **Результати**

Для забезпечення пожежної безпеки у системі Міністерства оборони України створені пожежно-рятувальні підрозділи. Пожежна безпека в Міністерстві оборони України та Збройних Силах України забезпечується через впровадження організаційних, технічних та інших заходів. Ці заходи спрямовані на запобігання пожежам, забезпечення безпеки людей, зниження можливих майнових втрат і зменшення негативних екологічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для швидкого виклику пожежно-рятувальних підрозділів і успішного гасіння пожеж та ліквідації інших надзвичайних наслідків[2].

Основними завданнями служби пожежної безпеки є:

- планування, організацію та реалізацію заходів, спрямованих на запобігання пожежам та забезпечення безпеки особового складу та майна;

- контроль за додержанням (виконанням) нормативно-правових актів та нормативно-технічних документів з питань пожежної безпеки військових частин включає в себе моніторинг та перевірку відповідності встановленим вимогам щодо пожежної безпеки;

- аналіз стану пожежної безпеки у військових частинах, розробка заходів щодо попередження пожеж;

- визначення потреби в протипожежній техніці, спеціальному обладнанні, пожежно-технічному оснащенні та первинних засобах пожежогасіння для військових частин включає в себе аналіз та оцінку необхідності цих засобів. Після цього надаються пропозиції відповідним органам Міністерства оборони України та Збройних Сил України щодо їх забезпечення;

- організація та проведення пожежно-тактичних навчань та навчально-методичних зборів з керівним складом служб пожежної безпеки ходить до обов'язків, спрямованих на підвищення ефективності пожежної безпеки та готовності персоналу реагувати на пожежні ситуації [2].

### **Висновок**

Пожежно-рятувальні підрозділи в системі Міністерства оборони України та Збройних Сил України виконують ряд важливих завдань. Вони вдосконалюють спеціальні знання та розвивають практичні навички щодо тактики гасіння пожеж, здійснюють гасіння пожеж, проводять евакуацію людей та матеріальних цінностей, здійснюють контроль за технічним станом систем протипожежного захисту, запобігають виникненню пожеж та нещасних випадків під час пожеж, здійснюють контроль за дотриманням порядку проведення пожежонебезпечних робіт, проводять огляд будівель та споруд та інших пожежонебезпечних приміщень щодо дотримання вимог пожежної безпеки, та здійснюють інші функції відповідно до законодавства України.

### **Список використаних джерел:**

1. Повітряні Сили Збройних Сил України — Вікіпедія .URL: <http://surl.li/atizm> (дата звернення 11.03.2024).

2. Наказ № 685 від 29.09.2014 Про затвердження Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України . URL : <http://surl.li/rnube> (дата звернення 11.03.2024).



## ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКУ ОНКОЗАХВОРЮВАННЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ

**Віталій Сарнавський**

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

*Науковий керівник – ктн. доцент, заслужений працівник освіти України Водчиць О.Г.*

Ключові слова: небезпека, рак, захист, запобігання.

### **Вступ**

Гасіння пожежі за своєю суттю є небезпечною роботою. Під час пожежогасіння пожежники стикаються з багатьма добре визначеними ризиками, включаючи небезпеки дорожнього руху до місця пожежі, руйнування конструкції, небезпечні матеріали, небезпека води під високим тиском, високу температуру та бойові дії. Обов'язок кожного командира слідкувати за фізичним та психологічним здоров'ям своїх підлеглих. Однак існує невидима та менш усвідомлена небезпека, з якою стикаються пожежники – ризик розвитку раку. Ця небезпека є мало дослідженою, адже вона може себе проявити через великий проміжок часу або навіть через покоління.

### **Матеріали та методи**

Використання автономних дихальних апаратів стало обов'язковим стандартом захисту органів дихання під час пожежних наземних операцій. Дослідження показали, що використання апаратів на стисненому повітрі (далі – АСП) може усунути або значно зменшити вплив токсичних частинок на органи дихання під час гасіння пожежі, але використання АСП недостатньо.

### **Результати**

Пожежники все ще ризикують поглинути шкірою токсичні продукти горіння. Під час демонтажу конструкцій пожежники можуть зазнати впливу отруйних речовин через розбирання стін, демонтажу стелі, винесення меблів, а також через виділення газу згорілого або тліючого матеріалу. Сучасний пожежний одяг пропонує значні покращення в порівнянні з захисним спорядженням, яке носили попередні покоління. Хоча багат шарове спорядження забезпечує захист від термічного впливу, вони не можуть запобігти просочуванню токсичного диму та газів і відкладенню сажі на шкірі див. рис. 1. Сильна спека лише збільшує небезпеку впливу токсичних хімікатів. Кожні 5 градусів підвищення температури поверхні тіла, підвищує швидкість поглинання шкірою хімікатів до 400%.

Спеціальний одяг та спорядження були розроблені для захисту пожежників від сильної спеки, а не для захисту від прямого впливу токсичної сажі. Навіть при правильному носінні

одягу неминуче відбувається пряме забруднення шкіри. Це було чітко продемонстровано під час дослідження IAFF (Міжнародна Організація Пожежних) щодо проникнення під одяг токсичних частинок, у якому використовувався флуоресцентний кремнеземний порошок для імітації мікроскопічних частинок диму. Під час випробування пожежник був укомплектований повним комплектом одягу та спорядження, включаючи АСП. Перед зняттям, зовнішній одяг пройшов повну дезактивацію, щоб уникнути помилкових результатів. Фотографії чітко показують кількість накопичень, які відклались на шкірі, незважаючи на використання повних і належних засобів індивідуального захисту (рис. 1).



Рис. 1. Області ураження шкіри.

Також існує визнана потреба в дослідженні гендерних онкологічних захворювань жінок у пожежній службі. Через історично невеликий розмір вибірки жінок-пожежників, гендерні ризики ще остаточно не встановлені. Однак кількість жінок і тривалість їх роботи в пожежній службі продовжує зростати. Поряд із постійними науковими дослідженнями та обміном знаннями, досягається прогрес у захисті цієї частини пожежної спільноти.

Для запобігання та профілактики можливого виникнення онкологічних захворювань у військовослужбовців необхідно дотримуватися правил, всіма військовослужбовцям, а саме: необхідно провести повну дезактивацію щоразу, покидаючи місце пожежогасіння; Під час повернення з місця пожежі застосувати вологі серветки для видалення токсичної кіптяви з голови, шиї, щелепи, горла, пахв і рук; Обов'язково прийняти душ протягом години або якнайшвидше після інциденту всім учасникам ліквідації пожежі; Тримайте спорядження подалі від житлових і спальних зон; Не беріть забруднений одяг додому та не зберігайте його в транспортному засобі.

### **Висновок**

Для зменшення ризику виникнення онкозахворювань серед особового складу пожежно-рятувальних підрозділів, необхідно знати про невизначені небезпечні чинники та методи їх усунення, що дозволить зберегти життя та здоров'я серед пожежників.

### **Список використаних джерел:**

1. Відео. New vs Old Room Fire Final UL.

URL: [https://www.youtube.com/watch?v=aDNPhq5ggoE&t=113s&ab\\_channel=jarhead96](https://www.youtube.com/watch?v=aDNPhq5ggoE&t=113s&ab_channel=jarhead96)

2. Посібник. The fire service cancer toolkit. 2023. С. 10-30.

URL: <https://firstrespondercenter.org/wp-content/uploads/2023/06/Cancer-Toolkit-v6.pdf>

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ДОГЛЯД ТА ПРАННЯ ПОЖЕЖНОГО ОДЯГУ ТА СПОРЯДЖЕННЯ

**Віталій Сарнавський**

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету, Київ

*Науковий керівник – ктн. доцент, заслужений працівник освіти України Водчиць О.Г.*

Ключові слова: продукти горіння, бойовий одяг, спорядження пожежників.

### **Вступ**

У статті проаналізовано особливості догляду та прання сучасного одягу та спорядження та запропоновані методики його прання у пожежно-рятувальних підрозділах.

### **Матеріали та методи**

Для аналізу існуючих методик очищень бойового одягу та спорядження, використовувався міжнародний стандарт NFPA 1851, стандарт щодо вибору, догляду та технічного обслуговування захисних комплектів.

### **Результат**

Спеціальні тканини, з яких виготовлений бойовий одяг, мають властивості вогнестійкості та термостійкості, які неможливо змити або зносити. Враховуючи природу забруднюючих речовин, яким піддаються пожежники, особовий склад ніколи, не повинен використовувати ту саму пральну машину, у якій відбувається прання домашнього одягу. Під час машинного прання необхідно підготувати одяг відповідно до інструкцій.

Засоби для чищення зазвичай поділяються на дві категорії: миючі засоби та мило. З цих двох засобів найкращим є спеціальний миючий засіб, оскільки він містить спеціальні речовини, які запобігають повторному відкладенню бруду. Повторне відкладення бруду – це бруд, який спочатку видаляється з випраного виробу, але пізніше під час того самого циклу прання повторно відкладається у вигляді тонкої плівки бруду на всій поверхні виробу. Найбільша перевага миючих засобів полягає в тому, що вони не утворюють згусток у жорсткій воді. Слід також зазначити, що NFPA 1851, стандарт щодо вибору, догляду та технічного обслуговування пожежного одягу і спорядження вимагає, щоб розчини для очищення та забруднення мали діапазон рН не нижче 6,0 рН і не вище 10,5 рН.

Хімчистка може негативно вплинути як на стрічки 3М, так і на стрічку REFLEXITE®, а також на захист від вологи, тому не рекомендується. Досвід показує, що хімчистка цілком може призвести до пошкодження певних компонентів обладнання.

За жодних обставин не можна використовувати хлорний відбілювач на одязі пожежників; більшість одягу містить волокна KEVLAR®, або як суміш, або як основне волокно. KEVLAR® надзвичайно сприйнятливий до пошкоджень під час впливу відбілювача.

У разі сильного забруднення продуктів горіння, залишків пожежі або біологічних рідин необхідно якнайшвидше видалити забруднення шляхом промивання водою з наступним відповідним очищенням. У концентрації лізолу або 3%–6% концентрації стабілізованого перекису водню. У поточному виданні NFPA 1851 зазначено, що якщо буде підтверджено, що одяг піддавався впливу хімічних, біологічних або радіологічних реагентів, цей одяг слід негайно вилучити з експлуатації та зняти з експлуатації. Якщо дезактивація неможлива, одяг слід утилізувати відповідно до правил. Викинутий одяг слід знищити.

Виробники алюмінізованої зовнішньої оболонки, яка сьогодні використовується в тепловідбивних костюмах, зазначають, що зовнішня сторона алюмінізованого матеріалу для забезпечення високого відбивального ефекту, необхідно цю оболонку тримати в чистоті, щоб вона могла працювати з максимальною ефективністю.

Миття руками, як правило, не здатне видалити натертий ґрунт у волокнах матеріалу і зазвичай служить лише для видалення поверхневого бруду. Однак, якщо у вас немає доступу до пральної машини і необхідно випрати одяг вручну, зніміть систему підкладок і покладіть зовнішню оболонку на неабразивну тверду поверхню. NFPA 1851 вимагає, щоб машинне прання використовувалося для ретельного очищення, якщо цьому немає протипоказань виробника.

Визначена необхідність в інформуванні особового складу про обов'язкове прання та чищення одягу, щоб одяг довше зберігав свою цілісність, вогне та термо-стійкість. Та особовий склад був максимально захищеним під час ліквідації надзвичайної ситуації.

### **Висновок**

Доглядаючи за своїм бойовим одягом, військовослужбовці завжди повинні пам'ятати, що він складається з декількох частин. Наявність бруду, кіптяви та іншого сміття, що прилипає до вашого обладнання, становить загрозу безпеці. Чисте спорядження легше за вагою, служить довше та є більш помітним, ніж брудне спорядження.

### **Список використаних джерел:**

1. Стандарт. National Fire Protection Association 1851. 2023. С.12-48.

URL: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/1/8/5/nfpa-1851>

2. Сайт .MSA The Safety Company. Care and Cleaning basic turnout gear care. 2024.

URL: <https://us.msasafety.com/products/firefighter-safety/care-cleaning/basic-turnout-gear-care>

3. Посібник Gentex. Use and care of proximity Fighters Clothing. 2023. С.1-2.

URL: [https://s7d9.scene7.com/is/content/minesafetyappliances/Gentex\\_UseandCare](https://s7d9.scene7.com/is/content/minesafetyappliances/Gentex_UseandCare)

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## СКЛАД (ВІДДІЛЕННЯ) ПАЛЬНОГО ТИМЧАСОВОГО ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНОГО РАЙОНУ

**Богдан Чепіль**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченєв, старший викладач.*

Ключові слова: тимчасовий перевантажувальний район, склад пального, засоби транспортування пального.

### **Вступ**

За час ведення бойових дій Збройними Силами України система логістичного забезпечення була адаптована до зовнішніх чинників та вимог сьогодення.

Проте слід зазначити, що від ударів високоточної зброї, дій ДРГ можуть зазнати уражень важливі об'єкти на шляхах сполучення з метою їх руйнації та створення бар'єрів на них.

Зруйновані залізничні вузли, великі мости та тунелі, які вимагають значних термінів для свого відновлення, можуть стати бар'єрними місцями на шляхах підвезення матеріальних засобів.

Наявність бар'єрних місць зі значними перервами руху залізничного та автомобільного транспорту ускладнює виконання перевезень як військ, так і матеріальних засобів у визначений термін, лишає можливості маневру тощо.

### **Матеріали та методи**

Для дослідження були використані математичні друковані матеріали, розрахунки, методичні рекомендації, керівні документи. Під час дослідження використовувалися дисперсійний та регресійний аналіз, що дозволило якісно обробити отримані дані з матеріалів.

### **Результати**

Склад (відділення) пального ТПР являє собою комплекс зв'язаних між собою майданчиків, резервуарів, трубопроводів, пересувних та рухомих засобів перекачування та іншого спеціального обладнання.

Успішно вирішувати поставленні перед ним завдання склад може за умови:

- високої готовності з урахуванням забезпечення заданих значень його тактико – технічних показників з продуктивності, місткості, мобільності, живучості з мінімальними витратами сил та засобів;

- впровадження нової техніки, механізації і автоматизації технологічних процесів, охорони та оборони.

Для успішного та своєчасного розгортання складу (відділення) пального ТПР необхідно завчасно:

- вибрати район розміщення складу (відділення) на визначеному напрямку;
- облаштувати укриття для особового складу, техніки та технічних засобів у вибраному районі;
- виділити особовий склад та техніку з визначених частин або з народного господарства.

Крім того оснащення та обладнання складу пального в разі необхідності повинно передбачати забезпечення роботи ліній трубопроводів між ділянками складу пального ТПР, затарення пального, його розміщення та зберігання в бочках.

### **Висновок**

Виходячи з цього, обладнання складу (відділення) пального ТПР повинне бути підготовлене завчасно, а для його експлуатації необхідно мати завчасно виділені сили та засоби.

### **Список використаних джерел:**

1. Столінець С.Л., Ніконов К.В., Дровнін С.С. та ін. “Військові склади пального і пункти заправки техніки” Навчальний посібник. - Ж.: ЖВІ НАУ, 2013. С.1-25
2. Ніконов К.В. “Розрахунок та проектування складу пально-мастильних матеріалів”. К.;НАУ. 200. С.464-485.
3. Настанова польові склади пального, ВКДП 4-94(54).01, Наказ №655 від 21.12.2010 року, С. 18-28.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИДАЧІ ПАЛЬНОГО В АВТОТРАНСПОРТ З ВРАХУВАННЯМ БОЙОВОГО ДОСВІДУ В УМОВАХ ЦЕНТРУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЛЬНИМ**

**Богдан Чепіль**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

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

Ключові слова: електро заслонка, підземний/наземний пункт видача пального, електричний ключ.

### **Вступ**

В умовах російсько-української війни під час видачі пального в автотранспорт виникають певні проблеми, головними із них є швидкість, безпечність, загроза ураження БПЛА та можливість розкрадання пального. Вирішення зазначених проблем буде сприяти підвищенню боєготовності, живучості ЦЗП, але потребує удосконалення існуючих майданчиків видачі пального в автотранспорт.

### **Матеріали та методи**

Для дослідження були використані математичні друковані матеріали, розрахунки, методичні рекомендації, керівні документи. Під час дослідження використовувалися дисперсійний та регресійний аналіз, що дозволило якісно обробити отримані дані з матеріалів.

### **Результати**

Враховуючи бойовий досвід російсько-української війни приймаємо технічні рішення для виходу із такої ситуації. Це — підземний або наземний пункт видачі з установами електричних заслонок по лінії видачі та комп'ютери з електронними ключами. Такі заслонки дуже прості у використанні та легкі в обслуговуванні. Заслонки потрібно встановити по всій лінії видачі пального так, щоб можна було одночасно видавати різні сорти пального та з декількох точок. Заслонки будуть підключені до головного пункту управління і також у разі аварійної ситуації чи небезпеки людина, яка знаходиться біля самої видачі пального, може натиснути аварійну кнопку для перекриття заслонки і після усунення аварійної ситуації відновити видачу. Ці заслонки також будуть підключені до резервного джерела живлення, щоб у разі відключення світла пальне можна було видавати у визначені терміни не зважаючи на перешкоди. На пункті видачі буде обладнаний спеціальний комп'ютер до якого доступ зможе

мати лише старший машини в якого буде електронний ключ, він дозволить отримати лише ту кількість пального, яка буде внесена на цей ключ.

### **Висновки**

Отже, якщо встановити ці заслонки та комп'ютер з електронними ключами ми в разі пришвидшимо видачу пального та не допустимо розкрадання.

Також це допоможе нам в:

- постійному контролю виданого пального;
- видачі пального навіть за відключення живлення;
- екстренній зупинці видачі пального при аварійній ситуації чи іншій небезпеці;
- доступі до комп'ютера для отримання пального за допомогою електронного ключа;
- підвищенні живучості ЦЗП.

Ось механізм дії такої заслонки та електронного ключа:

- на точці видачі встановлюють електричні заслонки змонтовані у видатковій колектор;
- у центрах забезпечення на захищених комп'ютер (ЗК) встановлюють спеціалізоване програмне забезпечення (ПЗ), яке дозволить нам окремо керувати кожною заслонкою та контролювати кількість видачі пального. Також старшому машини видається електронний ключ, що дозволить отримати ту кількість пального яка буде внесена на цей електронний ключ та збирати дані: кому, коли, скільки і якого нафтопродукту було відпущено. Такий ключ можна сполучати із програмою 1С Бухгалтерія або Logfas, що в свою чергу допоможе полегшити ведення обліку.

### **Список використаних джерел:**

1. Столінець С.Л., Ніконов К.В., Дровнін С.С. та ін. “Військові склади пального і пункти заправки техніки” Навчальний посібник. - Ж.: ЖВІ НАУ, 2013. С.1-25
2. Ніконов К.В. “Розрахунок та проектування складу пально-мастильних матеріалів”. К.;НАУ. 200. С.464-485.
3. Настанова польові склади пального, ВКДП 4-94(54).01, Наказ №655 від 21.12.2010 року, С. 18-28.



УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ВСТАНОВЛЕННЯ І ПІДТРИМКА СИСТЕМИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОЖЕЖ**

**Христина Мирончук**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олег Семененко, доктор військових наук, професор, заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з наукової роботи*

Ключові слова: пожежа, система попередження, надзвичайна ситуація.

### **Вступ**

Одним із принципів у системі попередження пожеж є положення про те, що пожежа можлива лише за наявності трьох факторів: горючої речовини, окислювача та джерела запалювання. Крім того, необхідно, щоб горюча речовина була нагріта до необхідної температури і знаходилась у відповідному кількісному співвідношенні з окислювачем, а джерело запалювання мало необхідну енергію для початкового імпульсу (запалювання) [1].

### **Матеріали та методи**

Аналізуючи попередні дослідження, наукові статті та технічні звіти щодо встановлення і підтримки систем попередження пожеж, а також розглядаючи методи технічної підтримки і обслуговування можна довести необхідність у вдосконаленні процесів установки, налаштування та оновлення систем з метою забезпечення їх ефективності та відповідності вимогам безпеки.

### **Результати**

Система попередження пожеж зосереджується на двох головних напрямках: перш за все, уникненні утворення горючого середовища і запобіганню можливості виникнення джерел запалювання у ньому.

Запобігання формуванню горючого середовища здійснюється за допомогою герметичного обладнання, заміни горючих матеріалів на негорючі, обмеження кількості небезпечних речовин, контролю за станом середовища.

Запобігання виникненню джерел запалювання у горючому середовищі досягається через використання безпечного устаткування, відповідного електрообладнання, обмеження умов зберігання речовин, контроль параметрів, заземлення та використання безпечних інструментів[1].

Тому дуже важливим буде використання сучасних систем попередження для виявлення надзвичайних ситуацій на ранній стадії. Розробка сучасних систем попередження пожеж передбачає використання передових технологій для забезпечення швидкого та надійного виявлення пожежі.

По-перше, це розробка більш чутливих сенсорів, які можуть реагувати на продукти горіння, такі як дим, тепло або викиди газу, навіть на ранніх стадіях пожежі. Крім того, інтеграція штучного інтелекту та аналізу великих обсягів даних дозволяє розробляти системи, які можуть виявляти відхилення від типових пожежних сигналів, що дозволяє вчасно реагувати на незвичайні надзвичайні ситуації чи потенційні небезпеки.

По-друге, інтеграція з іншими системами моніторингу, такими як системи відеоспостереження допомагає отримувати детальнішу інформацію про дану ситуацію та координувати дії для ефективного реагування на них.

### **Висновок**

Отже, сучасна система попередження пожеж базується на комплексному підході до заходів безпеки. Вона включає в себе використання передових технологій і обладнання, автоматизовані системи моніторингу, ефективні методи виявлення надзвичайних подій. Крім того, необхідно постійно проводити аналізи ризиків і вдосконалення технічних та організаційних заходів для забезпечення найвищого рівня безпеки.

### **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 № 252/26697.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **СИСТЕМАТИЧНЕ НАВЧАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЩОДО ПРОФІЛАКТИКИ ПОЖЕЖ**

**Христина Мирончук**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор, начальник науково-дослідної лабораторії,*

*доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: пожежа, профілактика, військовослужбовець, Збройні Сили України.

### **Вступ**

Пожежна профілактика являє собою комплекс технічних і організаційних заходів, які забезпечуються збереженням життя та здоров'я людей, запобігання пожежі, обмеження її розвитку, а також створення умов для пожежогасіння [1].

Головною метою вивчення військовослужбовцями Збройних Сил України вимог пожежної безпеки є забезпечення безпеки як в самому військовому колективі, так і у зоні ведення бойових дій. Розуміння загроз, пов'язаних з пожежами та здатність реагувати на них ефективно можуть врятувати життя і майно.

### **Матеріали та методи**

Для дослідження використані тематичні друковані та наочні матеріали, які передбачають роз'яснення причин виникнення пожеж та для досягнення вимог пожежної безпеки використовуються різноманітні методи навчання, включаючи аналіз документальних матеріалів, статистичні зведення та фотографії наслідків пожеж, що робить навчання більш зрозумілим та конкретним для військовослужбовців.

### **Результати**

Однією з основних форм пожежно-профілактичної роботи з військовослужбовцями є протипожежна пропаганда. Ретельне планування та якісна її реалізація дозволяє охоплювати значну аудиторію та істотно впливати на неї, своєчасно привертаючи увагу до подібних випадків пожеж, їх поширення та пояснюючи правила пожежної безпеки.

Протипожежна пропаганда має бути доступною та зрозумілою для військовослужбовців, на яких вона розрахована, з метою формування у них свідомого ставлення до питань пожежної безпеки.

Основною метою такої освіти є виконання вимог пожежної безпеки та запобігання пожежам. Вона розкриває основні причини пожеж, зокрема недбале поводження з вогнем, порушення

правил експлуатації електроустановок та несвоєчасне вжиття протипожежних заходів під час виконання робіт, що можуть спричинити пожежу [2].

Поміж інших методів пожежно-профілактичної роботи, яскраво виокремлюється навчання військовослужбовців ефективним діям у випадках пожежі. Це включає в себе навчання з використання вогнегасників, правильну евакуацію та спільні вправи з виявлення пожежних загроз. Такі заходи підвищують не лише знання, а й практичні навички військовослужбовців, забезпечуючи їм можливість ефективно реагувати на небезпеку та запобігати серйозним наслідкам пожежі.

### **Висновок**

Систематичне навчання військовослужбовців з питань пожежної безпеки є невід'ємною частиною військової підготовки в Збройних Силах України. Це забезпечує безпеку особового складу та військової техніки в умовах різних надзвичайних ситуацій, включаючи бойові дії та навчання. В цілому систематичне навчання з пожежної безпеки є елементом забезпечення безпеки та ефективності військової діяльності.

### **Список використаних джерел:**

1. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА”.
2. Наказ Міністерства Оборони України від 02.04.2019 року №143 “Про затвердження Правил забезпечення пожежної безпеки в системі Міністерства оборони України”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 11.07.2019 за № 764/33735.3.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **РОЗРОБКА УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА СКЛАДАХ ЗБЕРІГАННЯ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Христина Мирончук**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник служби пожежної безпеки*

Ключові слова: пожежна безпека, склади зберігання, паливно-мастильні матеріали.

### **Вступ**

Пожежна безпека об'єкта – це стан об'єкта, за якого ймовірність виникнення і розвитку пожежі та ймовірність впливу небезпечних чинників пожежі не перевищують унормованих допустимих значень. [1]

Пожежна безпека на складах зберігання паливно-мастильних матеріалів є важливою складовою для забезпечення безпеки та уникнення потенційно небезпечних ситуацій. Паливно-мастильні матеріали є високовогнебезпечними речовинами, які можуть викликати пожежі та вибухи при неналежному зберіганні.

### **Матеріали і методи**

Для дослідження були використані наукові дослідження та експертні знання з питань безпеки складів зберігання паливно-мастильних матеріалів. Методи включали аналіз можливих загроз і розробку рекомендацій щодо профілактичних заходів, таких як регулярна перевірка обладнання та встановлення систем пожежного сповіщення та пожежогасіння, які сприяють запобіганню пожеж та небезпечі для персоналу та майна.

### **Результати**

З початком повномасштабного вторгнення на територію України загроза ураження противником складів зберігання значно збільшилась. Склади зберігання паливно-мастильних матеріалів можуть стати об'єктом ворожих атак з метою спричинення значних матеріальних збитків, нанесення шкоди економіці та інфраструктурі, а також створення серйозних небезпек для навколишнього середовища та життя мешканців.

Основним аспектом для забезпечення безпеки об'єкту є профілактичні заходи, які включають регулярну перевірку та обслуговування обладнання. Це означає постійний моніторинг роботи систем вентиляції, електропостачання, пожежогасіння та інших систем, що

можуть впливати на пожежну безпеку. Вчасне виявлення та усунення будь-яких несправностей може запобігти виникненню пожеж та небезпекам для персоналу та майна. [2]

Додатковим важливим кроком є встановлення систем пожежного сповіщення та пожежогасіння. Ці системи повинні бути ретельно розроблені та відповідати всім вимогам стандартів безпеки. Вони мають включати автоматичні детектори пожежі, сповіщення персоналу та влаштування автоматичного пожежогасіння, що дозволить вчасно реагувати на будь-які загрози та запобігти їх подальшому розвитку.

Крім того, важливо забезпечити належне сховище паливних матеріалів. Це включає правильне розташування, упакування та маркування матеріалів згідно з вимогами безпеки.

Для попередження розливу пального по території складу, у випадку пожежі або ураження противником, групи наземних і напівзаглиблених резервуарів, а також окремі резервуари повинні бути обваловані земляним валом. Обвалування резервуарів необхідно виконувати таким чином, щоб воно вміщувало об'єм, який дорівнює номінальному об'єму найбільшого резервуара, що знаходиться в цьому обвалуванні, і було на 0,2 м вище рівня розливої рідини.

Також важливо мати належну систему вентиляції та резервування, щоб запобігти небезпеці виникнення вибухів та пожеж.

### **Висновок**

Загалом, профілактичні заходи є невід'ємною частиною стратегії забезпечення пожежної безпеки на складах зберігання паливно-мастильних матеріалів. Їх ретельне виконання дозволить запобігти багатьом можливим аварійним ситуаціям та забезпечить найвищий рівень захисту для персоналу та майна.

### **Список використаних джерел:**

1. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА”.
2. Наказ Міністерства оборони України від 29.09.2014 № 685 “Про затвердження Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 02.12.2014 за № 1537/26314, в редакції наказу № 224 від 24.06.2020.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ

**Артем Розовик**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор, начальник науково-дослідної лабораторії,  
доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: метод, пожежна безпека, забезпечення, ракетно-бомбові удари.

### **Вступ**

З початком повномасштабного вторгнення російської федерації гостро постала проблема з забезпеченням пожежної безпеки військових частин. Це пов'язано, в першу чергу, з нанесенням ракетно-бомбових ударів по місцях скупчення особового складу, озброєння та військової техніки. Тому, вкрай необхідно покращити заходи пожежної безпеки задля мінімізації шкоди внаслідок атак противника.

Пожежна безпека військової частини є важливою й невід'ємною складовою системи безпеки, яка гарантує захист життя особового складу, майна, озброєння та військової техніки. Забезпечення пожежної безпеки військових частин є критично важливим завданням, яке потребує постійного удосконалення наукових методів та технологій.

### **Матеріали та методи**

Інформацією для дослідження є методи підвищення рівня пожежної безпеки військової частини, які використовуються наразі у Збройних Силах України. Від якості діяльності служб пожежної безпеки залежить не лише запобігання виникненню пожеж, а й ефективність їх ліквідації та мінімізація наслідків.

### **Результати**

Пожежна безпека – це відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожежі та пов'язаної з нею можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю. [1] Підвищення рівня пожежної безпеки в військовій частині є надзвичайно важливим завданням для забезпечення безпеки особового складу, озброєння та військової техніки. Загальні методи та заходи, які можуть бути використані для підвищення рівня пожежної безпеки військової частини:

1. Проведення навчань і інструктажів особового складу військової частини з питань пожежної безпеки.

2. Регулярні перевірки пожежної безпеки та аудит систем пожежогасіння.
3. Наявність та справність первинних засобів пожежогасіння, їх регулярне технічне обслуговування.
4. Встановлення ефективних систем автоматизованого пожежогасіння.
5. Розробка планів дій під час пожежі та їх відпрацювання.
6. Застосування новітніх технологій для ефективного попередження виникнення пожежі та її гасіння.
7. Позначення шляхів евакуації та знаків безпеки.[3]

### **Висновок**

Проаналізувавши загальні методи та заходи з забезпечення пожежної безпеки військових частин і порівнюючи їх з теперішніми, можна зробити висновок, що наразі заходів, які проводяться у військових частинах недостатньо. Насамперед, необхідно збільшити кількість проведення пожежно-тактичних навчання із залученням більшої кількості підрозділів, відпрацюванням ліквідації наслідків ракетно-бомбових ударів противником по об'єктам військової частини. Необхідно звернути увагу на забезпечення резервним живленням автоматизованих систем пожежогасіння, адже в разі атаки, як правило, відбувається знеструмлення військової частини, що призведе до неефективності таких систем. Для успішної ліквідації пожежі на етапі розвідки рекомендується впровадити новітні технології, а саме безпілотні літальні апарати, обладнані тепловізійними системами. Зазначена технологія значно зменшить час розвідки пожежі.

Зазначені пропозиції якісно вплинуть на підвищення рівня пожежної безпеки військової частини.

### **Список використаних джерел:**

1. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА. Терміни та визначення понять”. – Київ: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2007. С. 31.
2. Використання сучасних засобів боротьби з пожежами. Лаврівський Мар'ян Зеновійович. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матер. міжнар. наук.-практ. конф. курсантів та студентів. - Харків: НУЦЗУ, 2013. С. 166-168.
3. Заходи безпеки у Збройних Силах України: навчальний посібник / навчальний посібник / О. Водчиць, І. Скворок, Г. Чугуй, М. Швець та ін., 2021. 267с.



УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## СИСТЕМА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ

**Артем Розовик**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олег Семененко, доктор військових наук, професор, заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з наукової роботи*

Ключові слова: система, військова частина, пожежна безпека, забезпечення, ракетно-бомбові удари.

### **Вступ**

Забезпечення пожежної безпеки є невід’ємною складовою діяльності Збройних Сил України, щодо захисту життя та здоров’я особового складу, збереження військового майна. Покращення системи пожежної безпеки військової частини є актуальним питанням постійно, крім того, в умовах повномасштабного вторгнення значно збільшилась загроза виникнення пожеж. Задум противника полягає в знищенні всього оборонного і наступального потенціалу України. Це реалізовується диверсіями, ракетними ударами та підпалами. У наслідок вказаних дій кількість викликів для системи пожежної безпеки значно збільшилась, тому її модернізація стає вкрай необхідною.

### **Матеріали та методи**

У роботі досліджується система пожежної безпеки та посадові особи, які в неї входять і покладені на них обов’язки.

### **Результати**

Головним хто відповідає за пожежну безпеку у військовій частині є командир військової частини. З питань пожежної безпеки у підпорядкуванні командира військової частини є командир пожежно-рятувального підрозділу та начальник служби пожежної безпеки.

Начальник служби пожежної безпеки відповідає за проведення профілактичної роботи щодо покращення стану пожежної безпеки у військовій частині та навчання особового складу військової частини правилам пожежної безпеки.[2]

Командир пожежно-рятувального підрозділу відповідає за якісне проведення пожежно-профілактичної роботи на об’єктах військової частини і постійну готовність пожежно-рятувального підрозділу до дій за призначенням.[3] У його підпорядкуванні знаходиться особовий склад пожежно-рятувального підрозділу.

## **Висновок**

Проаналізувавши систему забезпечення пожежної безпеки військової частини можна зробити висновок, що найбільший негативний вплив на неї мають людський фактор та атаки противника.

Наукова обґрунтованість такого висновку базується на декількох аспектах:

1. навіть найбільш досконала система пожежної безпеки може бути скомпрометована через людські помилки, недбалість. Недостатнє навчання особового складу з пожежної безпеки може призвести до людських та матеріальних втрат;

2. в умовах повномасштабного вторгнення кількість атак противника на об'єкти військової частини значно збільшується. У результаті для системи пожежної безпеки військової частини кількість викликів, на які потрібно ефективно реагувати, збільшується.

Для того, щоб мінімізувати вказані вище чинники, насамперед, необхідно систематично та комплексно проводити навчання з пожежної безпеки. Ці навчання повинні включати практичні вправи та сценарії, які моделюють реальні ситуації, задля доведення до автоматизму дій особового складу військової частини.

Крім того, необхідно приводити приклади особовому складу військової частини про наслідки пожеж, які вже сталися в Збройних Силах України, це допоможе засвоїти реальні ризики та стимулювати відповідальне ставлення до пожежної безпеки.

До всіх цих заходів слід додати і вдосконалення систем протипожежного захисту, що якісно підвищать ефективність реагування на загрози виникнення пожежі, та мінімізують її наслідки.

## **Список використаних джерел:**

1. Кодекс цивільного захисту України. Кодекс України, від 02.10.2012 № 5403-VI. С. 84.
2. Наказ Міністерства оборони України від 29.09.2014 № 685 “Про затвердження Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 02.12.2014 за № 1537/26314, в редакції наказу № 224 від 24.06.2020.
3. Наказ начальника Генерального штабу - Головнокомандувача Збройних Сил України від 25.09.2018 року № 318 “Про затвердження Інструкції з організації діяльності штатних пожежно-рятувальних підрозділів та гасіння пожеж на об'єктах Міністерства оборони України та Збройних Сил України”.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **БУДІВНИЦТВО І ЕКСПЛУАТАЦІЯ СКЛАДІВ ПАЛЬНОГО АВІАЦІЙНИХ БРИГАД В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ**

**Владислав Зюмченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченев, старший викладач*

Ключові слова: склад, пальне, аеродром, експлуатація.

### **Вступ**

Стационарні аеродромні склади пального авіаційних частин – це складний комплекс пов'язаних між собою споруд, резервуарів, трубопроводів та іншого спеціального обладнання, які призначені для приймання, зберігання, видачі палива для реактивних двигунів, дизельного палива, бензину, мастильних матеріалів, спеціальних рідин, спирту, технічних засобів і майна служби пально-мастильних матеріалів та їх відновлення, як у мирний час так і у воєнний час. Нажаль, практично всі аеродромні склади вкриті, а резервуари встановлювалися наземне з обсіпанням ґрунтом і на сьогодні не відповідає сучасним вимогам.

### **Матеріали та методи**

Для наукового обґрунтування щодо будівництва аеродромного складу пального використаний порівняльний метод, а саме аналіз доступних джерел (наукових статей, типових проектів, на дану тему та вимог до аеродромних складів пального країн НАТО і України) та порівняння них. Захисні споруди: склади пального повинні бути побудовані з міцних матеріалів, таких як бетон або сталь, щоб витримувати вибухи та обстріли.

На сьогоднішній день ефективним є використання заглиблених резервуарів для зберігання пального, для подальшого використання пального у військах, заправки техніки та інших потреб.

### **Результати**

У зв'язку з повномасштабної агресії росії проти України та масованим застосуванням ракет і БПЛА по об'єктам цивільної та військової інфраструктури, є значна руйнація військової (військові аеродроми, склади пального) та цивільної інфраструктури (НПЗ, нафтобази) з пожежами та великими витокami нафтопродуктів внаслідок пошкодження ємностей для їх зберігання. Тому на сьогодні будівництво аеродромних складів пального повинне бути, як укритими так захищеними.

Аеродромний склад пального (прирейковий) має зливо-наливну залізничну естакаду для прийому палива з залізничних цистерн і виконує роль базового складу пального. В захищеному варіанті встановлюють тільки відстійні та витратні резервуари. Насосна станція та інші споруди встановлюють укритими.

Резервуарний парк витратних та відстійних груп укомплектований горизонтальними резервуарами місткістю 50 м. куб. захищеного та укритого варіанту. На захищених аеродромних складах пального влаштовуються дороги з твердим покриттям.

Також на складах пального повинне бути передбачено допоміжні системи:

- електропостачання для забезпечення роботи низьковольтних електродвигунів насосів, внутрішнього електроосвітлення споруд, охоронного і зовнішнього освітлення;
- блискавкозахисту та заземлення споруд і об'єктів;
- зовнішніх мереж водопроводу та каналізації;
- зв'язку, сигналізації і автоматики;
- теплопостачання.

### **Висновок**

Для повноцінної і безперервної боєздатності авіаційних частин Повітряних сил ЗСУ, а також для того щоб вони якісно і в повному обсязі могли виконувати покладені на них завдання на сьогодні необхідно будувати захищені аеродромні склади пального.

Захисні споруди складу повинні бути побудовані з міцних матеріалів, таких як бетон або сталь, щоб витримувати вибухи та обстріли.

Крім того запропоноване рішення дозволить покращити умови праці особового складу, пришвидшать процес видачі пального та безпеки.

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ Міністерства оборони України від 08.12.16 року №662 “Про затвердження Інструкції з контролю якості пально-мастильних матеріалів та спеціальних рідин у державній авіації України”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 17.01.2017 за № 60/29928.

2. Наказ Генерального штабу ЗС України від 30.12.16 року №509 “Про затвердження Керівництва з організації роботи центрів забезпечення паливом, баз, складів пального Збройних Сил України”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 20.01.2017 за №132/30044.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ЗАПРАВКА ПОВІТРЯНИХ СУДЕН АВІАЦІЙНОЇ БРИГАДИ ВИКОРИСТАННЯМ ГРУПОВОГО ЗАПРАВНИКА ПАЛЬНИМ З ВРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ БОЙОВИХ ДІЙ**

**Владислав Зюмченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченєв, старший викладач*

Ключові слова: заправка, аеродром, повітряні судна (ПС).

### **Вступ**

Забезпечення безперебійного постачання паливом авіаційної бригади є критично важливим завданням, особливо в умовах ведення бойових дій. Використання групового заправника може значно скоротити час заправки та підвищити стійкість бригади до ворожих атак.

### **Матеріали та методи**

Матеріалом використовується паливозаправник ПЗ-22 та пристрій для заправки повітряних суден виробництва “Kroll”.

Модернізацію вирішено провести шляхом заміни елементів спеціального обладнання ПЗ-22 та установкою пристрою для заправки повітряних суден виробництва “Kroll”.

Процес отримання бойового досвіду складається з двох етапів: аналізу та впровадження, а також відповідних етапів: планування, спостереження, аналізу, прийняття рішення, впровадження та перевірка та поширення.

Вивчення досвіду бойових дій:

- Аналіз вразливості традиційних методів заправки ПС.
- Вивчення передового досвіду країн НАТО та інших країн.
- Оцінка ефективності використання групових заправників.

### **Результати**

Паливно-заправний агрегат виробництва «Кролл» використовує сталеву силову раму як опорну раму для нафтоперекачувального та заправного обладнання. Модуль має довжину 2200 мм, ширину 0,5 м і висоту 1 м. Установлена «Кролл» вага 250кг. Обладнання складається з насосної станції, що складається з дизельного двигуна Lister-Petter потужністю 12 к.с., який приводить в рух насос Hamworthy продуктивністю 455 л/хв. У цьому наборі використовується фільтр-сепаратор для води Alan Cobham. Додаткове обладнання: зворотній дозатор Algons

Наар, пристрої для заземлення. Для заправки використовуються рукавних барабана з антистатичними рукавами. Довжина рукава 12,1 м, діаметр рукава 32 мм, з кінцевим розподільним пристроєм. Завдяки такому переобладнанню можна швидко заправляти чотири літаки одночасно. Цей пристрій використовується для дозаправки літаків і гвинтокрилів.

### **Висновок**

Досвід бойових дій в Україні продемонстрував високу вразливість традиційних методів заправки ПС. Застосування групового заправника може стати ефективним способом мінімізації ризиків та забезпечення боєздатності авіаційної бригади.

Впровадження розробленої методики дозволить:

- Зменшити час заправки ПС.
- Підвищити стійкість авіаційної бригади.
- Економити ресурси.

### **Список використаних джерел:**

1. Канарчук В.Е., Гелетуха Г.Н., Запорожець В.В. та інші. Авіаційна наземна техніка. Довідник. Транспорт, 1989. 278с.
2. Середа В. В. Автомобільні транспортно-заправні засоби для нафтових та газових палив. Довідник – альбом. Науково-технічне видання. - М.: ТОВ «Владмар», 2005. 224с.
3. Настанова з експлуатації аеродромного паливозаправника ПЗА-20-631228. 45 ЕМЗ. Чумак М.Ф. 2019 р.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС РОБОТИ ГАЗОДИМОЗАХИСНОЇ СЛУЖБИ

**Володимир Альмендеров**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник  
служби пожежної безпеки*

Ключові слова: газодимозахисна служба, тепловізор, панорамна маска, дисплей.

### **Вступ**

Основним ворогом газодимозахисника (далі – ГДЗ) є не вогонь, а дим. Так як саме дим блокує видимість і внаслідок цього пожежник може втратити орієнтування в приміщенні чи випадково схопитися за пошкоджені елементи конструкції або оголені електричні проводи.

### **Матеріали та методи**

Важливим аспектом, під час роботи в задимлених приміщеннях, є вміння орієнтуватися на місцевості, коли в тебе відсутній візуальний контакт з середовищем. Основна проблематика газодимозахисної служби (далі – ГДЗС) це короткий час роботи в апаратах на стисненому повітрі, а також неможливість застосування певної тактики в місцях задимлення. Коли ситуація виходить з під контроль – в ланці може відбутися паніка, яка зменшує шанси на успішне виконання завдання [1].

Щоб удосконалити роботу пожежників потрібні нові технологічні пристрої. Панорамні маски, які обладнуються тепловізором та спеціальним дисплеєм, це те що в край необхідно ГДЗС. За допомогою цього приладу ГДЗ будуть бачити крізь дим об'єкти, які випромінюють високу температуру, що в свою чергу допоможе їм краще аналізувати ситуацію, орієнтуватися на місцевості та адаптуватись до несподіваних подій на пожежі. [2]

### **Результати**

Система з розміщенням дисплея тепловізора під маскою – це раціональний варіант, який не буде заважати пожежнику в пересуванні, а також в транспортуванні різних об'єктів або порятунку людей (рис. 1). Оброблені теплові зображення через бездротовий зв'язок будуть передаватися на вбудований екран у масці. Сам екран буде працювати по прикладу шолома пілота, в якому є встановлені лінзи, які затемнюють навколишнє середовище та по натисканню відповідної кнопки буде повертатися в стаціонарне положення й не буде заважати пожежнику.



Рисунок 1. Умовний вигляд панорамної маски з вбудованим тепловізором

Проте тепловізори мають свої недоліки:

- вони досить дорогі і до того ж мають бути міцними та водонепроникними, щоб використовувати їх під час гасіння пожежі та ліквідації її наслідків;
- для роботи в них потрібно пройти спеціальну підготовку, метою якої є набуття певних навичок при роботі з новітнім обладнанням;
- потрібно створити власне виробництво на чолі науковців та інженерів, які доведуть проект до стадії випробувань, а в подальшому забезпечать експлуатацію в пожежно-рятувальних підрозділах (далі – ПРП).

### **Висновок**

Складне та дороге виробництво вимагає відповідального використання цього приладу у всіх ПРП, раціональніше використовувати його на об'єктах підвищеної небезпеки, таких як арсенали, бази, склади зберігання авіаційних засобів ураження та склади пально-мастильних матеріалів. Це логічне технологічне впровадження в ПРП, яке мало поступити до лав пожежників набагато раніше, але в умовах війни, коли всі сили та засоби йдуть на фронт, не залишається ресурсів на тил. В нашому випадку на сферу пожежної безпеки. [2]

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ від 16.12.2011 № 1342 Про затвердження Настанови з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України / 49 с.
2. Використання сучасних засобів боротьби з пожежами. Лаврівський Мар'ян Зеновійович. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матер. міжнар. наук.-практ. конф. курсантів та студентів. - Харків: НУЦЗУ, 2013. С. 166-168.



УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС РОЗВІДКИ НА ПОЖЕЖІ

Володимир Альмендеров

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник  
служби пожежної безпеки*

Ключові слова: керівник гасіння пожеж, безпілотний літальний апарат, тепловізор, штучний інтелект.

### Вступ

Розвідка пожежі це невід’ємний фактор за допомогою якого керівник гасіння пожеж (далі - КГП) аналізує ситуацію від початку виїзду пожежного автомобіля з депо до моменту його повернення. Правильний вибір тактики гасіння на пожежі впливає на безпеку особового складу, раціональність використання вогнегасної речовини й рятування людей, основою якого є спостереження за напрямком вітру, погодними умовами, розвитком пожежі та її площею. [1]

Але зараз в епоху технологічних проривів пов’язаних з безпілотними літальними апаратами (далі - БПЛА) впровадження їх в тактику дій пожежно-рятувальних підрозділів затримується (рис.1).

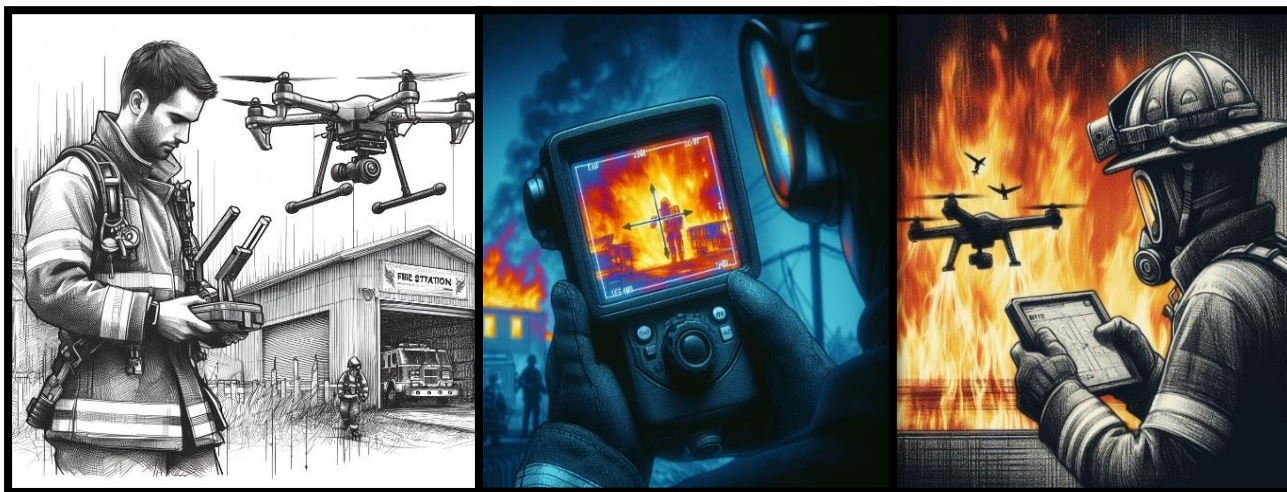


Рисунок 1. Застосування безпілотних літальних апаратів в пожежній сфері

### Матеріали та методи

Так для застосування БПЛА в пожежній сфері потрібно сформувати базу, потім створити певні посади та програму підготовки особового складу пожежно-рятувальних підрозділів (далі - ПРП). Ситуація в Україні все більше й більше вимагає застосовувати не людський аспект, а технологічний. Збереження життя й здоров'я людини це найголовніше, тому виключення фактору ризику який є невід’ємним кредом кожного пожежного це те, що в край необхідно нашій країні. [1]

## Результати

Застосування БПЛА буде результативніше з тепловізором, датчиком «Лідар» (далі – ДЛ), а також штучним інтелектом (далі – ШІ), який в свою чергу буде запрограмований на аналіз ситуації на пожежі, автоматичне вирахування тактик, стратегій та відсилення на телефон КГП розширену інформацію про події на пожежі.

Вимірювання відстані до об'єктів за допомогою ДЛ забезпечить високу точність та швидкість. Це досягається за рахунок використання інфрачервоного світла, яке не поглинається атмосферою. Пристрій випромінює короткі імпульси за допомогою чого у КГП буде можливість розраховувати площу пожежі в бойових умовах. Штучний інтелект буде обробляти інформацію та візуалізувати її у вигляді зображення в трьох просторових вимірах, так як це роблять сучасні телефони. Це в свою чергу дає змогу КГП отримати більш точні дані про пожежу (рис.2).



Рисунок 2. Сканування площі та периметру пожежі та відправка інформації на планшет

## Висновок

Можливо реалізувати будь-які застосування цього пристрою, наприклад, такі як пошук джерела води та виявлення потерпілого, проведення спеціальних вильотів по периметру військової частини спрямованих на виявлення можливих осередків пожеж, корегування дій сил та засобів на пожежі, особливо коли під час гасіння залучається велика кількість особового складу та вони поділені на сектори. [1] Всі вище перераховані пристрої допоможуть ПРП України робити свою роботу якісніше, безпечніше та швидше.

## Список використаних джерел:

1. «Використання сучасних засобів боротьби з пожежами.» Лаврівський М.З.ч. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матер. міжнар. наук.-практ. конф. курсантів та студентів. Харків: НУЦЗУ, 2013. 166-168с.

УДК 629.3.065:656(043.2)

## **ПІДВИЩЕННЯ СПРОМОЖНОСТІ З ВИДАЧІ ПАЛЬНОГО В АВТОТРАНСПОРТ В УМОВАХ ЦЕНТРУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЛЬНИМ**

**Кирило Ананко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

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

Ключові слова: заправка, реле-перемикач, автотранспорт.

### **Вступ**

В умовах сучасної російсько-української війни роль центрів забезпечення паливом Збройних Сил України в системі логістичного забезпечення військ має одне із вирішальних значень в забезпеченні боєздатності військ, їх маневру та мобільності.

Одним із основних завдань центру є видача пального в автомобільний транспорт. При цьому необхідно враховувати те, що центри забезпечення паливом є однією із пріоритетних цілей для нанесення ураження безпілотними літальними апаратами (далі – БПЛА) противника. Ураження центру БПЛА може привести до ускладнення або навіть зриву виконання бойових завдань військовими частинами.

### **Матеріали та методи**

Під час видачі пального в автотранспорт на центрі забезпечення паливом здійснюється ручне керування ввімкненням-вимкненням насосу за допомогою реле-перемикача. Зазначений реле-перемикач розміщується в колодязі керування видачі пального в автотранспорт, що потребує певного часу на ввімкнення-вимкнення насосу (колодязь керування знаходиться на відстані 15-20 м від стояку видачі). Реле-перемикач (“м’яка” кнопка) призначається для передавання інформації про підключення (відключення) патрубка для видачі пального в паливозаправники. Його теперішнє розміщення потребує певної витрати часу на переміщення заправника до колодязю керування та у зворотному напрямку, що відповідно збільшує час простоїв автотранспорту під наливом та підвищує ризик нанесення ураження БПЛА.

### **Результат**

Для скорочення часу простоїв паливозаправників під наливом, запропоновано розмістити реле-перемикач на рукаві перед під’єднувальним автомобільним зливо-наливним пристроєм. Запропоноване його теперішнє розміщення виключить витрату часу на переміщення заправника до колодязю керування та у зворотному напрямку, що відповідно

скоротить час простоїв автотранспорту під наливом та зменшить ризик нанесення ураження БПЛА.

### **Висновок**

Перевагами запропонованої автоматизації процесу видачі пального в умовах центру забезпечення паливом є те що, скорочується час простоїв автотранспорту під наливом та зменшується ризик нанесення ураження БПЛА. Відповідно зменшується ризик ускладнення або навіть зриву виконання бойових завдань військовими частинами.

Крім того запропоноване рішення дозволить підвищити захищеність особового складу, якій задіяний під час видачі пального в автотранспорт за рахунок обмеження його переміщення на ділянці видачі.

### **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.

УДК 629.3.065:629.7(043.2)

## **СТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ЗРАЗКА ДЛЯ ЗАПРАВКИ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН МІНЕРАЛЬНИМИ І СИНТЕТИЧНИМИ МАСЛАМИ**

**Артем Драпей**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченев, ст. викладач*

Ключові слова: технічні засоби, заправка, повітряні судна, спеціальне обладнання.

### **Вступ**

Однією з найважливіших задач в системі забезпеченні Повітряних сил ЗС України паливом є своєчасна та якісна заправка літаків. Відомо що в забезпеченні паливом найважливішу роль відіграють технічні засоби служби пального, різноманітний парк яких в Повітряних силах варіюється від паливозаправників, цистерн до агрегатів механізованої заправки.

### **Матеріали та методи**

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

### **Результати**

Сучасний зразок для заправки літаків маслами повинен складатися з наступних основних частин і систем: автомобільного базового шасі, кузова, силової установки, спеціального обладнання, системи заправки маслом, системи заправки маслосумішшю, системи опалювання кузова, системи управління, системи пожежогасіння і електроустаткування.

Автомобільне базове шасі типу: PEUGEOT Boxer, Mercedes Benz, CITROEN Jumper тощо, з посиленням генератором і акумулятором з підвищеною напругою.

Кузов заправника призначений для розміщення і монтажу спеціального обладнання та всіх систем і захисту їх від впливу атмосферних опадів. Для доступу до спеціального обладнання, всіх систем і пультів керування на кузові є задні і бокові двері, що закриваються замками.

Маслобаки з нержавіючої сталі. Місткість бака, не менше 200 літрів, що дозволяє заповнити його вмістом масляної бочки.

Барабани для намотування та зберігання рукавів інерційні. Це значно спростить та пришвидшить роботу водія-заправника з розгортання та згортання рукавів, що в свою чергу пришвидшить процес заправки в цілому. Таке рішення також дозволяє продовжити термін служби рукавів через відсутність ривків та заломлювання при розмотуванні.

Витрата роздавальних систем заправки маслом і масло сумішшю не менше 5л/хв. Встановлений датчик/вимикач дозволяє включити насос тільки при відкритому роздавальному крані. Це зменшує зношування насоса.

Система опалювання кузова змонтована в окремому відсіку з лівого боку кузова. До складу опалювальної системи входить опалювальна установка, регулятор подачі палива, паливний бак, рама і пульт керування.

Керування і контроль за роботою ведеться з відповідних пультів. Крім того, керування і контроль здійснюється приладами, змонтованими безпосередньо в системах.

Автоматична система пожежогасіння призначена для гасіння джерел пожежі, які можуть виникнути при експлуатації.

Споживачів електроенергії зразка можна розбити на дві групи: перша живиться від системи з напругою 27 В, а друга – 12 В.

Система з напругою 27 В забезпечує роботу спеціального обладнання. Система з напругою 12 В забезпечує електроенергією опалювач кузова, освітлення кузова, задні фари, лампи габаритних вогнів і панелі управління.

### **Висновок**

Перевагами запропонованого сучасного зразка для заправки літаків маслами є те, що він володіє високою прохідністю, простий у користуванні, експлуатації і технічному обслуговуванні, вигідніший при виробництві ніж модернізація технічних засобів які використовуються на сьогоднішній час в Повітряних силах ЗС України.

Крім того запропоноване рішення дозволить покращити умови праці водія-заправника, а технічні характеристики сучасного зразка пришвидшать процес заправки, та безпеки.

### **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 агрегату механізованої заправки АМЗ-53МЮ.
3. Тези та наукові статті на тему модернізації і розробки аеродромних заправників.
4. Технічне обслуговування та забезпечення польотів літальних апаратів – <https://studfile.net/preview/2113927/>

УДК 629.7.082: 536.423.8 (043.2)

## ШЛЯХИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ СКОРОЧЕННЯ ПАЛЬНОГО ВІД ВИПАРОВУВАННЯ

**Ростислав Чернецький**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник-Сергій Столінець, підполковник, старший викладач*

Ключові слова: пальне, скорочення, випаровування, нафтопродукти.

### **Вступ**

Весь шлях нафтопродуктів від нафтопереробного заводу до витрати в техніці пов'язаний з витратами за рахунок витоків, зміни якості та випаровування. Для запобігання цьому, розвинені країни використовують різноманітні заходи, які хоч і дієві, але повністю вирішити проблему втрат не дозволяють. Втрати від витоків та зміни якості нафтопродуктів, як правило пов'язані з людським чинником і при правильному підході до працюючого персоналу (його повчання, контроль за його діяльністю) можуть бути повністю усунені. Втрати пального через випаровування можуть бути значними, особливо при тривалому зберіганні пального у резервуарах. Таким чином, дослідження ефективності організаційних і технологічних заходів скорочення втрат пального від випаровування є важливою та актуальною проблемою сьогодення.

### **Матеріали та методи**

Втрати від випаровування в резервуарних парках значні і наносять велику шкоду як навколишньому середовищу, у так і власнику нафтопродуктів. Вони, з одного боку, залежать від фізико-хімічних властивостей нафтопродукту, з другого- від умов його транспортування зберігання, видачі, стану об'єктів та обладнання що з ним контактують.

Основними фізико-хімічними властивостями нафтопродуктів, від якого залежить їх випаровуваність є:

Тиск насичених парів. Він характеризує наявність в нафтопродукті легко киплячих фракцій. Під час випаровування легких фракцій тиск насичених парів зменшується.

Фракційний склад. Він здійснює суттєвий вплив на швидкість випаровування, при тому вплив збільшує не лише температура початку кипіння, і температурну википання головних фракцій, найбільший вплив фракційний склад здійснює на процес випаровування в бензинах;

Коефіцієнт дифузії. Величина, що застосовується в рівнянні швидкості випаровування, зменшується зі збільшенням молекулярної ваги вуглеводів.

Теплоємність та теплопровідність. Визначають час нагріву або охолодження палива, що випаровується і його температуру при зміні зовнішніх умов.

Теплове випаровування. При значній теплоті випаровування температура палива значно зменшується і швидкість випаровування зменшується.

Поверхневий натяг та в'язкість. Збільшує непрямий вплив на швидкість випаровування.

### **Результати**

В ході підготовки було проаналізовано основні шляхи оцінки ефективності організаційних технологічних заходів скорочення втрат нафтопродуктів від випаровування.

Наведено організаційні та технічні засоби, які сприяють зменшенню втрат від випаровування, ними являються:

Зберігання нафтопродуктів під надлишковим тиском(використання сферичних, сфероїдальних резервуарів).

Уловлювання парів нафтопродуктів, що виходять з резервуару під час «дихання» (використання газової обв'язки резервуарів, з газгольдерами різного типу).

Застосування дисків-відбивачів в резервуарах.

Зменшення об'єму газового простору резервуарів(використання резервуарів з плаваючим дахом, з понтонами, використання мікро сферичних кульок і захисної піни на поверхні нафтопродуктів).

Зменшення коливань температури газового простору резервуарів ( фарбування резервуарів у світлі фарби, зрошення резервуарів водою).

Кожен, з наведених засобів, має відповідні варіанти використання. На сьогоднішній день, на першому етапі потрібно провести ранжування всіх методів по скороченню втрат від випаровування, на другому- оцінку затрат на втілення заходів.

### **Висновки**

Вирішення поставленого завдання дозволить визначити найбільш ефективні засоби скорочення втрат від випаровування і надасть розуміння, які з них можна вдосконалити. Це допоможе зменшити витрати пального під час зберігання в резервуарах різних за ємністю.

### **Список використаних джерел**

1. Григоров А. Б. Зберігання нафти та нафтопродуктів в умовах нафтобаз : Харків-Тернопіль: НТУ ХПІ: Крок, 2022. 184с. URL :<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/00644d5b-4e34-4e74-8f23-f66382bf4809/content> (дата звернення: 19.07.2023).
2. Григоров А.Б. Методи визначення якості нафти та нафтопродуктів : навчальний посібник / А.Б. Григоров, І.В. Сінкевич, І.О. Лаврова, О.О. Мардупенко – Х : НТУ «ХПІ», 2021. – 146 с.



УДК 629.735.03.06-71:66.061(0432)

## ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ РЕГЕНЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОХОЛОДЖУЮЧИХ РІДИН

**Ярослав Шульга**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – підполковник Сергій Столінець, старший викладач*

Ключові слова: охолоджуюча рідина, етиленгліколь, регенерація, вода.

### **Вступ**

Більшість несправностей двигуна автомобіля пов'язано з відмовами системи охолодження і як наслідок перегрівом деталей двигуна. Для запобігання цьому в системі охолодження в якості охолоджуючої рідини(далі – ОР) використовують антифризи. Вони захищаючи двигун від перегріву та корозії, змінюються за складом, втрачають початкові властивості і вимагають періодичної заміни. Всі ОР токсичні, так як містять у своєму складі етиленгліколь, тому вимагають обов'язкового збирання, регенерації або утилізації.

### **Матеріали та методи**

Під час 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.

До методів, які можуть застосовуватись для регенерації ОР відносяться :

- розділення ОР поступовою перегонкою (дистиляцією). Температура кипіння етиленгліколю – 115°C, води – 100°C при нормальних умовах. Можливо відігнати спочатку воду, а потім етиленгліколь, солі, тверді частки залишаться в залишку. Для втілення цього способу потрібна розробка установки з регулюванням температури нагрівання періодичної дії.

- фільтрація через спеціальний фільтруючий елемент або мембрану. Потребує проведення досліджень з метою підбирання матеріалів, які б дозволили розділити етиленгліколь і воду. Одночасно під час фільтрації виділяються механічні домішки. Найбільш легкий метод для втілення в умовах складів і центрів забезпечення паливом, так як в службі широко використовуються фільтри. Заміна фільтроелемента в фільтрі на той, що може поділити відпрацьовану ОР на компоненти і не вимагає багато часу та праці.

- екстракція з відпрацьованої ОР одного компонента. Потребує також досліджень з метою підбирання речовини, яка б не змішувалась з етиленгліколем, а розчиняла воду з присадками і солями. Це також можливо легко втілити в умовах складу та ЦЗП, але компонент, який буде забирати воду, повинен бути безпечним.

Кожен з наведених методів потребує проведення досліджень, з метою визначення їх ефективності та економічної доцільності.

### **Результати**

Отже, проведено оцінку можливостей регенерації відпрацьованих ОР, визначено можливі методи регенерації.

### **Висновок**

Регенерація відпрацьованих ОР дозволить повторне їх використання в Збройних Силах України, з економить значні фінансові ресурси.

### **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. 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.
3. Переробка та регенерація відпрацьованих антифризів: навч. посібник / В.П. Гуменюк, О.В. Бойченко, Л.М. Дмитрук та ін.; за ред. В.П. Гуменюка. – К.: Аграр Медіа Груп, 2011. – 240 с.

УДК 662.6/9:629.735-519(043.2)

## **ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПАЛИВА ДЛЯ БПЛА ШЛЯХОМ ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

**Сергій Лісков**

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – підполковник. Сергій Столінець старший викладач

Ключові слова: паливо для реактивних двигунів, безпілотний літальний апарат, експлуатаційні властивості палива.

### **Вступ**

Досвід війни в Україні показав, що безпілотний літальний апарат (далі-БПЛА) дуже потужний засіб знищення особового складу та техніки супротивника, ведення розвідки. Застосування БПЛА не обмежується лише лінією зіткнення з супротивником, а можливо на всю глибину оперативної по будови військ і навіть по стратегічним об'єктах в глибині країни противника. Покращення швидкісних характеристик, дальності польоту БПЛА дозволить значно підвищити ефективність нанесення ударів по критичній інфраструктурі російської федерації.

### **Матеріали та методи**

Відомо, що питома витрата палива в реактивних двигунах визначає дальність польоту повітряного судна, а вона, в свою чергу, залежить від нижчої теплоти згорання палива. При підвищенні нижчої теплоти згорання питома витрата пального зменшується і, як наслідок, збільшується дальність польоту. Тому, одним з шляхів збільшення інтенсивності та дальності польоту БПЛА є додавання до палив високоенергетичних добавок (бі та поліциклічних нафтоених вуглеводнів, спіранових вуглеводнів або металоорганічних сполук).

У надзвукових повітряних суднах, БПЛА об'єм баків строго лімітований, тому для них велике значення має об'ємна теплота згорання. Вона є результатом помноження масової теплоти згорання на густину палива. Підвищення густини палив є другим шляхом збільшення швидкості та дальності польоту.

### **Результати**

Отже визначено методи, шляхи покращення роботи з підвищення швидкості та дальності польоту БПЛА за рахунок покращення експлуатаційних властивостей палив.

**Висновок**

Підвищення теплоти згорання палив та збільшення їх густини збільшити швидкість і дальність польоту БПЛА. Це дозволить значно ускладнити ворогу їх знищення та призведе до підвищення можливості наших військ з руйнування критично важливих об'єктів противника.

**Список використаних джерел:**

1. Клуца Т.В., Ладієва Л. Р., Козаневич З. Я., 2020 Наукоємні технології № 4 №48.С.521-527.
2. Яковлева А. В. Розроблення технічного регламенту щодо вимог до авіаційного бензину та палива для реактивних двигунів в Україні / А. В. Яковлева, С.В. Бойченко, А.О. Азаренкова, І.О. Шкільнюк // Вісник Національного транспортного університету. 2014. № 30. С. 39–50.
3. Бойченко С. В. Традиційні технології виробництва палив для повітрянореактивних двигунів / С. В. Бойченко, Л. М. Черняк, А. В. Яковлева // Вісник Національного авіаційного університету. 2013. № 2 (55). С. 195–209.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ЗРАЗКІВ РЕМОНТНИХ МАЙСТЕРЕНЬ СЛУЖБИ ПАЛЬНОГО**

**Максим Муромець**

Кафедра військової підготовки

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченев, старший викладач*

Ключові слова: технічні засоби, ремонтна майстерня, спеціальне обладнання.

### **Вступ**

Для підтримки технічних засобів служби пального в постійній готовності, забезпечення надійної і безвідмовної експлуатації, а також швидкого повернення їх у військові частини при пошкодженнях в Збройних Силах України існує система технічного забезпечення, яка набирає особливого значення в сучасних умовах.

Для проведення технічного обслуговування і ремонту спеціального обладнання технічних засобів в польових умовах на озброєнні ремонтних відділів центрів забезпечення знаходиться пересувна ремонтна майстерня ПРМ-СГ.

Пересувна ремонтна майстерня ПРМ-СГ призначена для виконання поточного, середнього і часткового капітального ремонту технічних засобів з використанням готових запасних частин і агрегатів, а також окремих деталей, виготовлених силами майстерні.

### **Матеріали та методи**

Для наукового обґрунтування щодо створення сучасних зразків для ремонту технічних засобів використаний порівняльний метод, а саме: аналіз доступних джерел (наукових статей, інструкцій з експлуатації на дану тему та вимог до ремонтних майстерень країн НАТО і України) та порівняння них з новими зразками українського та закордонного виробництва.

### **Результати**

Сучасний зразок рухомої майстерні доцільно розмістити на базі автомобільного шасі підвищеної прохідності та укомплектувати наступним технологічним обладнанням та інструментом:

- лебідкою, яка використовується для самовитаскування автомобіля при подоланні важкопрохідних ділянок шляху, витягування інших застряглих автомобілів;
- дизель-електричним генератором потужністю, що забезпечує роботу всього енергоспоживаючого обладнання майстерні;
- багатофункціональним джерелом струму інверторного типу;

- переносним зварювальним апаратом для ручного електродугового зварювання, різання, наплавлення чорних та кольорових металів електродами змінного (АС) або постійного (DC) струму, з можливістю аргонної зварки неплавким вольфрамовим електродом;

- універсальним автоматичним зарядним пристроєм для заряду акумуляторів військової техніки, який призначений для одночасного заряду від одного до чотирьох кислотних акумуляторних батарей номінальною напругою від 2 до 24 В;

- пуско-зарядним пристроєм;

- пересувним компресором;

- пристроєм для перевірки дизельних форсунок;

- приладом для перевірки бензонасосів і герметичності впускних клапанів;

- комплектом інструментів для ремонту рульового управління автомобілів;

- гідравлічним пресом до 10 т для проведення розбірно-складальних і правильних робіт.

Забезпечення рухомої майстерні сучасним обладнанням дає широкі технологічні можливості і виробничу самостійність щодо ремонту спеціального обладнання технічних засобів та автомобільних базових шасі.

### **Висновок**

Перевагами запропонованого сучасного зразка майстерні для ремонту технічних засобів служби пального є те, що вона автономна, а оснащення її сучасним високотехнологічним інструментом та приладами дозволить використовувати майстерню, виходячи з конкретної обстановки та завдань з евакуації і відновлення технічних засобів служби пального.

Крім того, запропоноване рішення дозволить покращити умови праці особового складу майстерень, а технічні характеристики пришвидшать процес ремонту та безпеки під час його виконання.

### **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 ПРМС-СГ.

3. Тези та наукові статті на тему розробки сучасних рухомих засобів ремонту.

4. Аналіз результатів виконання завдань з відновлення технічного стану АЗЗТП пересувними майстернями в визначених районах у 2023 році, №370/6/2/2/25 тлг від 15.02.24.

УДК 62-71(043.2)

## РЕГЕНЕРАЦІЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОХОЛОДЖУЮЧИХ РІДИН ТЕХНОЛОГІЄЮ РОЗДІЛЕННЯ І ОЧИЩЕННЯ КОМПОНЕНТІВ

**Войтенко Іван, Мішарін Павло**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Сергій Столінець, підполковник, старший викладач*

Ключові слова: охолоджуюча рідина, регенерація, очищення.

### **Вступ**

Охолоджуючі рідини (далі-ОР) відіграють важливу роль у багатьох галузях промисловості, забезпечуючи відведення тепла від обладнання та технологічних процесів. Проте, з часом у ОР накопичуються тверді частинки відпрацьованих інгібіторів корозії (силікати та фосфати), мурашина кислота (продукт розкладання етиленгліколю), хлор-іони (за рахунок використання водопровідної води), а також в невеликій кількості масла та інші органічні речовини. Це призводить до зниження ефективності роботи обладнання, збільшення енергоспоживання, а також до виникнення аварійних ситуацій.

Традиційні методи утилізації відпрацьованих ОР, такі як зливання в каналізацію або на звалища, є небезпечними для довкілля. Тому все більш актуальними стають методи регенерації ОР, які дозволяють повторно використовувати її після очищення.

### **Матеріали та методи**

Розробка та впровадження технологій регенерації відпрацьованих охолоджуючих рідин є актуальним завданням, яке дозволить:

- зменшити негативний вплив на довкілля; - заощадити ресурси та кошти; - підвищити екологічну безпеку виробництва.

Для видалення вище наведених небажаних домішок, що накопичуються у відпрацьованій ОР, можливо використання таких методів: - фільтрування, використання центрифуг; - іонний обмін; - зворотній осмос; - перегонка.

Фільтрація - найбільш дешевий спосіб видалення твердих частинок з відпрацьованої ОР, але до його основних недоліків відноситься: неможливість видалення гліколевої та мурашиної кислот, хлор - іонів та дрібних твердих домішок.

Іонообмінні смоли можуть значно знизити вміст хлор - іонів, мурашиної кислоти до безпечного рівня, але механічні домішки, масла значно погіршують їх роботу.

Зворотній осмос дозволяє отримати чисті водні розчини етиленгліколю так як за рахунок тиску етиленгліколь і вода проходять через мембрану, а механічні домішки ні. Метод не підходить для ОР, що містять масла і поверхнево - активні речовини.

Перегонка - найбільш ефективний метод очищення відпрацьованої ОР, у зв'язку з тим, що етиленгліколь не утворює азеотропну суміш з водою і має температуру кипіння 115 °С, а вода 100 °С при нормальних умовах. Доцільно для початку відігнати воду при 100 °С, а потім етиленгліколь при 115 °С. Залишок буде містити частину етиленгліколю, продуктів розділення та тверді частинки присадок і домішок.

До недоліків цього методу відноситься те, що не можна виділити хлор - іони, а також те, що частка продуктів розкладання етиленгліколю потрапляє в очищений дистиллят.

Таким чином кожен з наведених методів має певні недоліки, які можна нівелювати, якщо застосовувати їх послідовно, здійснивши науково-обґрунтовані лабораторні дослідження.

### **Результат**

Проаналізовано існуючі методи регенерації відпрацьованих ОР та намічено шлях виконання подальших досліджень.

### **Висновок**

Технологія розділення і очищення компонентів є перспективним методом регенерації відпрацьованих охолоджуючих рідин. Впровадження цієї технології дозволить зменшити негативний вплив на довкілля, заощадити ресурси та кошти, а також підвищити екологічну безпеку виробництва.

### **Список використаних джерел:**

1. Сидоренко, В.М., Бойко, О.А. (2022). Регенерація відпрацьованих охолоджуючих рідин: Огляд методів. Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут", (2), 123-130 с.
2. Григоренко, А.С., Лебедева, Н.П. (2021). Технології розділення та очищення компонентів відпрацьованих охолоджуючих рідин. Хімічна промисловість України, (3), 45-50с.



УДК 614.842.4:355:004(043.2)

## **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОЖЕЖНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ПРЕВЕНТИВНИХ ЗАХОДІВ У ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ**

**Дар'я Попова, Дарина Саміленко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - Андрій Маліновський, старший викладач – начальник служби пожежної безпеки, підполковник*

Ключові слова: пожежний моніторинг, військові частини, сучасні технології, превентивні заходи.

### **Вступ**

Актуальність проблеми пожежного моніторингу та безпеки у військових частинах в Україні визначається низкою факторів, які включають в себе не лише загрози з боку ворожих сил, а й внутрішні проблеми та особливості військової інфраструктури. Це створює високий рівень загрози для життя та здоров'я військовослужбовців, а також може призвести до серйозних матеріальних збитків та втрат стратегічних об'єктів. Крім того, внутрішні фактори, такі як старіюча військова інфраструктура, недостатнє технічне обладнання та недостатня пожежна безпека, також створюють серйозні проблеми, які потребують негайного вирішення.

### **Матеріали та методи**

Для дослідження використані документальні матеріали та дослідження з використання сучасних технологій, які передбачають використання теплових камер, систем відстеження та аналізу даних та дронів, а також доведення їх ефективності у виявленні можливих загроз і вчасне реагування на них.

### **Результати**

Для досягнення цієї мети було проведено огляд сучасних технологій і методів, що можуть бути застосовані для пожежного моніторингу та превентивних заходів у військових частинах:

метод теплових камер дозволяє виявляти навіть малі джерела тепла, які можуть бути попередниками пожеж. Теплові камери можуть зафіксувати підвищення температури в електричних системах або несправності обладнання, що може призвести до загоряння. Методика включає постійний моніторинг та аналіз теплових даних для вчасного реагування. Теплові камери також можуть бути використані для пошуку людей під час пожеж та інших

надзвичайних ситуацій, що робить їх незамінними для оперативного реагування та рятувальних операцій;

системи відстеження та аналізу даних дозволяють встановлювати рухи людей та виявляти незвичайні події, які можуть бути пов'язані з пожежами. Системи відстеження можуть виявляти проникнення на територію об'єкта або незвичайну активність в певних зонах, що може свідчити про підозрілі дії, які потребують уваги. Ці системи можуть бути інтегровані з існуючими системами безпеки та моніторингу, що робить їх ефективними інструментами для виявлення та запобігання пожежам;

використання дронів дозволяє проводити повітряний моніторинг та огляд територій військових частин з великою точністю та ефективністю. Дрони можуть бути обладнані камерами з високою роздільною здатністю, тепловими камерами та іншими сенсорами для виявлення пожеж та надзвичайних ситуацій. Вони можуть бути використані для швидкого реагування на загрози, встановлення зон евакуації та надання оперативної інформації рятувальним службам.

Дослідження показало, що застосування сучасних технологій та превентивних заходів у військових частинах має великий потенціал для забезпечення безпеки об'єктів та персоналу.

### **Висновок**

Українські військові частини можуть значно підвищити свою пожежну безпеку та готовність до надзвичайних ситуацій, впроваджуючи сучасні технології та методи. Це допоможе зменшити ризики для життя та здоров'я військовослужбовців, а також зберегти важливі військові об'єкти та інфраструктуру країни. Потенціал застосування цих технологій у військових частинах України великий, і важливо продовжувати дослідження та розробку нових методів та інструментів для покращення пожежної безпеки. В цілому, впровадження сучасних технологій у сферу пожежного моніторингу та превентивних заходів відкриває нові можливості для забезпечення безпеки та стабільності у військових частинах України.

### **Список використаних джерел:**

1. Головач, І. І. "Пожежна безпека в об'єктах оборонної галузі." Національний університет оборони України, 2019 С. 96-105
2. Литвинов, О. В. "Пожежна тактика в умовах військових частин." Київ: Видавництво "Укрармія", 2020 С. 37-49
3. Сухомлин, І. П. "Сучасні методи пожежного моніторингу військових об'єктів." Військова наука та техніка, 4(23), 2018 С. 56-67

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ЗНАЧЕННЯ СИСТЕМ ОПОВІЩЕННЯ ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖ ТА РЯТУВАННІ ЛЮДЕЙ

**Назар Цаплан**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський, підполковник,  
старший викладач, начальник служби пожежної безпеки*

Ключові слова: пожежна безпека, система пожежного оповіщення, гасіння пожеж, рятування людей.

### **Вступ**

В сучасному світі системи оповіщення є важливими складовими в гасінні пожеж та рятуванні людей. Їх значення полягає в оперативному та ефективному сповіщенні населення та служб про небезпеку, що дозволяє зменшити загрозу для життя людей та майна.

Система оповіщення – комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури та технічних засобів оповіщення, а також засобів та каналів.

### **Матеріали та методи:**

У роботі досліджуються системи оповіщення, датчики та системи виявлення пожежі. Аналізується їх технічна характеристика та об'єкти, на яких вони встановлюються.

### **Результати**

Надійна система профілактики та професійні дії під час проведення аварійно-рятувальних робіт дозволяють не тільки уникнути загибелі людини, а й зменшити матеріальні втрати при виникненні надзвичайної події.

Типова помилка може полягати у неправильному плануванні мережі оповіщення, недостатньому покритті району, поганому технічному обслуговуванні або некваліфікованому навчанні населення щодо реагування на сигнали пожежної безпеки.

Перш за все, системи оповіщення дозволяють оперативно реагувати на виникнення пожеж та інших надзвичайних ситуацій. Швидке сповіщення дозволяє людям вчасно евакуюватися та уникнути небезпеки. Крім того, правильно налаштовані системи оповіщення можуть запускати автоматичні системи пожежогасіння, що допомагає уникнути поширення вогню.

Наукові дослідження підтверджують, що швидка реакція на пожежну небезпеку є вирішальною для запобігання втрат людських життів та майнових збитків. Системи

оповіщення забезпечують цю швидку реакцію шляхом надання точного та доступного інформаційного повідомлення про небезпеку. Точність та правдивість цієї інформації забезпечуються завдяки високотехнологічним засобам детектування пожежі, таким як димові, теплові та інші датчики.

### **Висновок**

Проведений науковий аналіз підтверджує значущість систем оповіщення при гасінні пожеж та рятуванні, які є невіддільною складовою безпечною та ефективною управління надзвичайними ситуаціями. Їх роль у запобіганні загроз та мінімізації наслідків надзвичайних подій визнана критичною з точки зору пожежної безпеки та захисту громадського здоров'я. Здійснений аналіз продемонстрував, що забезпечення об'єктів незалежно від їх призначення, системами оповіщення та евакуації – нагальна проблема. Розв'язання цієї важливої науково-прикладної проблеми полягає у необхідності розробки та запровадження новітніх систем оповіщення та евакуації, а також розробки відповідних нормативно-правових актів.

### **Список використаних джерел:**

1. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА”.
2. Розвиток цивільного захисту в сучасних безпекових умовах. Матеріали 21 Всеукраїнської науково-практичної конференції (за міжнародною участю). – Електронне видання комбінованого використання. – Київ: ІДУЦЗ, 2019. – 324 с.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ТА ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ПОЛЬОВИХ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ СКЛАДАХ**

**Назар Цаплан**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський, підполковник,  
старший викладач, начальник служби пожежної безпеки*

Ключові слова: польовий артилерійський склад, пожежна безпека, протипожежні заходи.

### **Вступ**

Польові артилерійські склади військових формувань є об'єкти, які вимагають особливої уваги щодо пожежної безпеки. Забезпечення ефективних організаційних та інженерно-технічних заходів пожежної безпеки на польових артилерійських складах є актуальною проблемою, оскільки пожежі можуть призвести до серйозних матеріальних збитків, втрат людського життя та значного зниження бойової готовності військових частин в результаті втрат засобів ураження.

### **Матеріали та методи**

У роботі досліджуються організаційно-технічні заходи щодо покращення пожежної безпеки на польових артилерійських складах. Проаналізовані загальні інженерно-технічні та організаційні методи, які використовуються у Збройних Силах України. Зроблено пропозиції щодо їх покращення.

### **Результати**

Для покращення живучості польових артилерійських складів необхідно при облаштуванні місць зберігання першочергово використовувати природні укриття та маскувальні властивості місцевості (яри, ями, печери). Дотримуватись розосередження об'єктів ураження, зменшувати об'єм боєприпасів які зберігаються в одному місці та за можливості періодично змінювати їх розташування, для зниження виявлення противником. Зберігання штабелів ящиків з боєприпасами здійснювати у капонірах з обвалуванням, під шаром із мішків або ящиків з піском та під накриттям навісом з каркасом замаскованим під польову місцевість. В умовах війни, коли противник застосовує безпілотні літальні апарати Орлан -10, Ланцет шанси ураження ворогом польових артилерійських складів значно збільшується.

### **Висновок**

Проаналізувавши організаційні та інженерно-технічні заходи пожежної безпеки на польових артилерійських складах, можна зробити висновок, що в умовах війни їх недостатньо. З метою збереження польових артилерійських складів доцільно збільшити штат пожежно-рятувального підрозділу та забезпечити його якісну підготовку. Разом з цим, забезпечити розосередження особового складу та маскування місць дислокації техніки та боєприпасів. Крім цього потрібно вчасно проводити пожежно-профілактичну роботу та навчання з особовим складом, тому що від свідомих дій кожного військовослужбовця, знання і дотримання ним правил пожежної безпеки залежить подальше майбутнє збереження боєздатності польових артилерійських складів.

Для боротьби з безпілотними літальними апаратами противника необхідно використовувати мобільні системи радіоелектронної боротьби або створити групи швидкого реагування, які будуть антидроновими рушницями наприклад KYSG-6. Вказані заходи дозволять убезпечити польові артилерійські склади від більшості ризиків які можуть виникнути у мирний і воєнний стан.

### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення.
2. Наказ Міністерства оборони України від 02.04.2019 року №143 “Про затвердження Правил забезпечення пожежної безпеки в системі Міністерства оборони України”.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **РОЛЬ ТА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ У ВИПАДКУ ПОЖЕЖІ**

**Анастасія Веремєнко, Маргарита Сітніченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник — Малиновський А.В, старший викладач, підполковник, начальник служби пожежної безпеки*

Ключові слова: пожежа, рятувальні операції, інфраструктура, безпека.

### **Вступ**

Пожежі на військових об'єктах можуть мати катастрофічні наслідки, тому роль та відповідальність військовослужбовців у таких ситуаціях надзвичайно важливі. Актуальність цієї теми посилюється з урахуванням ризиків, пов'язаних з експлуатацією військової техніки та арсеналу, а також з необхідністю збереження життів і матеріальних цінностей. Військовослужбовці мають важливу роль у запобіганні, виявленні та ліквідації пожеж, зокрема через проведення регулярних навчань з пожежної безпеки та вміння оперативно реагувати на надзвичайні ситуації. Їх відповідальність полягає у забезпеченні безпеки співробітників, військової техніки та території в умовах небезпеки.

### **Матеріали та методи**

Основним методом дослідження відповідальності військовослужбовців у разі пожежі є проведення аналізу можливих причин виникнення вогню. Для цього використовуються інформаційні матеріали, що включають дані про попередні пожежі, технічні характеристики об'єктів, а також звіти та протоколи попередніх інцидентів.

Для оцінки ефективності заходів з пожежної безпеки використовуються дані з контролю та обліку заходів безпеки, а також результати інспекційних перевірок та аудитів. Методи оцінки можуть включати аналіз відповідності пожежних нормативів, перевірку стану пожежної техніки та обладнання, а також оцінку ефективності навчальних програм та тренувань персоналу.

### **Результати**

Результати дослідження показують, що багато пожеж відбулися через недотримання пожежних нормативів та несправність пожежного обладнання. Дані з контролю за заходами безпеки свідчать про недостатню виконавчу дисципліну та недоліки в управлінні ризиками. Рекомендації включають удосконалення пожежних нормативів, проведення ревізії пожежної

техніки та обладнання, а також підвищення свідомості персоналу про пожежну безпеку через навчальні програми та тренування.

### **Висновок**

Військовослужбовці відіграють важливу роль у пожежній безпеці та рятувальних операціях. Їхня діяльність спрямована на запобігання пожежам, ліквідацію їх наслідків та забезпечення безпеки життя та майна. Пожежно-рятувальні підрозділи військових структур грають важливу роль у забезпеченні безпеки на військових об'єктах, інфраструктурі та в умовах екстремальних ситуацій. Важливо підтримувати та підвищувати рівень підготовки військових пожежників для ефективної боротьби з пожежами та надзвичайними ситуаціями.

### **Список використаних джерел:**

1. НАКАЗ «Про затвердження Положення про пожежну безпеку системі Міністерства оборони України», №686 від 29.09.2014 р.
2. Книга – Бедрій Я.І. Охорона праці та пожежна безпека Вид-во «Навчальна книга – Богдан», 2014. 184 с.



УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОЖЕЖНОГО ОБЛАДНАННЯ**

**Олександр Волик, Ярослав Діденко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор, начальник науково-дослідної лабораторії,*

*доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: техніка безпеки, пожежне обладнання, обслуговування та експлуатація.

### **Вступ**

Актуальність теми "Техніка безпеки при обслуговуванні та експлуатації пожежного обладнання" обумовлена високими ризиками для здоров'я та життя людей, які працюють з цим обладнанням. Пожеже безпечне обладнання є ключовим елементом для ефективного реагування на надзвичайні ситуації, а його неправильне використання може призвести до трагічних наслідків, включаючи втрату життя. Останні дослідження в галузі безпеки та охорони праці підкреслюють необхідність постійного вдосконалення методів та технік обслуговування та експлуатації пожежного обладнання для мінімізації ризиків

### **Матеріали та методи:**

Об'єктами дослідження є пожежне обладнання та процеси його експлуатації та обслуговування. Враховуються основні властивості обладнання, такі як технічні характеристики, матеріали виготовлення, та особливості застосування. Методика дослідження включає аналіз нормативних документів, що регулюють безпеку при роботі з пожежним обладнанням, та вивчення статистичних даних про нещасні випадки, пов'язані з його використанням. Особлива увага приділяється аналізу інцидентів, що виявили потенційні недоліки у техніці безпеки, та розробці рекомендацій для їх усунення.

### **Результати**

Проведений аналіз статистичних даних показав, що більшість інцидентів при використанні пожежного обладнання (40%) стається через його несвоєчасне технічне обслуговування. Додатково, значна частина інцидентів (25%) була спричинена неправильним використанням обладнання, включаючи використання не за призначенням.

Опитування та інтерв'ю з 150 спеціалістами виявили кілька загальних проблем: недостатність практичних тренувань з використання обладнання, низьку обізнаність про правила техніки безпеки, та відсутність чітких інструкцій для реагування на нештатні ситуації.

Детальний аналіз конкретних інцидентів показав, що проблеми, як правило, виникають з неналежного обслуговування та неправильного зберігання обладнання, що призводить до його неефективного використання під час критичних ситуацій. В одному з випадків, наприклад, неналежне обслуговування пожежного гідранта призвело до його замерзання та неможливості використання під час пожежі.

На підставі отриманих даних було розроблено рекомендації для підвищення рівня безпеки при роботі з пожежним обладнанням. Ці рекомендації включають в себе впровадження регулярних тренувань для персоналу, оновлення інструкцій з безпеки, забезпечення необхідними засобами індивідуального захисту, та встановлення чіткого графіка для технічного обслуговування обладнання.

Ці заходи мають на меті не лише зменшити кількість нещасних випадків, але й підвищити ефективність використання пожежного обладнання під час надзвичайних ситуацій, забезпечуючи більшу безпеку та захист для працівників і майна.

### **Висновок**

Дослідження акцентує на критичній потребі удосконалення практик технічного обслуговування та навчання персоналу для забезпечення безпеки при роботі з пожежним обладнанням. Встановлено, що регулярне технічне обслуговування, адекватне навчання працівників та чіткі інструкції є ключовими для зниження ризиків нещасних випадків та підвищення ефективності використання обладнання у надзвичайних ситуаціях. Розроблені рекомендації пропонують комплексний підхід до вдосконалення безпеки, який сприятиме захисту працівників та майна.

### **Список використаних джерел:**

1. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні: Міністерство внутрішніх справ України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15> (дата звернення 01.03.2023)
2. НАПБ А.01.001-14 Правила пожежної безпеки в Україні: МВС України. 2015. №657, с. 122.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ У ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТАХ

**Костянтин Конєв, Ростислав Доній**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик майор, начальник науково-дослідницьких робіт,  
доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: військовий об'єкт, пожежа, техногенна безпека, Державна служба України з надзвичайних ситуацій

### **Вступ**

В умовах дії воєнного стану з особливою гостротою постають питання оперативного реагування на надзвичайні ситуації та ефективної ліквідації їх наслідків. Це підтверджується статистикою реагування органів та підрозділів Державної служби надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС) на надзвичайні ситуації в минулому році.

Пожежі на сучасному етапі розвитку нашої країни – це суттєва загальнодержавна проблема. Від розвитку і стану пожежної охорони залежить збереження всіх видів матеріальних цінностей у військових об'єктах та життя і здоров'я громадян.

### **Матеріали та методи**

Дослідження матеріалів, які зазвичай використовуються у військових об'єктах, може включати аналіз їхньої вогнестійкості, властивостей при високих температурах та реакції на вплив вогню. Методи аналізу можуть включати використання спеціальних приладів для вимірювання температури, візуалізації пожежного процесу та дослідження хімічного складу матеріалів.

Для визначення основних причин виникнення пожеж у військових об'єктах також може бути проведено аналіз інцидентів та аварій, вивчення дій персоналу в екстрених ситуаціях, а також оцінку відповідності технічних систем та обладнання вимогам пожежної безпеки.

### **.Результати**

Дослідження системи пожежної охорони у військових об'єктах як складника державної політики цивільної безпеки громадян є актуальним.

Аналіз пожежної та техногенної безпеки у військових об'єктах є критичним етапом для забезпечення безпеки на об'єкті. Виявлення можливих небезпек та вжиття комплексу заходів щодо їх попередження допомагає знизити ризик аварій та пожеж, що можуть призвести до серйозних наслідків для людей та довкілля. Необхідно вживати всі можливі заходи для

забезпечення безпеки у військових об'єктах, включаючи регулярні технічні перевірки та аудити безпеки, встановлення систем виявлення та гасіння пожеж, встановлення систем безпеки, підвищення кваліфікації військовослужбовців та проведення тренувань.

Для досягнення позитивних змін щодо зменшення кількості пожеж у військових об'єктах необхідно передбачити проведення ряду заходів. Одним з найбільш важливих є належне забезпечення відповідного відношення службових осіб Міністерства оборони і Генерального штабу Збройних Сил України, відпрацювання наказів та директивних документів щодо підвищення стану пожежної безпеки, направлення їх до кожної частини і доведення до всього особового складу. Враховуючи те, що найбільша кількість пожеж відбувається в житловому секторі військових містечок, необхідно значно активізувати масово-роз'яснювальну роботу серед мешканців житлового сектору військових містечок.

### **Висновок**

Прогнозування основних причин виникнення пожеж у військових об'єктах свідчить про те, що головними з них залишаються: необережне поводження з вогнем, порушення правил зберігання горючих речовин, а також монтажу та експлуатації технічного обладнання. Значна кількість пожеж та загорянь на об'єктах Збройних Сил України виникає у неробочий час, що свідчить про недостатній контроль за особовим складом з боку посадових осіб військових частин та низьку організацію служби добовим нарядом.

### **Список використаних джерел:**

1. Звіт про основні результати діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій у 2023 році: URL: <https://dsns.gov.ua/upload/2/0/4/5/2/3/6/zvit-pro-osnovni-rezultati-diiialnosti-dsns-u-2023-roci.pdf>
2. ДСТУ 8829:2019 Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення Класифікація.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ВПЛИВ ПОЖЕЖИ НА БОЙОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ДІЯЛЬНІСТЬ ВІЙСЬКОВИХ ПІДРОЗДІЛІВ**

**Катерина Омельченко., Анна Смаголь**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник служби пожежної безпеки*

Ключові слова: втрата обладнання, пожежа, пошкодження інфраструктури, бойові можливості.

### **Вступ**

Пожежа є серйозною небезпекою для будь-якого військового підрозділу та його бойових можливостей. Її вплив може бути відчутним на кількох рівнях, від загрози життю військових до обмеження їхньої здатності вести ефективні бойові операції. Ефективне забезпечення військових ресурсів, таких як паливо, амуніція та медичне обладнання, є критично важливим для підтримання бойової готовності.

### **Матеріали та методи**

Основні властивості застосування методики дослідження впливу пожежі на бойові можливості та діяльність військових підрозділів включають комплексний підхід до аналізу, систематичне проведення з детальним аналізом кожного аспекту, використання передових технологій для точної оцінки, підготовку військового персоналу з пожежної безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях, а також надання основи для розробки стратегій відновлення та стратегічного планування.

### **Результат**

Пожежа може спричинити серйозні збитки, які включають втрати обладнання, матеріальних ресурсів, інфраструктури та, найважливіше, життів військовослужбовців.

Оцінка збитків та втрат дозволяє розуміти масштаб пожежі та її вплив на бойові можливості. Визначення втрат у військовому персоналі, таких як поранення або втрати життів, є критичним для розробки стратегій медичного обслуговування та підтримки особового складу. Аналіз впливу пожежі на стратегію та тактику бойових операцій допомагає вирішити питання щодо подальшого розгортання військ та визначення оптимальних стратегій ведення бойових дій в умовах знищення обладнання та інфраструктури.

Використання передових технологій, таких як супутникові знімки та дрони, дозволяє проводити точну оцінку збитків та визначати області, які потребують найбільшого відновлення.

Підготовка військового персоналу з пожежної безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях гарантує, що вони будуть готові до негайного реагування та ефективного управління ситуацією під час пожежі. Розробка стратегій відновлення та стратегічного планування дозволяє визначити необхідні кроки для відновлення бойових можливостей та визначення запобіжних заходів для мінімізації ризиків подібних ситуацій у майбутньому.

### **Висновок**

Пожежа має серйозний вплив на бойові можливості та діяльність військових підрозділів. Вона призводить до великої кількості негативних наслідків, таких як втрати обладнання, людських життів та поранень, пошкодження інфраструктури та комунікаційних зв'язків, обмеження руху та поставок, втрати матеріальних ресурсів, збільшення вразливості перед противником та порушення планування та координації. Ці наслідки знижують бойову ефективність військових підрозділів і ставлять під загрозу їхню здатність до виконання завдань. Тому запобігання пожежам та ефективне реагування на них є критично важливими для забезпечення оптимальної бойової готовності військових підрозділів.

### **Список використаних джерел:**

1. Загальні протипожежні заходи у військових частинах і підрозділах  
URL: <https://patrul.in.ua> (дата звернення 13.03.2024).
2. Як горять військові склади в Україні: історія пожеж URL: <https://www.bbc.com> (дата звернення 13.03.2024).
3. П.П. Клюс, В.Г. Палюх, А.С. Пустовой, О.І. Саєнко, Ю.М. Сенчіхін, В.В. Сировий.  
Пожежна тактика: підручник. Харків: Основа, 1998. 4-5с.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ВИКОРИСТАННЯ ВОГНЕГАСНИКІВ ТА ІНШИХ ЗАСОБІВ ПЕРВИННОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ НА ПОЧАТКОВІЙ СТАДІЇ ГОРІННЯ

Софія Єлева, Дмитро Онищенко

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник: Андрій Маліновський, старший викладач начальник служби пожежної безпеки, підполковник*

Ключові слова: використання вогнегасників, засоби пожежогасіння.

### Вступ

Горіння – це швидкий перехід від повільної реакції окислювання до прогресуючої реакції, яка протікає з наростаючою швидкістю (самоприскорюється стає «вибухоподібною»), і супроводжується виділенням світла або звуковим ефектом. Пожежа – це неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується в часі і просторі та завдає збитків. Основним принципом у системі запобігання пожежам є положення про те, що горіння можливе лише за наступних умов: джерело запалювання (тепловий імпульс достатньої потужності) діє на горючу суміш, що складається з горючої речовини і окисника, взятих у визначених концентраційних межах

При перших ознаках пожежі правильне використання первинних засобів пожежогасіння може допомогти уникнути розповсюдження полум'я та запобігти великому лиху. Тому особи, відповідальні за пожежну безпеку підприємства, об'єкта чи організації, повинні подбати про те, щоб персонал знав та вмів користуватись первинними засобами пожежогасіння.

### Матеріали і методи

Для дослідження використовувалися документальні матеріали та дослідження із книг таких, як «Довідник пожежного рятувальника», а саме з нього були взяті, як усунути великого полум'я, первинні засоби пожежогасіння, як і де використовувати вогнегасники. Друга книга «Правила пожежної безпеки в Україні» тут ми використовували таку інформацію, як правильно застосовувати вогнегасники їх види і що якими дозволено тушити ті чи інші речі, а також була взята інформація про інші засоби первинного пожежогасіння.

### Результати

**До первинних засобів пожежогасіння належать:**  
вогнегасники, покривала (кошми) з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, багри, ломи, сокири.

З усіх видів первинних засобів пожежогасіння вогнегасники є найпоширенішими та найефективнішими. Завдяки таким особливостям, як ефективність і простота застосування, можливість швидкого приведення в дію та подавання вогнегасної речовини в осередок пожежі, а також відносно невеликій вартості, вогнегасники відіграють важливу роль у протипожежному захисті об'єктів (зменшенні кількості пожеж і збитків від них).

Будинки, споруди, приміщення, технологічні установки повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, покривалами з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини чи повсті, іншим пожежним інструментом, які використовуються для локалізації і ліквідації пожеж у початковій стадії їхнього розвитку. Норми належності первинних засобів пожежогасіння для об'єктів слід установлювати згідно з нормами технологічного проектування, Типовими нормами належності вогнегасників (НАПБ Б.ОЗ .001-2004) та Правилами пожежної безпеки в Україні. Коли від пожежі захищаються приміщення з персональними комп'ютерами, то слід урахувати специфіку вогнегасних речовин у вогнегасниках, які призводять під час гасіння до псування обладнання. Ці приміщення рекомендується оснащувати вуглекислотними вогнегасниками з урахуванням граничнодопустимої концентрації вогнегасної речовини.

#### **Висновок**

Ефективність застосування вогнегасників суттєво залежить від знань та вміння працівників і населення правильно застосовувати вогнегасники різних типів, а також від суворого дотримання особами, відповідальними за пожежну безпеку об'єктів та експлуатацію вогнегасників, вимог нормативних документів до оснащення об'єктів вогнегасниками й правил їх експлуатації, включно зі своєчасним технічним обслуговуванням.

#### **Список використаних джерел:**

1. Документація по Сайту ДСНС України. URL: <https://dsns.gov.ua/upload/9/5/7/7/2018-10-2-112-dovidnik-pozeznogo-ryatuvalnika-2018.pdf>
2. Документація по Книзі Правила пожежної безпеки в Україні.



УДК 662.6/9:621.45.04(043.2)

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙМАННЯ ПАЛЬНОГО З ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ЦЕНТРУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЛЬНИМ**

**Денис Пасісніченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олег Тарасов, доцент, доцент, кандидат військових наук.*

Ключові слова: приймання, центри забезпечення паливом, ефективність.

### **Вступ**

Центри забезпечення паливом (далі - ЦЗП) відіграють важливу роль у логістиці постачання палива. Їхня ефективність безпосередньо впливає на операційні витрати, загальну рентабельність та боєздатність військ. Одним із ключових аспектів роботи ЦЗП є приймання палива з транспортних засобів. Цей процес може бути трудомістким, схильним до людських помилок, а також мати ризики крадіжок.

### **Матеріали і методи**

Впровадження RFID-систем: *RFID* (англ. *Radio frequency identification*) — радіочастотна ідентифікація. RFID-мітки на транспортних засобах та паливних баках автоматизують зчитування даних, зменшуючи ризик помилок та прискорюючи процес.

Встановивши автоматизовані системи можна забезпечити точність вимірювання та автоматизувати запис даних про прийняте паливо, тим самим знижуючи ризик крадіжок.

Впровадження сучасного програмного забезпечення може автоматизувати документообіг, контроль за залишками палива та аналітику даних.

Створивши чітке планування та ведення графіків приймання палива, ЦЗП уникне більшу частину черг та простоїв техніки. Запис на певний час для приймання палива оптимізує завантаження центру. Якщо розширити зони приймання пального, то збільшується кількість місць для одночасного приймання палива, що в свою чергу зменшить час очікування.

Підвищення кваліфікації особового складу є досить важливим показником ефективної роботи ЦЗП, адже чим вище кваліфікація працівника – тим краще буде його робота, що в свою чергу зводить до мінімуму проблеми які виникають в наслідок людського фактору.

Ми живемо в прогресивний час і щодня удосконалюємо обладнання та програмне забезпечення. В службі паливно - мастильних матеріалів зараз проходять активні зміни в плані осучаснення технічних засобів та методів обліку палива. Керівництво в свою чергу, повинне

проводити навчання особового складу регулярно та ефективно, тим самим підвищуючи кваліфікацію особового складу.

Важливу роль відіграє мотивування військовослужбовців до ефективної роботи. Грошові премії, цінні подарунки, грамоти, подяки та додаткові дні до відпустки – це досить ефективні методи для підвищення мотивації особового складу. Цим простим кроком можна суттєво знизити відсоток крадіжок пального серед працівників ЦЗП.

Для забезпечення безпеки ЦЗП на даний час використовують систему камер відеоспостереження, впроваджуються системи контролю доступу на склади та сховища ПММ та осучаснюють систему пожежогасіння з дотриманням всіх необхідних норм.

### **Результати**

Підвищення ефективності приймання пального несе за собою тільки позитивні зміни. Можна виділити основні: Зниження операційних витрат – зменшення часу роботи простоїв, крадіжок та помилок серед особового складу. Покращення контролю – автоматизація та аналітика даних для кращого моніторингу процесу. Підвищення безпеки – зниження ризиків, пов'язаних з людським фактором та надзвичайними ситуаціями.

З точки зору забезпечення збройних сил України палим у бойових умовах критично важливим є підвищення боєздатності підрозділів служби ПММ. Склади палива мають бути мобільними, заправні засоби - сучасними, а самі сховища - захищеними. Повинні проводитись регулярні навчання особового складу та відточування їхніх навичок роботи із ПММ та технічних засобів у бойових ситуаціях. Особлива увага повинна приділятися підготовці особового складу до стресу, підвищенню мотивації з розумінням важливості своєї роботи та налагодження чіткої взаємодії та обміну інформацією з іншими підрозділами.

### **Висновок**

Скориставшись представленими методами вирішення питання підвищення ефективності приймання пального з транспортних засобів можна суттєво оптимізувати роботу ЦЗП, підвищити боєздатність підрозділів служби ПММ у бойових умовах та у мирний час. Отримані результати підтверджують важливість цього підходу для забезпечення кращої та безпечнішої роботи ЦЗП.

### **Список використаних джерел:**

1. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення / В.Я. Чабанний, В. А., Павлюк-Мороз В.А., С.О. Магопєць та ін. – Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2005. – 449 с.
2. НАКАЗ Про затвердження Керівництва з роботи центрів забезпечення палим, баз, складів пального Збройних Сил України 25.01.2013 № 50.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В АРТИЛЕРІЙСЬКІЙ БРИГАДІ**

**Дмитро Тищук**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – майор Ярмольчик Марія, начальник науково-дослідницької роботи,  
доктор філософії (PhD)*

Ключові слова: артилерія, ракети, пожежна безпека

### **Вступ**

Ракетні війська і артилерія — рід сухопутних військ, які складаються із з'єднань оперативно-тактичних і тактичних ракет, з'єднань і частин гаубичної, гарматної, реактивної та протитанкової артилерії, артилерійської розвідки, мінометних підрозділів та підрозділів протитанкових керованих ракет.

Цей рід військ призначений для ураження живої сили противника, танків, артилерії, протитанкових засобів, авіації, об'єктів ППО та інших впливових об'єктів при веденні бою. Ракетні війська та артилерія відіграють важливу роль в операціях, що проводяться Сухопутними військами із застосуванням звичайної зброї, вони виконують досить багато роботи пов'язаної з вогневим ураженням противника. Також вони можуть мати засоби ядерного ураження.

Забезпечення пожежної безпеки в артилерійських бригадах відіграє важливу роль як і в мирний час, так і в ході повномасштабної війни, адже там можуть зберігатися гаубиці, гармати, міномети, протитанкові засоби ураження, та іншої зброї, яка може понести досить багато втрат ворогу.

### **Матеріали і методи**

Під час проведення дослідження використані загальнонаукові методи, такі як експеримент, спостереження, аналіз.

Підготовка особового складу до можливого виникнення пожежі в артилерійських складах та бригадах. Належне забезпечення засобами протипожежної техніки та обладнання.

### **Результати**

З метою забезпечення пожежної безпеки для складу зберігання ракет, артилерійських установок та боєприпасів вжити такі заходи:

1. Призначити оперативні групи для боротьби з лісовими (степовими) пожежами;

2. Призначити особовий склад, автотракторну землерийну та іншу необхідну техніку для гасіння лісових пожеж і запобігання проникненню вогню на територію військової частини;
3. Визначити організацію проведення вогнебезпечних робіт на технічній території та у вибухопожежонебезпечних приміщеннях;
4. Визначити порядок патрулювання території військової частини протягом пожежонебезпечного періоду;
5. Визначити порядок перевірки стосовно пожежної безпеки автомобільної, тракторної техніки, тепловозів, мотовозів, локомотивів та іншої техніки при в'їзді на технічну територію;

#### **Висновок**

Вирішення проблеми пожежних інцидентів в артилерійських бригадах вимагає комплексного підходу, що охоплює різні аспекти, від технічних до організаційних. Уникнення пожежних інцидентів потребує ретельної підготовки, дотримання правил безпеки та систематичної перевірки обладнання. Також важливо мати ефективні плани дій у разі виникнення пожежі, включаючи швидку евакуацію та використання пожежогасних засобів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Матеріал з вікіпедії "[Ракетні війська та артилерія](#)"
2. Про затвердження Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України від 29.09.2014 №685.

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1537-14#Text>

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ОЦІНКА РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖІ НА СКЛАДІ ЗБЕРІГАННЯ АВІАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ**

**Дмитро Тищук**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – майор Марія Ярмольчик, начальник науково дослідницької роботи,*

*доктор філософії (PhD).*

Ключові слова: авіація, склади, пожежа.

### **Вступ**

**Авіаційне озброєння** — засоби ураження з приладами для керування й прицілювання, що встановлюються на бойових літаках.

Авіаційне озброєння поділяється на:

- кулеметно-гарматне (кулемети калібром 7,62—15 мм, гармати 20—100 мм),
- бомбардувальне (авіабомби, торпеди, міни тощо),
- реактивне (ракети й реактивні снаряди — керовані і некеровані)
- спеціальне (прилади для ставлення димових завіс, піротехнічні засоби та контрольні

прилади).

### **Матеріали та методи**

Під час проведення дослідження використані загальнонаукові методи, такі як експеримент, спостереження, аналіз.

### **Результат**

Авіаційні засоби ураження (АЗУ) є одним з основних елементів бойових ударних комплексів. Саме руйнівна дія бойових частин (БЧ), тобто здатність засобів ураження (ЗУ) завдавати значного збитку атакованим цілям або об'єктам супротивника, виправдовує доцільність економічних витрат на розробку та застосування АЗУ. [с.5]

На складі зберігання авіаційних засобів ураження можуть існувати різноманітні ризики виникнення пожежі, такі як: поганий стан електропроводки, перевантаження електричних систем, коротке замикання або несправність електроприладів можуть стати причиною пожежі; недоліки у техніці, механічні пошкодження або некоректне зберігання авіаційних засобів можуть призвести до виникнення пожежі; присутність легкозаймистих матеріалів, які використовуються в конструкції або зберіганні авіаційних засобів (наприклад, пальне, мастила, розчинники тощо), може підвищити ризик пожежі; екстремальні погодні умови, такі

як висока температура, сильний вітер або масові опади, можуть сприяти виникненню пожежі або поширенню її; присутність вибухонебезпечних матеріалів на складі може створювати додатковий ризик пожежі в разі їх некоректного зберігання або обробки; наявність хімічних речовин, які можуть взаємодіяти з матеріалами конструкції або спричинити хімічну реакцію при випадковому розливанні, може бути джерелом пожежі.

Під час війни пожежна небезпека значно зросла через постійні обстріли аеродромів та складів зберігання авіаційних засобів ураження.

### **Висновок**

З огляду на ризики, пов'язані зі зберіганням авіаційних засобів ураження, можна зробити кілька висновків:

- необхідність системного підходу до безпеки;
- важливість регулярної оцінки ризиків;
- професійна підготовка персоналу з питань пожежної безпеки;
- наявність систем контролю та моніторингу, які дозволяють вчасно виявляти потенційні загрози та негайно реагувати на них, є ключовим аспектом забезпечення безпеки на складі;
- важливо співпрацювати з відповідними владними органами, такими як пожежні служби та рятувальні служби, для обміну досвідом та забезпечення взаємної підтримки в разі надзвичайних ситуацій.

Загальний висновок полягає в тому, що безпека на складі зберігання авіаційних засобів ураження вимагає постійної уваги, систематичного оновлення процедур та технічних засобів з метою запобігання пожежам та забезпечення ефективної реакції у разі виникнення небезпеки.

### **Список використаних джерел:**

1. Матеріал з вікіпедії “[Авіаційне озброєння](#)”.
2. Навчальний посібник “АВІАЦІЙНІ ЗАСОБИ УРАЖЕННЯ” О.Г. Водчиць, С.Н. Єгоров, В.М. Павільч [с.5].
3. Про затвердження Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України від 29.09.2014 № 685.

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1537-14#Text>

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

**АДАПТАЦІЯ ПОБУТОВИХ НАСОСНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ.  
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОБУТОВИХ НАСОСІВ У СІЛЬСЬКІЙ  
МІСЦЕВОСТІ ДЛЯ ШВИДКОГО РЕАГУВАННЯ НА ПОЖЕЖІ**

**Володимир Вітів**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник,*

*старший викладач-начальник*

*служби пожежної безпеки*

Ключові слова: гасіння пожеж у сільській місцевості, адаптація, побутові насосні установки.

**Вступ**

У сучасних умовах, коли ворог завдає шкоду цивільній інфраструктурі, актуальним стає впровадження нових принципів у систему Цивільного захисту, що матимуть під собою більш доцільну організацію гасіння добровольчими пожежними Дружинами. Актуальність внесення змін викликана великою кількістю та специфікою виникнення пожеж у сільській місцевості через наслідки ударів противника по територіях нашої держави.

Напрямом дослідження є удосконалення організації роботи добровольчих пожежних дружин та їх дії на пожежі пожеж у сільській місцевості .

**Матеріали і методи**

Для аналізу ефективності адаптації побутових насосних установок використовувався метод аналізу етапів розвитку пожеж у сільській місцевості та фактичної швидкості прибуття державних пожежно-рятувальних підрозділів до місць пожеж. Також було проведено аналіз статистичних даних кількості загиблих на пожежах даного типу.

**Результати**

Через особливості сільської місцевості забезпечення пожежної безпеки залишається на низькому рівні. Гасіння пожеж на сільсько-господарських ділянках значно ускладнюється через затримку з прибуттям підрозділів. [с.62]

На момент прибуття державних пожежно-рятувальних підрозділів на пожежу, вони зіштовхуються з вже розвивненими пожежами, що вимагає значно більших сил та засобів для її локалізації та ліквідації.

Застосування адаптованих насосних установок відіграватиме ключову роль у таких випадках. Їх використання даватиме змогу як локалізувати, так і ліквідувати пожежу на її ранніх стадіях, що дасть змогу зберегти як життя цивільних, так і самих рятувальників. [с.64]

Збільшений відсоток ранньої локалізації та подальшої ліквідації пожеж. На момент прибуття державних пожежно-рятувальних підрозділів, потреба у повному застосуванні сил та засобів була мінімальною та значне зменшення ступенів загроз життям людей. Зменшення витрат вогнегасних речовин на пожежах у сільській місцевості дозволяє зберігати підрозділам свою готовність до швидкого та успішного реагування на раптові зміни обставин чи виникнення раптових пожеж.

### **Висновок**

Забезпечення пожежної безпеки у сільській місцевості потребує іноваційних підходів до залучення сил та засобів, які знаходяться безпосередньо в районах виникнення пожеж.

### **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 614.841.3:623.437.44(043.2)

**РОЗРОБКА СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ  
ПОЖЕЖНОГО ПРИ ВИКОНАННІ ЗАВДАНЬ В УМОВАХ ОБСТРІЛІВ ЦИВІЛЬНОЇ  
ІНФРАСТРУКТУРИ**

**Володимир Вітів**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник,*

*старший викладач-начальник*

*служби пожежної безпеки*

Ключові слова: цивільна інфраструктура, стратегії, засоби індивідуального захисту, озброєння.

**Вступ**

В умовах війни, проведення робіт з гасіння пожеж, ліквідації їх наслідків та рятування людей, в умовах обстрілів, мають під собою додаткові фактори ризику. Адже стратегія ворога полягає у завданні декількох послідовних ударів в одну ціль, з метою завдання додаткових втрат.

**Матеріали і методи**

Під час проведення дослідження були використані загальнонаукові методи: Спостереження, аналіз, системний аналіз, порівняння, узагальнення.

**Результати**

За наявними даними, головні обласні управління Державної служби Надзвичайних ситуацій мають різний алгоритми дій при обстрілах у їх регіонах. Одна частина пожежно-рятувальних підрозділів виїжає на місце ударів лише після оповіщення про відбій сигналу «Повітряна тривога», інша прямує до місця проведення робіт одразу після повідомлення про надзвичайну ситуацію? або після появи інформації від силових структур.

Звісно, відсоток загиблих військовослужбовців пожежно-рятувальних підрозділів внаслідок повторних ударів по цивільній інфраструктурі є більшим в тих областях, які виїжають, не очікуючи «Відбою», але в цих областях є менш катастрофічними втрати цивільного населення. Адже наслідки ударів такі, як подальші обвали конструкцій, та розвинені пожежі несуть за собою використання додаткових сил, засобів пожежно-рятувальних підрозділів та збільшення втрат цивільного населення.

Тому, зміна стратегій щодо порядку дій пожежно-рятувальних підрозділів при обстрілах цивільної інфраструктури є досить актуальною. Розгляд такої можливості, як розробка спеціалізованих індивідуальних засобів захисту, що забезпечить підвищений ступінь захисту особового складу, зменшить його втрати, та надасть можливість належного виконання завдань за призначенням.

Як приклад, гасіння небезпечних об'єктів, таких як бази, склади боєприпасів, які також несуть за собою детонацію бойових частин озброєння, відомчою пожежною охороною військових частин відбувається у бронезетах з плитами високого ступеню захисту та кевларових шоломах, для захисту від наслідків детонацій боєприпасів. [с.68]

### **Висновок**

Проблема захисту рятувальників в умовах обстрілів критично інфраструктури потребує іноваційних підходів, та розробка спеціалізованих засобів індивідуального захисту є одним з кроків до покращення безпеки людей та рятувальників.

### **Список використаних джерел:**

1. Інструкція з організації діяльності штатних пожежно-рятувальних підрозділів та гасіння пожеж на об'єктах Міністерства оборони України та Збройних Сил України: затв. наказом Генерального штабу Збройних Сил України 25.09.2018р. №318.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ОЦІНКА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ АРМІЙСЬКОЇ АВІАЦІЇ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Іван Чуп**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський, підполковник, старший викладач — начальник  
служби пожежної безпеки*

Ключові слова: Армійська авіація, Повітряні сили, пожежна небезпека.

### **Вступ**

Армійська авіація являється важливим компонентом збройних сил кожної країни, що дозволяє здійснювати широкий спектр завдань з бойової розвідки, бомбардування, вогневої підтримки, перевезення військових вантажів та інших операцій, пов'язаних з забезпеченням ефективної роботи Збройних Сил України на землі. Вона здійснює повітряні операції для підтримки військових наземних дій. Підтримка армійської авіації є надзвичайно важливою для забезпечення успішної боротьби з агресором під час повномасштабного вторгнення. Вона надає переваги в боротьбі з противником та забезпечити безпеку та захист для військових та мирних жителів країни.

### **Матеріали та методи**

Під час проведення дослідження використовувались такі загальнонаукові методи як: спостереження, аналіз, експеримент.

### **Результати**

Вимоги до базування бригади армійської авіації дуже високі. Наявність віддаленого та безпечного місця базування, розвинена інфраструктура, доступність та наявність кваліфікованого персоналу, можливість проведення тренувань та наявність необхідного обладнання та засобів – усі ці фактори є необхідними для забезпечення ефективної діяльності бригади та її готовності до бойових дій. Пожежа - позарегламентний процес знищення або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для живих істот і довкілля[3].

Пожежі на гелікоптерах можуть виникати з різних причин, таких як:

1. Проблеми з електричною системою;
2. Проблеми з паливною системою;
3. Проблеми під час заправки;

4. Розряди атмосферної електрики;
5. Механічні пошкодження;
6. Недбалість пілота[1] ;

Виникнення пожежі в бригадах армійської авіації може призвести до серйозних наслідків, включаючи загибель людей, втрату матеріальних цінностей та зниження ефективності бойових завдань. Щоб забезпечити пожежну безпеку в бригадах армійської авіації, необхідно дотримуватися ряду вимог та заходів, таких як:

1. Регулярна перевірка пожежних систем та засобів;
2. Навчання персоналу;
3. Встановлення заходів пожежної безпеки;
4. Контроль за пожежною безпекою;
5. Забезпечення наявності необхідної протипожежної техніки[2] ;

Крім того, важливо регулярно проводити пожежно-технічні заняття з метою виявлення можливих проблем з якості пожежної безпеки та правильне гасіння відповідних об'єктів, для забезпечення безпечного пожежогасіння.

Важливо враховувати, що кожен випадок пожежі на гелікоптері є унікальним та може вимагати використання різних матеріалів та хімікатів для ефективного гасіння пожежі.

### **Висновок**

Бригади армійської авіації – це рід Сухопутних військ, призначений для авіаційної підтримки військ шляхом ураження наземних, головним чином малорозмірних, броньованих, рухомих об'єктів супротивника переважно на передньому краї та в тактичній глибині, а також для вирішення завдань всебічного забезпечення загальновійськового бою. Враховуючи високу бойову ефективність гелікоптерів (вертольотів), велику роль в збереженні боєздатності підрозділів армійської авіації несе пожежна охорона, яка забезпечує пожежну безпеку польотів, пожежний захист авіаційної техніки та об'єктів бригади.

### **Список використаних джерел:**

1. Тактика авіації Повітряних Сил: Навчальний посібник / О.Г. Водчиць, О.І. Зарицький, Г.Г. Пилипович - Житомир: ЖВІ НАУ, 2009. 228с.
2. Наказ Міністерства Оборони України від 02.04.2019 року №143 “Про затвердження Правил забезпечення пожежної безпеки в системі Міністерства оборони України”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 11.07.2019 за № 764/33735.3.
3. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА”.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ПОЖЕЖНУ БЕЗПЕКУ ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЗАПОБІГАННЯ**

**Іван Чуп**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський, підполковник, старший викладач — начальник  
служби пожежної безпеки.*

Ключові слова: Пожежна небезпека, клімат, пожежа, кліматичні чинники.

### **Вступ**

Пожежа - позарегламентний процес знищування або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для живих істот і довкілля[2].

Протипожежний режим - це комплекс встановлених норм поведінки людей, правил виконання робіт та експлуатації об'єкта, спрямованих на забезпечення пожежної безпеки[2].

Тому захист від пожеж є важливим обов'язком кожного члена суспільства і повинен проводитись в загальнодержавному масштабі.

Один із аспектів, який недостатньо досліджений, - це вплив клімату. Метеорологічні умови можуть як сприяти появі та поширенню пожеж, так і сприяти боротьбі з ними.

### **Матеріали та методи**

Під час проведення дослідження використовувались такі загальнонаукові методи як: спостереження, аналіз, експеримент.

### **Результати**

Кліматичні зміни в Україні прогресують швидко, особливо в південній частині країни, де вони наближаються до грецького типу клімату. Підвищення температур, часті теплові хвилі та суха погода призводять до того, що рослинність стає більш легкозаймистою, а це у свою чергу призводить до більш інтенсивних та скерованих пожеж. У середньому в Україні щорічно виникає близько 3,5 тисяч лісових пожеж, які знищують понад 5 тисяч гектарів лісу. Крім лісових, відзначаються також природні пожежі, такі як торфові, степові та пожежі на сільськогосподарських угіддях. Ці пожежі мають різні особливості залежно від умов їх виникнення, рослинного покриву та типу ґрунту. Основними факторами, що сприяють виникненню пожеж, є рельєф, рослинний покрив та кліматичні умови, які взаємодіють між собою та можуть призвести до загоряння з певною ймовірністю. [4].

У різних регіонах виявляються різноманітні фактори, що впливають на виникнення пожеж, а також відбуваються різні типи пожеж та відновлюються різноманітні екосистеми. Різним чином розвиваються і відновлюються ліси, і різним чином впливає клімат на пожежі. Зміни клімату створюють умови, які сприяють пожежам у формі парникового ефекту: все стає сухим та готовим до загоряння, вогонь швидко поширюється та знищує оточуюче середовище. Погодні умови мають велике значення для поширення пожежі. Дощі та висока вологість обмежують та припиняють горіння, в той час як сильні вітри сприяють поширенню вогню. Тиха погода та зниження температури повітря, особливо вночі, стабілізують горіння та знижують його інтенсивність. Суха спекотна погода надає найсприятливіші умови для виникнення та поширення вогню. Зі зниженням температур кількість пожеж помітно зростає. Узимку частіше та триваліше використовують печі, а також розвивається тенденція до пожеж у осінньо-зимовий період через використання електронагрівальних приладів. Часто ці пристрої експлуатуються з порушенням правил пожежної безпеки. Все це може призвести до виникнення пожеж, а погодні умови стають фактором їх поширення. [1] .

Для мінімізації впливу погодних умов на виникнення пожеж, пропонуються наступні заходи:

- протипожежна пропаганда і агітація;
- нагадування про необхідність обережного поводження з вогнем;
- про встановлення особливого протипожежного режиму;
- навчання населення заходам пожежної безпеки;

### **Висновок**

Вплив кліматичних змін на пожежну безпеку в наш час стає все більш помітним і серйозним. Зміни в режимі опадів, температурні коливання та інші аспекти клімату призводять до збільшення частоти та інтенсивності лісових пожеж, пожеж в степових та сільськогосподарських зонах. Це ставить під загрозу життя та майно людей, природні екосистеми та економічну стабільність.

### **Список використаних джерел:**

1. Експериментальна оцінка пожежонебезпечної погоди в періоди лісових пожеж в Україні в 2020 році.
2. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА”.
3. Лісові пожежі на Херсонщині: наслідки і версії.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАКЕТНО-БОМБОВОГО УДАРУ ПО ОБ'ЄКТАХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ БРИГАДИ ТАКТИЧНОЇ АВІАЦІЇ**

**Станіслав Юрченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – майор Ярмольчик Марія,*

*начальник науково дослідницької роботи,*

*доктор філософії (PhD).*

Ключові слова: тактична авіація, електроенергетика.

### **Вступ**

Забезпечення неперервного функціонування систем електропостачання є критично важливою задачею у відновленні інфраструктури та підтриманні життєвого рівня населення та підприємств. Бригади тактичної авіації відіграють ключову роль у проведенні ефективних рятувальних та відновлювальних операцій після таких подій.

### **Матеріали і методи**

Під час дослідження використовувалось спостереження за процесом відновлення роботи електроенергетичної системи після ракетно-бомбового удару для аналізу ходу події. Під час проведення дослідження використані загальнонаукові методи: й та виявлення проблемних ситуацій.

### **Результати**

Одними із найскладніших з точки зору організації гасіння пожеж є об'єкти енергетики через одночасної концентрацію небезпечних чинників пожежі, вибухонебезпечних та радіаційних речовин (в окремих випадках) та установок які перебувають під напругою. На даний час експлуатуються і будуються теплові, гідравлічні, атомні, газотурбінні та дизельні електростанції, які об'єднанні в єдину енергетичну систему з загальним режимом і безперервністю процесу виробництва та розподілу електроенергії.

Для гасіння пожеж в кабельних приміщеннях їх обладнують стаціонарними водяними і пінними установками, можуть застосовувати водяну пару та інертні гази. Стаціонарні водяні та пінні установки мають пристосування для подачі вогнегасних засобів від пожежних машин. Пожежі на підстанціях можуть виникати на трансформаторах,. Гасіння пожеж на об'єктах енергетики масляних вимикачах і в кабельному господарстві. Великі районні підстанції мають

спеціальні масляні станції, де знаходиться велика кількість трансформаторного масла.[с.237-237]

Забезпечення підготовки та навчання бригад та тактичної авіації з питань ліквідації наслідків ракетно-бомбових ударів по об'єктах електроенергетики через спеціалізовані симуляційні тренажери, які відтворюють реалістичні умови.

Розробка та впровадження планів дій у разі ракетно-бомбового удару для бригад та тактичної авіації, включаючи чітку координацію дій між різними відділами та підрозділами.

Проведення регулярних тренувань та симуляційних вправ з використанням сучасних технологій для підвищення навичок та координації персоналу при ліквідації наслідків ракетно-бомбових ударів.

Сприяння міжнародній співпраці та обміну найкращими практиками з іншими країнами щодо ліквідації наслідків ракетно-бомбових ударів по об'єктах електроенергетики.

### **Висновок**

Вирішення проблем з наслідків ракетно-бомбового удару по об'єктам електроенергетики бригад тактичної авіації. Покращення методів ліквідації наслідків включають в себе впровадження передових технологій для раннього виявлення загроз та вжиття ефективних заходів. Використання огнеупорних матеріалів та забезпечення незалежності від енергопостачання стають ключовими елементами покращеного планування та реагування.

### **Список використаних джерел:**

1. Р.В. Пархоменко, Д.О. Чалий, Д.П. Войтович Пожежна тактика. Курс лекцій. – Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – 368 с.



УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ЗАПАЛЮВАЛЬНИХ СУМІШЕЙ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИВНИКОМ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ**

**Станіслав Юрченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – майор Ярмольчик Марія, начальник науково дослідницької роботи,  
доктор філософії (PhD)*

Ключові слова: гасіння, літальні апарати, запалювальні суміші

### **Вступ**

Безпілотний літальний апарат – це літальний апарат, який може злітати, здійснювати політ і сідати без фізичної присутності пілота на його борту.

### **Матеріали і методи**

Під час проведення дослідження використані загальнонаукові методи:

1. Проведення серії контрольованих експериментів для вивчення реакції різних матеріалів, речовин та технологій на пожежу запалювальних сумішей під час атак безпілотних літальних апаратів.
2. Вивчення реальних ситуацій з використанням безпілотних літальних апаратів та гасіння пожеж для аналізу та вдосконалення стратегій та технік.

Ці методи допомагають збільшити повноту та об'єктивність дослідження з покращення гасіння пожеж в умовах застосування противником безпілотних літальних апаратів.

Приготування і розливання запалювальних сумішей здійснюються на спеціально призначених та обладнаних майданчиках, забезпечених засобами пожежогасіння.

### **Результат**

Вдосконалення систем виявлення та реагування на загрози: розробка та впровадження передових технологій для раннього виявлення безпілотних літальних апаратів противника та пожеж, включаючи сучасні системи радарів, теплові камери та алгоритми штучного інтелекту.

Розробка ефективних систем гасіння пожеж: використання новітніх методів тушіння, таких як водяні та пінні розпилюючі, вогнестійкі розчини та гази, що дозволяють швидко та безпечно загасити пожежі запалювальних сумішей під час атаки безпілотних літальних апаратів.

Впровадження інтегрованих систем безпеки та захисту: розробка комплексних систем безпеки, які об'єднують в собі різні технології, включаючи системи виявлення, реагування та захисту, забезпечуючи високий рівень захисту об'єктів від загроз безпілотних літальних апаратів.

Забезпечення підготовки персоналу та операторів: розробка програм навчання та тренувань для персоналу, які включають у себе симуляційні сценарії пожеж та практичні вправи з використання систем тушіння, що дозволить підготувати їх до ефективного реагування на ситуації загрози безпілотних літальних апаратів.

### **Висновок**

Загалом, створення комплексної стратегії засобів гасіння пожеж, інтегрованих з виявленням та захистом від безпілотних літальних апаратів, визначається необхідністю уникнення потенційних небезпек і захисту важливих об'єктів.

Важливо враховувати ефективні системи гасіння пожеж, які здатні швидко та безпечно гасити, уникаючи при цьому подальших пошкоджень. Використання безпечних для навколишнього середовища речовин і технологій гасіння є ключовим аспектом цього підходу.

### **Список використаних джерел:**

1. Визначення “Безпілотні літальні апарати” URL:

[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D1%96%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D1%96%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82)

2. Наказ Міністерства Оборони України Про затвердження Правил забезпечення пожежної безпеки в системі Міністерства оборони України 02.04.2019. №143: зареєстровано в Міністерстві юстиції України 11 липня 2019р. за №764/33735. С.135-136

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ БРИГАДИ АРМІЙСЬКОЇ АВІАЦІЇ**

**Дмитро Чміль**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – майор Марія Ярмольчик, начальник науково дослідницької роботи,*

*доктор філософії (PhD)*

Ключові слова: небезпека, розробка, техногенна.

### **Вступ**

Техногенна небезпека є дуже небезпечним чинником на об'єктах бригади армійської 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.

### **Матеріали і методи**

Під час проведення дослідження використані загальнонаукові методи.

Аналіз ризиків: Проведення системного аналізу потенційних загроз та ризиків на об'єктах авіації. Це може включати визначення можливих небезпечних ситуацій, їх ймовірності та потенційних наслідків.

Для забезпечення безпеки населення та територій від надзвичайних ситуацій, як техногенного, так і природного характеру, необхідно створити та підтримувати в постійній готовності загальнодержавні та регіональні системи спостереження та контролю. Це включає в себе мобілізацію наявних ресурсів та засобів контролю, а також організацію ефективного збирання і аналізу інформації.

### **Результати**

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

Здійснювати регулярні аудити технічного стану та безпеки об'єктів для виявлення слабких місць та вжиття необхідних заходів щодо їх вдосконалення.

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

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

Встановлення співпраці з експертами у галузі техногенної безпеки та обмін досвідом з іншими військовими підрозділами для вдосконалення практик та методів.

Перегляд та оновлення стандартів безпеки з урахуванням найновіших технологій та найкращих практик.

### **Висновок**

На даний момент, для сучасної армійської авіації 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](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 13.03.2024)

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ОЦІНКА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В АРТИЛЕРІЙСЬКІЙ БРИГАДІ

**Дмитро Чміль**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – майор Марія Ярмольчик, начальник науково дослідницької роботи,  
доктор філософії (PhD)*

Ключові слова: боєприпаси, пожежна безпека, опорні пункти.

### **Вступ**

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

### **Матеріали і методи**

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.

З метою створення максимально безпечних умов під час облаштування позицій взводних і ротних опорних пунктів на лінії зіткнення, обладнання бліндажів, спостережних пунктів, фортифікаційних споруд, захищених позицій далі – (бліндажі), враховуючи обстановку, місцеві умови та рельєф місцевості необхідно провести оцінку пожежної небезпеки та визначити необхідні протипожежні заходи, до яких віднести:

очистку місцевості від горючих матеріалів, сміття, відходів життєдіяльності, збір та знищення хмизу, сухої трави і моху, дану роботу здійснювати наявним особовим складом, зібраний матеріал спалювати або закопувати у ґрунт;

підвищення вогнестійкості техніки, майна та споруд;

створення запасів технічної води для цілей пожежогасіння;

влаштування протипожежних розривів та смуг.[с.24]

### **Результати**

Забезпечити територію парків - основним та запасним виїздами. Щоб для кожної групи машин передбачалися запасні виїзди з розрахунку 1 виїзд на кожні 60-80 колісних або 40 гусеничних машин. Для збільшення ефективності пожежогасіння.

Проекційна технологія: Використання спеціальних проєкторів, які відображають зображення оточуючого середовища на поверхні артилерійської техніки. Це може створювати

ілюзію невидимості або перетворення техніки на зовсім інший об'єкт, наприклад, великий камінь або частину ландшафту.

Майно, яке знаходяться на бутових майданчиках покривати брезентами (тентами), просочені вогнезахисними сполуками. Непросочений брезент періодично змочувати водою або закривається матами з очерету, гілля, трави, які обмазані глиняним розчином.

Вибухові речовини перевозити в укупорці, яка вкрита брезентом. Транспортні засоби, на яких перевозяться вибухові речовини, завжди повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння.

### **Висновок**

Важливо використовувати як нові так і старі методи, забезпечення пожежної безпеки. Нові технології маскуванню 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. 24

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

**Андрій Помісячний**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, викладач*

Ключові слова: пожежна безпека, охорона життя та здоров'я.

### **Вступ**

Пожежна безпека є станом об'єкта, при якому виключена можливість виникнення та поширення пожежі з відповідними наслідками для людей, майна та довкілля.

В сучасних умовах в Україні пожежна безпека стала актуальною проблемою, оскільки спостерігається зростання кількості пожеж та матеріальних збитків, а також загибель та травмування людей в результаті пожеж.

### **Матеріали і методи**

Основним методом є вдосконалення визначення концепції "пожежна безпека" на основі аналізу сучасних підходів до її тлумачення. Навіть при відсутності однозначного визначення пожежної безпеки, всі дослідники наголошують на важливості її забезпечення та визнають пожежну безпеку як окремий аспект загальної безпеки в суспільстві.

### **Результати**

Розуміння пожежної безпеки повинно враховувати обидва визначені напрями. Пожежна безпека відображає складну категорію, яка описує захищеність людей, суспільства, національних ресурсів та навколишнього середовища від пожеж. Вона відображає здатність витримувати вплив різноманітних факторів, що створюють загрозу пожеж, та забезпечує механізм запобігання пожежам, зменшення їх ймовірності та мінімізацію збитків. Україна, порівняно з іншими розвинутими країнами, має вищі показники пожеж та жертв. Це пов'язано зі складним соціально-економічним становищем та недостатнім чисельним складом пожежної охорони. Основними причинами пожеж є недбале поводження з вогнем, порушення правил пожежної безпеки при використанні електроустановок, печей, підпали та інші.

### **Висновок**

Аналіз різних підходів до тлумачення "пожежної безпеки" підкреслює значення уточнення цього поняття для подальшого використання в наукових дослідженнях і на практиці. Визнання пожежної безпеки як окремого напрямку безпеки у суспільстві, розгляд пожеж як загрози для національної безпеки та пожежної безпеки як її складника створює

методологічну базу для подальших наукових досліджень у сфері пожежної безпеки та її забезпечення на різних рівнях у соціально-економічній системі.

**Список використаних джерел**

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI (редакція станом на 16.10.2020).
2. Статистика пожеж та їх наслідків в Україні за 2013-2016 роки: Статистичний збірник аналітичних матеріалів. За загальною редакцією В.С. Кропивницького. – К.: УкрНДЦЗ, 2018. – 100 с., 52 табл., 46 рис.
3. Ліпинський В. В. Правове забезпечення пожежної безпеки в Україні: монографія. / за заг. ред. С. В. Петкова — К. : Дакор, 2011.



## **ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

**Андрій Помісячний**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, викладач*

Ключові слова пожежна безпека, забезпечення, надзвичайні ситуації, евакуація.

### **Вступ**

Пожежна безпека є ключовим аспектом забезпечення безпеки в будь-якому суспільстві. Недоліки у цій області можуть призвести до людських жертв, матеріальних збитків та екологічних катастроф. Ефективна організація пожежної безпеки передбачає ретельне планування, навчання, використання відповідного обладнання та технологій, а також постійне вдосконалення процедур та стратегій щодо надзвичайних ситуацій.

### **Матеріали і методи**

Задля ефективної організації пожежної безпеки варто використовувати не один, а кілька методів. До прикладу розробляти імовірні сценарії пожеж та встановлювати процедури евакуації, комунікації та взаємодії зі службами пожежної охорони. Варто проводити регулярні навчання і тренування щодо використання пожежного обладнання, евакуації та першої допомоги.

Також, укладання угод та співпраця з місцевими пожежними службами допоможе швидко реагувати на пожежні загрози та надавати допомоги у випадку надзвичайних ситуацій. Потрібно з відповідальністю віднестися до встановлення пожежних систем та обладнання. Розміщення пожежних тривоги, димових датчиків, вогнегасників та іншого обладнання є невід'ємною частиною для виявлення та швидкого гасіння пожеж.

### **Результати**

Кожен з етапів організації забезпечення пожежної безпеки має безліч тонкощів, котрі мають бути враховані. Етап аналізу ризиків включає оцінку потенційних загроз пожежі в приміщенні або на території, а також визначення факторів, які можуть спричинити їх появу. Для цього проводять аналіз будівельно-технічних характеристик об'єкту, оцінюють стан пожежної інфраструктури, визначають матеріали, які можуть підвищити ризик виникнення пожежі, а також враховують особливості робочого процесу та людського фактору.

При розробці планів та процедур розробляються конкретні плани дій для запобігання пожежам та виявлення їхніх наслідків. Це включає в себе створення планів евакуації, розробку

процедур використання пожежного обладнання, планування систем комунікації та координації дій персоналу під час надзвичайних ситуацій.

Ефективність будь-якої системи пожежної безпеки залежить від підготовленості рятувальників. Тому так важливо проводити навчання з пожежної безпеки, навчання використанню пожежного обладнання, тренування евакуаційних процедур та виконання ролей в надзвичайних ситуаціях.

Не менш важливими є пожежні системи та обладнання, такі як пожежні тривоги, димові датчики, вогнегасники, системи автоматичного знеструмлення тощо. Вони мають сприяти виявленню пожежі на ранніх стадіях та забезпечити швидке та ефективно її гасіння.

Етап планування евакуації включає розробку та реалізацію планів евакуації, включаючи встановлення евакуаційних шляхів, виходів, зон збору та навчання рятувальників правилам поведінки в разі пожежі.

Регулярні огляди та аудити пожежної безпеки допомагають виявляти можливі ризики та недоліки в системі безпеки, а також вдосконалювати процеси та процедури для забезпечення ефективності заходів безпеки. Створення культури безпеки в організації включає в себе постійну підтримку безпечних практик, регулярні навчання та інформування про загрози та процедури дії в надзвичайних ситуаціях.

### **Висновок**

У контексті надзвичайних ситуацій, таких як пожежі, організація забезпечення пожежної безпеки є важливою складовою для захисту життя людей, майна та навколишнього середовища. Крок за кроком описані етапи організації забезпечення пожежної безпеки демонструють комплексний підхід до запобігання та управління надзвичайними ситуаціями. Усі ці кроки спрямовані на мінімізацію загроз та ефективну реакцію в разі виникнення пожежі.

### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення
2. ДБН В.2.5-56-2014 "Системи протипожежного захисту"
3. Кодекс цивільного захисту України, 67-89 с.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ НА СКЛАДАХ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Максим Пилипенко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – майор Ярмольчик Марія, начальник науково-дослідної роботи,  
доктор філософії (PhD).*

Ключові слова: Пожежно-рятувальний підрозділ, пожежа, горючі рідини.

### **Вступ**

Важливо не втратити боєздатність та готовність пожежно-рятувальних підрозділів до надзвичайних ситуацій. Також невід'ємною частиною для збройних угруповань є вчасне забезпечення, паливно-мастильними матеріалами. Тому щоб не втратити боєздатність, пожежно-рятувальні підрозділи повинні бути готовими до ліквідації будь-яких пожеж, в особливості складів паливно-мастильних матеріалів.

### **Матеріали і методи**

Ефективна робота та швидке прибуття пожежно-рятувальних підрозділів забезпечується точним прийняттям адреси, правильними і швидкими діями чергового телефоніста щодо оповіщення пожежного наряду (чергової зміни);

швидким збором та виїздом особового складу пожежно-рятувального підрозділу;

знанням території розташування військової частини та району виїзду і прямування пожежно-рятувального підрозділу з дотриманням вимог Правил дорожнього руху за найкоротшим і безпечним маршрутом з максимально можливою але безпечною швидкістю, використовуючи спеціальні звукові та світлові сигнали. [1,ст.64-65]

Під час гасіння пожеж, що виникли від запалювальних речовин, застосовуються сили і засоби штатних, позаштатних підрозділів. [1,с.104]

Обстановка, що може скластися під час пожеж у резервуарних парках для зберігання легкозаймистих рідин (горючих речовин) (далі - ЛЗР (ГР)):

руйнування резервуарів, закипання і викид ЛЗР (ГР);

утворення зон, що ускладнюють подачу вогнегасних речовин унаслідок обвалення покрівель резервуарів;

швидкий розвиток пожежі та поширення вогню технологічними лотками, розлитими ЛЗР (ГР), каналізаційними та іншими системами; [2,с.55]

## **Результати**

Планування екстрених ситуацій: Розробка детальних планів дій у разі пожежі на складах паливно-мастильних матеріалів, включаючи точні процедури евакуації, використання пожежогасіння та інші технічні аспекти.

Використання сучасних технологій - Використання сучасних технологій, таких як дрони та системи відеоспостереження, для моніторингу та контролю за розвитком пожежі на складах.

Використовувати позаштатні підрозділи - для ефективнішої роботи, залучати позаштатні підрозділи. Для зменшення роботи пожежних нарядів, і покращення їх ефективності в більш складних ситуаціях.

Облаштувати найкоротші дороги до всіх складів - для швидкого реагування та розвідки пожежі, пожежними підрозділами. На пожежі важлива кожна секунда, тому мінімальна економія часу може призвести до уникнення розповсюдження вогню на інші будівлі.

## **Висновок**

Розглянуті основні принципи та методи дій у таких надзвичайних ситуаціях, а також засоби та обладнання, необхідні для ефективної ліквідації пожеж. Результати дослідження можуть бути використані для покращення системи пожежної безпеки на складах паливно-мастильних матеріалів та зменшення можливих ризиків виникнення пожежних надзвичайних ситуацій.

## **Список використаних джерел:**

1. Інструкція з організації діяльності штатних пожежно-рятувальних підрозділів та гасіння пожеж на об'єктах Міністерства оборони України та Збройних Сил України: затв. наказом Генерального штабу Збройних Сил України від 25.09.2018 р. №318. С.64-104.
2. Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж: затв. Міністерством внутрішніх справ від 26.04.2018 № 340. С.55

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ АРСЕНАЛУ ІНЖЕНЕРНИХ ВІЙСЬК**

**Максим Пилипенко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – майор Ярмольчик Марія, начальник науково-дослідницької роботи,  
доктор філософії (PhD)*

Ключові слова: арсенал, пожежна безпека, безпілотні літальні апарати

### **Вступ**

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною складовою управління та функціонування арсеналів інженерних військ. Відправною точкою будь-якої стратегії забезпечення безпеки є розуміння загроз та ризиків, пов'язаних із виникненням пожеж, а також усвідомлення необхідності ефективних заходів запобігання та ліквідації їх наслідків. З урахуванням особливостей арсеналів інженерних військ, що можуть включати в себе склади боєприпасів, обладнання та матеріали із підвищеною пожежною небезпекою, стає очевидною актуальність проведення дослідження щодо організації та вдосконалення системи пожежної безпеки у таких військових об'єктах.

### **Матеріали і методи**

Аналіз ведення бойових дій в районі зіткнення та прилеглих територіях свідчить про нагальну потребу у постійному нарощуванні рівня захищеності місць зберігання боєприпасів. Так протягом останніх двох років війни, ворог неодноразово намагався здійснити терористичні атаки на об'єктах зберігання боєприпасів, в тому числі з застосуванням безпілотних літальних апаратів (далі-БПЛА), які застосовували запалювальні засоби.

### **Результати**

У 2003 – 2004 рр. було проведено оборонний огляд оцінки стану і готовності ЗС України до виконання завдань, за результатами якого було розроблено Стратегічний оборонний бюлетень України на період до 2015 року.

Метою України було набуття можливості для приєднання до НАТО, у той же час ЗС України повинні мати можливості щодо розгортання та утримування однієї бригади та до 3 – 5 окремих підрозділів рівня роти – батальйону у різних регіонах світу. Відповідно з цим задумом інженерні війська були підпорядковані Командуванню сил підтримки ЗС України.[2]

При облаштуванні місць зберігання перш за все необхідно використовувати природні укриття та маскувальні властивості місцевості (яри, ями, печери, штольні тощо).

Дотримуватись розосередження об'єктів ураження та можливості періодичної зміни розташування, для зниження виявлення противником і ускладнення їх вибору. [1,с.25]

Використання вогнетривких матеріалів для польових артилерійських складів – з метою покращення пожежної безпеки та ефективнішою боротьбою проти пожеж, забезпечити інженерні війська вогнетривкими матеріалами для будування польових артилерійських складів. Це може забезпечити нас від небезпечних ситуацій, таких як перекидання полум'я на інші інженерні споруди.

Здійснювати зовнішню обробку верхнього та бокових поверхонь тари укладеної в штабель та розміщеної в капонірі вогнезахисними сумішами, з обов'язковим накриттям штабелів шаром із мішків або ящиків з піском, що в свою чергу дозволить у випадку загорання збільшити час для локалізації та гасіння пожежі від 12 до 30 хвилин.

Проводити укриття штабелів з боєприпасами брезентом обробленим вогнезахисними сумішами з ефектом спучування з усіх боків штабелю

#### **Висновок**

При правильному розташуванні, маскуванні місць зберігання боєприпасів, зменшується вірогідність виникнення пожежі, що збільшує боєздатність підрозділу, тим що вони можуть бути сконцентровані на більш важливих задачах. Також при ефективнішій боротьбі з БПЛА, зменшується ризик ураження арсеналу, та боєприпасів які там зберігаються в цілому.

#### **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

2. Красота І. Реформування інженерних військ ЗС України у 2000-2013 рр. Військово-науковий вісник. 2018. URL: <https://web.archive.org/web/20201124175906/https://www.ukrmilitary.com/2019/08/engineer-2000-2013.html> (дата звернення 10.03.2024).

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В АРСЕНАЛІ**

**Владислав Цимбаленко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, майор, старший викладач*

Ключові слова: пожежна безпека, ліквідація пожежі, виявлення пожежі.

### **Вступ**

Ситуація, пов'язана з пожежами, завжди є серйозною та потенційно небезпечною, особливо в арсеналах, де зберігаються великі обсяги вогнепальної та вибухонебезпечної продукції. Забезпечення боєприпасами лінії фронту безпосередньо залежить від частин, на яких знаходяться склади збереження боєприпасів. Тому важливо забезпечити арсеналам належну пожежну підтримку.

### **Матеріали та методи**

Матеріали, що використовуються для систем контролю та виявлення пожеж, грають ключову роль у забезпеченні ефективного та надійного функціонування цих систем. Системи контролю та виявлення пожеж використовують різноманітні методи, які допомагають ефективно виявляти пожежні загрози та вживати необхідні заходи для їх ліквідації.

### **Результати**

Регулярна перевірка та обслуговування електричних систем, включаючи електропроводку та електроприлади, є важливими для попередження пожеж, що можуть виникнути внаслідок короткого замикання або перевантаження. Суворий контроль та впровадження стандартів зберігання вибухових матеріалів, таких як боєприпаси та вибухові речовини, допомагає уникнути пожеж та вибухів у складах.

Ідентифіковані потенційні джерела загоряння: Електричні системи, обладнання для обробки та зберігання матеріалів.

Виявлені основні ризики: Загоряння матеріалів, вибухи через неправильне зберігання, пошкодження електричних систем.

Перевірено обладнання та системи безпеки: Зауважено дефекти у системах пожежогасіння та вентиляції, відсутність або недостатня кількість вогнегасників.

Перевірено план евакуації: Встановлено необхідність оновлення та уточнення планів евакуації з урахуванням специфіки арсеналу.

Навчання персоналу: Проведені тренування з використання пожежних засобів та процедур евакуації.

Встановлено систему моніторингу: Запроваджено систему постійного моніторингу стану безпеки для своєчасного виявлення відхилень та прийняття необхідних заходів.

### **Висновок**

Запобігання пожежної безпеки в арсеналі виявляється вкрай важливою задачею, яка вимагає комплексного підходу та врахування різних аспектів. Виявлення та контроль пожеж, ефективне планування та навчання персоналу, розділення та зберігання вогнебезпечних матеріалів — це лише деякі з ключових елементів, які слід враховувати для забезпечення безпеки у арсеналі. Ретельно розроблені та систематично вдосконалені заходи з пожежної безпеки можуть значно зменшити ризик виникнення пожеж та мінімізувати їхні наслідки. Важливо виявляти потенційні загрози, ефективно реагувати на них та постійно підтримувати високий рівень готовності персоналу. Наша безпека в арсеналі залежить від усіх наших зусиль та відповідальності. Забезпечуючи безпеку приміщень та матеріальних цінностей, усі ці заходи є критичними для забезпечення безпеки в арсеналі та захисту життя та майна. Ми всі повинні дотримуватися вимог пожежної безпеки і діяти відповідально.

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ № 685 від 29.09.2014 Про затвердження Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України . URL : <http://surl.li/rnube> (дата звернення 12.03.2024).
2. Тактика гасіння пожеж на військових об'єктах. URL: <http://surl.li/rugrj> (дата звернення 12.03.2024).



## **ВИДИ БОЙОВИХ ДІЙ ПОЖЕЖНИХ ПІДРОЗДІЛІВ**

**Владислав Цимбаленко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, майор, старший викладач*

Ключові слова: види дій, пожежні підрозділи, боєздатність

### **Вступ**

Пожежні підрозділи відіграють критичну роль у забезпеченні безпеки та захисту життя та майна в умовах пожежних небезпек. Для досягнення успішних результатів у пожежних операціях необхідно мати відповідні знання, навички та стратегії. Вибір правильного виду дій є ключовим фактором, який визначає успіх у ліквідації пожежних загроз.

### **Матеріали та методи**

Матеріали, які використовуються пожежними підрозділами під час проведення бойових дій, мають велике значення для ефективності та безпеки операцій. Система для проведення бойових дій пожежних підрозділів має на меті забезпечення організації та координації дій під час екстрених ситуацій з пожежами.

### **Результати**

Результати бойових дій пожежних підрозділів визначаються їхньою організацією, підготовкою, технічним забезпеченням та ефективністю взаємодії під час ліквідації пожеж та інших надзвичайних ситуацій. Пожежні підрозділи здатні швидко та ефективно гасити пожежі різного масштабу, мінімізуючи руйнівний вплив вогню на майно та загрозу для життя. Пожежні рятувальні бригади проводять рятувальні операції, щоб евакуювати людей з небезпечних зон та надавати медичну допомогу постраждалим. Пожежні підрозділи повинні мати можливість ефективно виконувати спеціальні завдання, такі як рятування завішаних людей, ліквідація хімічних пожеж або рятування ускладнених об'єктів. Проведення спеціалізованих тренувань та навчань допоможе забезпечити готовність до виконання таких завдань.

### **Висновок**

Пожежні підрозділи є невід'ємною складовою системи безпеки суспільства, їхня роль надзвичайно важлива у захисті від пожежних загроз. Здійснюючи різноманітні види бойових дій, вони віддають свої життя та здоров'я для порятунку людей та відвернення небезпеки.

**Список використаних джерел:**

1. Наказ № 685 від 29.09.2014 Про затвердження Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України . URL : <http://surl.li/rnube> (дата звернення 12.03.2024).
2. Наказ № 400 від 22.06.1995 Про введення в дію Правил пожежної безпеки в Україні URL: <http://surl.li/ruhao> (дата звернення 12.03.2024).

УДК 662.75.004.12:629.735:03.063.6 (043.2)

## **ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АВІАЦІЙНИХ НАФТОВИХ ОЛИВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙТРАЛЬНИХ ГАЗІВ**

**Мішарін Павло, Войтенко Іван**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

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

Ключові слова: маслосистема газотурбінного двигуна, авіаційні оливи, барботажна обробка

### **Вступ**

Обґрунтовано можливість відновлення збереження властивостей авіаційних олив через проведення їх барботажної обробки. Безпека польотів авіації та надійна робота паливних та маслосистем двигунів залежить від якості ПММ [1], тому об'єктом дослідження є закономірності зміни експлуатаційних властивостей авіаційних олив при зберіганні та застосуванні. Дослідження, що розширюють можливості зберігання та застосування авіаційних олив, обіцяють економічну вигоду, екологічну відповідальність та кращу безпеку польотів, роблячи їх важливим напрямком для авіаційної галузі.

### **Матеріали та методи**

З метою збереження експлуатаційних властивостей авіаційних нафтових олив досліджується їх обробка нейтральним газом. У ході дослідження для визначення властивостей та фізико-хімічних показників якості олив використовувалися стандартні методи випробувань.

### **Результати**

Дослідження показали, що вода та молекулярний кисень негативно впливають на експлуатаційні властивості авіаційних олив, спричинюючи окислення та корозію. В Україні найпоширенішим методом зневоднення олив є теплофізичний, але він має низьку ефективність та може призвести до погіршення їх якості. Перспективним методом зневоднення та видалення кисню з олив є барботажний метод. Дослідження показали його високу ефективність, на основі яких розроблені математичні моделі та обґрунтовані параметри роботи барботажних пристроїв.

### **Висновки**

У ході досліджень були отримані експериментальні дані щодо видалення води та молекулярного кисню з авіаційних олив, на основі яких розроблені математичні моделі цих

процесів. Розроблена модель враховує фактори, що впливають на процеси в системах "олива-вода-газ", конструктивні особливості барботажних пристроїв та властивості авіаційних олив. Для практичного застосування цього методу на базі штатних технічних засобів державної авіації запропоновано барботажну установку для видалення води та кисню з авіаційних олив. Її можна використовувати під час зберігання, перед- та післяпольотної підготовки повітряних суден, а також для консервації газотурбінних двигунів.

#### **Список використаних джерел**

1. *Kazak V. M.* Information support of reconfigurable flight control system of the aircraft / *V. M. Kazak, S. S. Drovnin* // International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology. – V. 5. – Is. 1. – January, 2016. – P. 123–130.

2. *Дровнін С.С.* Відновлення властивостей олив при експлуатації газотурбінних двигунів / *С. С. Дровнін, В. В. Козлов* // Матер. VI наук.-техн. конф. «Проблемні питання розвитку озброєння та військової техніки»; Київ, 15–18 грудня 2015 р. – К. : Центральний НДІ озброєння та військової техніки ЗС України, 2015. – С. 226–227.

3. *Дровнін С. С.* Збереження властивостей нафтових олив при зберіганні та застосуванні / *С. С. Дровнін, К. В. Никонов* : зб. тез доповідей V Наук.-техн. конф. «Поступ у нафтогазопереробній та нафтохімічній промисловості»; Львів, 9–12 червня 2009 р. – Л. : НУ «Львівська політехніка», 2009. – С. 119–120.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНИХ СИСТЕМ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ПОЖЕЖОГАСІННЯ НА ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТАХ**

**Артур Сотніченко, Андрій Родак**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - Марія Ярмольчик, майор, начальник науково-дослідної лабораторії,*

*доктор філософії(Phd)*

Ключові слова: Пожежна безпека, пожежогасіння, попередження пожежі.

### **Вступ**

Системи пожежогасіння призначені для запобігання, обмеження розвитку, гасіння пожежі, а також захисту від пожежі людей і матеріальних цінностей. Одним з найбільш надійних засобів для вирішення цих завдань є системи автоматичного пожежогасіння, які на відміну від систем ручного пожежогасіння і систем, керованих оператором, приводяться в дію пожежною автоматикою за об'єктивними свідченнями і забезпечують оперативне гасіння вогнища загоряння без участі людини.

### **Матеріали і методи**

Для дослідження використовували тематичні друковані та наочні матеріали, так як ефективне використання систем пожежного попередження та гасіння є важливою складовою забезпечення безпеки об'єктів.

### **Результати**

Порядок і необхідність установки таких систем, як автоматичні установки пожежогасіння: газове пожежогасіння, водяне пожежогасіння, порошкове пожежогасіння регламентується нормативними документами ДБН (Державними Будівельними Нормами).

В обов'язковому порядку системами автоматичного пожежогасіння обладнуються серверні кімнати, архіви та інші приміщення для зберігання і обробки інформації, автостоянки закритого типу (підземні та надземні при 2-х поверхах і вище), а також складські приміщення, торговельні зали, ремонтні майстерні та інші виробничі та невиробничі приміщення, в залежності від займаної ними площі і характеру матеріалів, що у них зберігаються.

У разі необхідності оснащення об'єкта системою автоматичного пожежогасіння замовнику (власнику) належить зробити вибір конкретної автоматичної установки пожежогасіння (водяного пожежогасіння, газового пожежогасіння, порошкового

пожежогасіння і т.д.) і фірми-інстальатора. Зробити правильний вибір автоматичної системи пожежогасіння для свого об'єкта Вам допоможуть наші професіонали з багаторічним стажем.

#### Класифікація систем автоматичного пожежогасіння

За визначенням ГОСТу, установка пожежогасіння або протипожежна установка – це сукупність стаціонарних технічних засобів для гасіння пожежі за рахунок випуску вогнегасної речовини.

Конструктивно автоматичні установки пожежогасіння складаються з резервуарів або інших джерел, наповнених необхідною кількістю вогнегасної речовини, пристроїв управління і контролю, системи трубопроводів і насадок-розпилювачів. Кількість розпилювачів, довжини і перетин трубопроводів, необхідну кількість вогнегасної речовини визначаються ретельними розрахунками.

Забезпечення пожежної безпеки Вашого об'єкта, збереження життя людей і матеріальних цінностей, запобігання пожежі, обмеження розвитку пожежі, гасіння пожежі, захист людей і матеріальних цінностей від пожежі.

#### Висновок

У продовж використання автоматичних пожежних датчиків, самий ефективний був DETECTO HT110 , а також був ефективний СПРУТ-3. У військових частинах використовують таку сигналізацію як AJAX та SONOFF. Обов'язковим повинен бути у військових частинах пожежний гідрант з рукавом.

#### Список використаних джерел:

1. Системи пожежогасіння <https://diviks.com.ua/ua/system-pozhar.html>
2. Варта Безпека Сучасні системи охорони та пожежної безпеки <https://www.varta-bezpeka.com.ua/systemy-pozhezhogasinnya/>
3. Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції <https://chipb.dsns.gov.ua/upload/1/7/7/5/3/5/9/zbirnik-konferenciyi-teoriia-i-praktika-gasinnia-rozez-ta-likvidaciyi-ns-27042023-1.pdf>

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ОЦІНКА РИЗИКУ НАСЛІДКІВ ВИБУХІВ НА СКЛАДАХ ЗБЕРІГАННЯ БОЄПРИПАСІВ

**Василь Мержієвський**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник  
служби пожежної безпеки*

Ключові слова: зберігання боєприпасів, вибухонебезпечні матеріали, вибух.

### **Вступ**

Зберігання боєприпасів являє собою невід’ємний ризик для людей і майна, які знаходяться поблизу. Оцінка ризику наслідків вибухів на таких складах є критично важливою для розроблення ефективних стратегій запобігання та мінімізації наслідків подібних подій.

### **Матеріали та методи**

У роботі проаналізовані методи та заходи з покращення рівня пожежної безпеки на складах зберігання боєприпасів.

### **Результати**

Для покращення оцінки ризику на складах зберігання боєприпасів треба вводити єдину систему моніторингу за станом критичних об’єктів військової частини. Найкращим варіантом в цьому випадку може стати програма на базі штучного інтелекту ( далі – ШІ), яка в свою чергу буде проводити щогодинний аналіз стану будівель, в яких знаходяться боєприпаси за допомогою встановлених камер. В самих камерах будуть встановлені термодатчики та тепловізори.

### **Висновки**

Проаналізувавши критичні ситуації які виникли на об’єктах підвищеної небезпеки за останні 30 років ми можемо підвести підсумки, що саме із за людського фактору траплялись вибухи та пожежі на яких в свою чергу постраждали військовослужбовці. Неповне виключення людини із алгоритму безпеки об’єктів, забезпечить значне зменшення ризиків можливих небезпечних ситуацій, халатності особового складу та виключення навмисних підпалів або ушкоджень таких дорогоцінних для нашого часу об’єктів військової частини.

### **Список використаних джерел:**

1. Кодекс цивільного захисту України. Кодекс України, від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. В.Л. Сидоренко. Оцінка збитків у військових частинах при аварії на складі боєприпасів.//Збірник наукових праць ХУПС-2007, Вип. 3 с. 151-156.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ЗАПАЛЮВАЛЬНИХ СУМІШЕЙ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИВНИКОМ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ**

**Василь Мержієвський**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник  
служби пожежної безпеки*

Ключові слова: пожежна безпека, забезпечення, ракетно-бомбові удари.

### **Вступ**

У зв'язку зі стрімким розвитком технологій та поширенням використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), стає актуальною проблема небезпечного використання цих технічних засобів у воєнних конфліктах. Одним із основних методів, який може використовуватися противником, є доставка та розповсюдження запалювальних сумішей з метою створення пожеж та спричинення збитків.

### **Матеріали та методи**

У роботі проаналізовані методи та заходи з покращення рівня пожежної безпеки щодо гасіння пожеж запалювальних сумішей.

### **Результати**

Враховуючи пожежну небезпеку запалювальних сумішей та їх використання БПЛА потрібно забезпечити максимальний захист та маскування місць зберігання озброєння. До всіх вище зазначених заходів пропонується удосконалити способи укриття, а саме матеріали з яких вони виготовлені. Для укриття озброєння слід використати матеріали, негорючі або важкогорючі матеріали.

### **Висновки**

Пожежі, спровоковані БПЛА противника, є серйозною загрозою для безпеки особового складу. Одним з ключових висновків з проведених досліджень є необхідність негайного реагування на випадки пожеж та швидкого та ефективного їх гасіння.

Застосування БПЛА може призвести до миттєвого виникнення пожежі в недоступних для людини місцях або на великій відстані від основних пожежних бригад. У таких ситуаціях кожна секунда має значення, і відсутність швидкої реакції може призвести до серйозних наслідків, включаючи поширення пожежі та втрати життів.



Тому критично важливо мати ефективні методи та технології гасіння пожеж, які забезпечують негайне та результативне втручання. Швидкість реагування та доступ до відповідних ресурсів, таких як гасники, пожежні машини та підготовлені пожежні бригади, стають критичними факторами у запобіганні подальшого поширення пожежі та мінімізації її наслідків.

**Список використаних джерел:**

1. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА. Терміни та визначення понять”. – Київ: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2007. С. 31.
2. Використання сучасних засобів боротьби з пожежами. Лаврівський Мар'ян Зеновійович. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матер. міжнар. наук.-практ. конф. курсантів та студентів. - Харків: НУЦЗУ, 2013. С. 166-168.
3. Заходи безпеки у Збройних Силах України: навчальний посібник / навчальний посібник / О. Водчиц, І. Скворок, Г. Чугуй, М. Швець та ін., 2021. 267с.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА СКЛАДАХ ЗБЕРІГАННЯ ПАЛЬНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Дмитро Тикул

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор, начальник науково-дослідної  
лабораторії, доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: пожежна безпека, забезпечення, покращення, інновації.

### **Вступ**

З початком повномасштабного вторгнення склади пально-мастильних матеріалів (далі – ПММ) стали ключовою ціллю для противника. Це пов'язано з тим що без палива не поїде жодна техніка, а отже і війська не зможуть наступати. В результаті чого пожежна безпека і її покращення є важливим аспектом в забезпечення обороноздатності країни.

### **Матеріали та методи**

У роботі досліджуються заходи, які спрямовані на покращення пожежної безпеки на складах пально-мастильних матеріалів. Для дослідження використовується метод аналізу, за допомогою якого розглядаються окремі методи щодо забезпечення пожежної безпеки, з яких в свою чергу можливо побудувати загальну модель забезпечення пожежної безпеки складів пально-мастильних матеріалів.

### **Результати**

Покращення пожежної безпеки може бути досягнуте за допомогою різноманітних заходів і методів таких, як:

1. Розвиток технологій у галузі пожежогасіння, виявлення пожеж та евакуації може значно покращити ефективність систем пожежної безпеки. Наприклад, використання автоматичних систем пожежогасіння, датчиків диму та тепла, систем віддаленого моніторингу і управління пожежами. [2]
2. Запобігання пожегам має велике значення. Це включає в себе регулярну перевірку та обслуговування пожежних систем, навчання персоналу правилам пожежної безпеки, а також проведення інспекцій і контролю з боку відповідних органів.
3. Організація навчальних заходів та кампаній щодо пожежної безпеки для особового складу може значно знизити ризик виникнення пожеж та збільшити шанси на безпечну евакуацію в разі потреби.

4. Прийняття та здійснення строгих пожежних нормативів та вимог до будівельних матеріалів, систем пожежогасіння та планування будівель може значно підвищити рівень пожежної безпеки. [3]

5. Встановлення ефективної системи співпраці з пожежними підрозділами Державної служби України з надзвичайних ситуацій для швидкого реагування на пожежі та координації дій у разі надзвичайних ситуацій.

Ці методи, які поєднують технічний прогрес з ефективною профілактикою та тренуванням всього особового складу, можуть сприяти значному покращенню рівня пожежної безпеки.

### **Висновки**

Проаналізувавши методи покращення пожежної безпеки необхідно поєднувати технічні інновації з профілактичними заходами, постійним навчанням всього особового складу та законодавчими ініціативами. Співпраця між пожежними підрозділами складів ПММ і підрозділами Державної служби України з надзвичайних ситуацій є ключовим аспектом в забезпеченні швидкої ліквідації пожежі.

Крім того необхідно постійно покращувати автоматизовані системи пожежогасіння, забезпечуючи їх автономним живленням, збільшуючи об'єми вогнегасної речовини і прокладаючи додаткові комунікації до джерел вогнегасних речовин, що у разі ракетних атак ворога є ефективною протидією.

### **Список використаних джерел:**

1. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА. Терміни та визначення понять”. – Київ: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2007. С. 31.
2. Використання сучасних засобів боротьби з пожежами. Лаврівський Мар'ян Зеновійович. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матер. міжнар. наук.-практ. конф. курсантів та студентів. - Харків: НУЦЗУ, 2013. С. 166-168.
3. Заходи безпеки у Збройних Силах України: навчальний посібник / навчальний посібник / О. Водчиц, І. Скворок, Г. Чугуй, М. Швець та ін., 2021. 267с.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖІ НА СКЛАДАХ ПАЛЬНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Дмитро Тикул**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор, начальник науково-дослідної  
лабораторії, доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: пожежна безпека, забезпечення, ракетно-бомбові удари, гасіння пожеж.

### **Вступ**

Актуальність гасіння пожеж на складах пально-мастильних матеріалів (далі – ПММ) за останні роки набула досить великого значення. З початку повномасштабного вторгнення такі об'єкти піддаються методичним ракетним ударам, нападам безпілотних літальних апаратів (далі - БПЛА), артилерійським обстрілам тощо. Крім намагань знищити місця зберігання ПММ останнім часом держава-агресор намагається також знищувати сили та засоби пожежно-рятувальних підрозділів (далі – ПРП), або в місцях їх постійної дислокації, або після їх прибуття до місця виникнення надзвичайної ситуації (далі – НС). Тому від правильності дій особового складу ПРП та інших фахівців, залучених до ліквідації НС залежить збереження запасів ПММ на достатньому рівні, а впровадження змін в розміщення і тактику ПРП, та нових технологій в процес гасіння пожеж дозволяє зберегти життя та здоров'я особового складу задіяного в ліквідації НС.

### **Матеріали та методи**

У роботі досліджується порядок роботи ПРП з ліквідації пожежі на складі ПММ. Для дослідження використовується аналіз складів ПММ та дій особового складу задіяного в ліквідації НС.

### **Результати**

Пожежі у резервуарах з ПММ найчастіше починаються з вибуху, і внаслідок цього можуть виникати різні сценарії:

Горіння ПММ по всій площі дзеркала резервуара.

– горіння ПММ при наявності обвалених чи заглиблених конструкцій на поверхні рідини або в утворених "карманах";

– одночасне горіння рідини в резервуарі, на запірній арматурі та в обвалуванні;

– одночасне горіння декількох резервуарів, які знаходяться в одному обвалуванні;

– руйнування резервуару з розтіканням ПММ на всю площу обвалування.

Пожежі в обвалуванні можуть виникати у таких випадках:

- при розгерметизації запірної арматури та виході з ладу частини трубопроводу;
- при руйнуванні частини або всього корпусу резервуара;
- при спінюванні та викиді ПММ з резервуару.

Для гасіння палаючих резервуарів з ПММ застосовується пінна атака. Протипожежну техніку для подавання піни встановлюють з боку від вітру і подають її тільки після отримання якісної піни. З урахуванням обмеженої дальності розтікання піни (не більше 25 метрів), піну подають автопідйомниками типу "АКП-50" або аналогічною технікою.

Якщо після 15-20 хвилин немає видимих результатів у зменшенні параметрів та інтенсивності горіння, атаку припиняють і встановлюють причини. Після усунення недоліків атаку продовжують. Гасіння окремих осередків горіння у "карманах", утворених внаслідок обвалення покрівлі та стін, здійснюють за допомогою пінних стволів. Рішення щодо вирізання отворів у стінках "карманів" резервуара, що горить, приймається після консультації з інженерно-технічним персоналом та отримання дозволу від адміністрації об'єкту на виконання цих робіт. У разі одночасного горіння ПММ в резервуарі та в обвалуванні першочергово ліквідують горіння в обвалуванні, а розрахунки сил та засобів для цього ведуться окремо.

### **Висновки**

Для збереження сил та засобів ПРП, потрібно розосередити їх по всій території військової частини, але так щоб ефективно реагувати на виникнення НС на декількох об'єктах. Розосередження повинно передбачати окреме розміщення кожної одиниці протипожежної техніки, яка входить до складу ПРП разом з обслугою. Під час ліквідації НС мати план дій у разі нанесення повторних ракетно-бомбових ударів (ударів БПЛА) по силам та засобам ПРП, які прибули на виклик.

Під час ліквідації НС вкрай необхідно налагодити та підтримувати постійний зв'язок з інженерно-технічними працівниками об'єкта на якому сталася НС і приймати рішення щодо прийомів і засобів гасіння з урахуванням рекомендацій і інструкцій об'єкта.

### **Список використаних джерел:**

1. Довідник керівника гасіння пожежі: [Науково-виробниче видання.] – Київ: ТОВ "Київська книжково-журнальна фабрика", 2017. 320 с.
2. Використання сучасних засобів боротьби з пожежами. Лаврівський Мар'ян Зеновійович. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матер. міжнар. наук.-практ. конф. курсантів та студентів. - Харків: НУЦЗУ, 2013. С. 166-168.

УДК 621.65/.69(043.2)

## УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ РОБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАСОСІВ

**Максим Єлагін**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченєв, ст. викладач*

Ключові слова: насоси, засоби перекачування, заправки, транспортування пального.

### **Вступ**

Виключно велику роль у службі пального відіграють насоси та насосні агрегати. Вони забезпечують механізацію робіт із рідинами, які надходять для забезпечення технологічного процесу подачі пального, спеціальних рідин, масел, в стаціонарних та польових умовах.

Зі специфічних умов на роботу насосів на засобах перекачки, заправки та транспортування впливають досить різні чинники.

Досвід ведення бойових дій показав, що служба пального зіткнулась з серйозними проблемами, які значною мірою негативно впливали на виконання тих чи інших завдань. Однією з таких проблем є несправність насосів чи неспроможність їх у повному обсязі виконати свої функції [1].

### **Матеріали та методи**

У цій роботі досліджуються устаткування для перевірки робочих характеристик насосів. Для дослідження використовувалися такі методи:

- Аналіз літератури та технічної документації.
- Практичні дослідження на насосних станціях та в лабораторіях [2].
- Інтерв'ю з фахівцями з експлуатації насосів.

Для дослідження використовувалися такі матеріали:

• Вимірювальні прилади: розходоміри, манометри, ватметри, тахометри, віброметри, кавітаційні детектори.

- Системи збору та обробки даних: датчики, АЦП, програмне забезпечення.
- Допоміжне обладнання: насоси, трубопроводи, арматура, вимірювальні ємності.
- Деталізація залежить від мети дослідження.

### **Результати**

Дослідження показало, що сучасне обладнання для перевірки характеристик насосів пропонує значні переваги над застарілими методами.

- Точні та швидкі вимірювання: високоточна техніка забезпечує надійні дані про роботу насоса.

- Широкий спектр характеристик: можливість вимірювати подачу, напір, потужність, ККД та виявляти кавітацію.

- Автоматизація та мобільність: деякі прилади дозволяють автоматизувати процес збору даних та працювати в польових умовах.

- Програмне забезпечення: зручний аналіз та візуалізація отриманих даних.

Впровадження сучасного обладнання дозволить:

- Підвищити ефективність роботи насосних станцій.

- Оптимізувати експлуатацію насосів.

- Запобігти поломкам та аварійним ситуаціям.

- Знизити витрати на електроенергію.

Для досягнення максимальної користі рекомендується:

- Вибрати обладнання, яке відповідає конкретним типам насосів та необхідним характеристикам.

- Навчати персонал роботи з новими приладами та програмним забезпеченням.

### **Висновок**

Усі згадані результати дослідження показують важливість насосів у службі пального [3]. Дослідження підтверджує, що сучасне обладнання для перевірки насосів має переваги над старими методами. Впровадження нових технологій допоможе підвищити ефективність та уникнути аварійних ситуацій.

### **Список використаних джерел:**

1. Водчиць О. Г., Ніконов К. В., Дровнін С. С. та ін. Технічні засоби транспортування та заправки паливом: Навчальний посібник. - Житомир: ЖВІ НАУ, 2013.

2. Аналіз результатів виконання завдань з відновлення технічного стану АЗЗТІІ пересувними майстернями в визначених районах у 2023 році: №370/6/2/2/25 тлг від 15.02.24.

3. "САЛОН АЗС": [salon-azs@yandex.ua](mailto:salon-azs@yandex.ua) (дата звернення: 21.03.2024).

УДК 62-6:629.7(043.2)

## ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ПАЛЬНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ СКЛАДУ ПАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОЇ ЧАСТИНИ

**Євген Пилипенко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченєв, ст. викладач.*

Ключові слова: лабораторія, склад, пальне, якість пального, обладнання.

### **Вступ**

Ефективність використання повітряних суден та надійність їх роботи в більшій мірі залежить від якості застосованого пального, мастильних матеріалів і спеціальних рідин.

Відомо, що в забезпеченні контролю якості паливом найважливішу роль відіграють лабораторії з контролю якості ПММ, різноманітність яких в Збройних Силах України варіюється від переносних лабораторій до рухомих лабораторій пального [1].

На жаль, лабораторії з контролю якості ПММ розроблені і виготовлені в сімдесятих роках минулого століття і на сьогодні не відповідають сучасним вимогам.

Матеріали та методи

Методи:

- Аналіз літератури (наукові статті, технічна документація).
- Практичні дослідження (авіаційні склади, лабораторії).
- Інтерв'ю з фахівцями.

Матеріали:

- Лабораторне обладнання:
  - Фізико-хімічні показники (в'язкість, температура застигання, склад, сірка, октанове число).
  - Елементний склад.
  - Домішки (газові хроматографи).
- Переносні прилади:
  - Експрес-методи фізико-хімічних показників.
  - Температура, тиск, вологість.

**Результати**



## Дослідження обладнання для ПММ

### 1. Опис обладнання

#### • Лабораторне:

- Прилади для фізико-хімічних показників (в'язкість, температура застигання, фракційний склад, сірка, октанове число).

- Спектральні прилади (атомно-абсорбційні, інфрачервоні).

- Газові хроматографи (для домішок).

#### • Програмне забезпечення:

- Обробка даних та візуалізація.

- Системи управління лабораторіями.

### 2. Переваги сучасного обладнання

- Висока точність та швидкість вимірювань.

- Широкий спектр досліджуваних показників.

- Автоматизація та мобільність.

- Програмне забезпечення для зручності.

## Висновок

Дослідження показало, що сучасне обладнання для контролю якості ПММ значно перевершує застарілі аналоги [2].

Впровадження сучасних лабораторних та портативних приладів, а також програмного забезпечення дозволить:

- Підвищити точність та швидкість вимірювань.

- Розширити спектр досліджуваних показників.

- Автоматизувати та мобілізувати процес контролю якості.

- Збільшити ефективність роботи складів та надійність польотів.

## Список використаних джерел:

1. Міністерство оборони України. Наказ Міністерства оборони України № 662 від 08.12.2016 "Про затвердження Інструкції з контролю якості пально-мастильних матеріалів та спеціальних рідин у державній авіації України".

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0060-17#Text> (дата звернення: 21.03.2024).

2. Водчиць О. Г., Ніконов К. В., Дровнін С. С. та ін. Технічні засоби транспортування та заправки паливом: Навчальний посібник. - Житомир: ЖВІ НАУ, 2013. - 320 с.

УДК 358:339.562(043.2)

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ РІДИН ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІМПОРТНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

**Єгор Обертинський**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченев, ст. викладач.*

Ключові слова: імпорتنі рідини, експлуатація військової техніки, дослідження.

### **Вступ**

З огляду на складну геополітичну ситуацію та війну в Україні, союзні країни надають допомогу своєї бойової технікою, через це постає гостра потреба у диверсифікації постачання та пошуку вітчизняних замінників для імпортних рідин, що використовуються при експлуатації завезеної військової техніки [1]. Це дослідження має на меті допомогти у цій справі, надавши комплексний аналіз та рекомендації.

### **Матеріали та методи**

У цій роботі досліджуються вітчизняні рідини для військової техніки. Для дослідження використовувалися такі методи:

#### **Огляд:**

- Вивчення літератури, стандартів, інструкцій.
- Аналіз характеристик вітчизняних рідин.

#### **• Лабораторні дослідження:**

- Випробування вітчизняних рідин.
- Визначення фізико-хімічних показників.
- Порівняння з імпортними аналогами.

#### **• Експлуатаційні випробування:**

- Тестування вітчизняних рідин в реальних умовах.
- Оцінка ефективності та ресурсу роботи.

#### **• Експертна оцінка:**

- Залучення фахівців з експлуатації техніки.
- Отримання експертних висновків.

Для дослідження використовувалися такі матеріали:

#### **• Лабораторне обладнання:**

- Прилади для вимірювання характеристик рідин.

- Лабораторні стенди.
- **Рідини:**
  - Вітчизняні: моторні, трансмісійні, гідравлічні, мастильні, охолоджуючі.
  - Імпортні аналоги.
- **Техніка:**
  - Зразки імпоротної військової техніки.

### **Результати**

Дослідження спрямоване на розробку методології пошуку вітчизняних аналогів для імпортних рідин, використовуваних у військовій техніці. З'ясовано, що потрібно вивчити характеристики та вимоги до імпортних рідин, оцінити вітчизняні альтернативи та визначити їхню придатність для конкретної техніки [2]. Для цього рекомендується застосовувати комплексний підхід, який включає аналіз документації, лабораторні тести, випробування на техніці та консультації з експертами. Очікується, що такий підхід дозволить систематизувати інформацію про рідини, рекомендувати вітчизняні аналоги, зменшити залежність від імпорту, заощадити кошти та підвищити самозабезпечення української військової техніки.

### **Висновок**

Дослідження спрямоване на пошук вітчизняних аналогів для імпортних рідин, що використовуються у військовій техніці, у зв'язку зі складною геополітичною ситуацією та війною в Україні [3]. Рекомендований комплексний підхід до дослідження, який включає аналіз документації, лабораторні тести, випробування на техніці та консультації з експертами, сприятиме зменшенню залежності від імпорту та підвищенню самозабезпечення української військової техніки.

### **Список використаних джерел:**

1. Міністерство оборони України. Офіційний сайт.: <https://www.mil.gov.ua/> (дата звернення: 21.03.2024).
2. Основи тертя та зношування в машинах: <https://core.ac.uk/download/pdf/60787657.pdf> (дата звернення: 21.03.2024).
3. Проведення наукових досліджень у військових навчальних підрозділах закладів вищої освіти: [https://mil.knu.ua/files/315\\_525507452.pdf](https://mil.knu.ua/files/315_525507452.pdf) (дата звернення: 21.03.2024).

УДК 662.6-02(043.2)

## ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ПАЛИВ ДЛЯ ДВИГУНІВ З ПРИМУСОВИМ ЗАПАЛЮВАННЯМ

**Владислав Кабаненко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченєв, ст. викладач.*

Ключові слова: Паливо з примусовим запалюванням, цетанове число, октанове число.

### **Вступ**

Паливо для ДЗП важливе для ефективної та безпечної роботи двигуна. Його експлуатаційні характеристики, такі як летючість та октанове число, впливають на економію палива, потужність, пуск двигуна, знос та екологічність. Паливо з високою теплотворною здатністю та низькою витратою забезпечує кращу економію [1]. Паливо з високим октановим або цетановим числом може забезпечити більшу потужність та поліпшити пуск двигуна. Низький вміст сірки та інших шкідливих домішок у паливі допомагає зменшити знос двигуна, а також негативний вплив на довкілля [2].

### **Матеріали і методи**

У цій роботі досліджуються експлуатаційні властивості бензину та дизельного палива, які є найпоширенішими видами палива для ДЗП. Для дослідження використовувалися такі методи:

1. Визначення летючості: використовується стандартний лабораторний спосіб вимірювання летючості, заснований на випаровуванні пального при певних умовах.
2. Оцінка октанового числа: метод дослідження, що базується на порівнянні дослідного пального з референтними зразками з відомим октановим числом.
3. Визначення цетанового числа: застосовується стандартний метод, що вимірює час, за який пальне спалахує при певних умовах.
4. Вимірювання в'язкості: використовується відповідний лабораторний апарат для визначення в'язкості пального при заданих температурах [3].
5. Температура застигання: застосовується методика вимірювання температури, при якій пальне переходить у густий стан.

Для дослідження використовувалися такі матеріали:

1. Пробірки для випаровування пального.
2. Референтні зразки для визначення октанового числа.

3. Стандартні речовини для оцінки цетанового числа.
4. Лабораторний апарат для вимірювання в'язкості.
5. Термометр або спеціалізований прилад для визначення температури застигання.

#### **Результати**

##### 1. Летючість:

- Бензин більш летючий, ніж дизельне паливо.
- Це впливає на легкість запуску двигуна, особливо при низьких температурах.

##### 2. Октанове/цетанове число:

• Більш високе октанове/цетанове число свідчить про кращу стійкість до детонації/займання.

- Це впливає на потужність двигуна та плавність його роботи.

##### 3. В'язкість:

- Більш низька в'язкість полегшує прокачування палива системою двигуна [4].
- Це впливає на знос деталей та ефективність роботи двигуна.

##### 4. Температура застигання:

- Дизельне паливо має вищу температуру застигання, ніж бензин.
- Це може впливати на роботу двигуна в холодних умовах.

#### **Висновок**

Проведене дослідження показало, що характеристики палива, такі як летючість, октанове/цетанове число, в'язкість та температура застигання, суттєво впливають на роботу двигунів з примусовим запалюванням [5]. Вибір оптимального виду палива залежить від типу двигуна, умов його експлуатації та поставлених перед ним завдань.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бойко В. В., Гайдайчук В. М., Ковальчук А. А. Авіаційні палива та мастила. – Київ: Авіація України, 2012.
2. Зайцев Ю. В., Скрипник О. М. Палива та мастила для літальних апаратів. – Київ: Авіація України, 2007.
3. Експлуатаційні властивості палив для двигунів з примусовим запалюванням. // Авіація. – 2014. – № 1. – С. 42-48.
4. Вплив складу палива на експлуатаційні характеристики двигунів з примусовим запалюванням. // Вісник Національного авіаційного університету. – 2015. – № 2. – С. 11-15.
5. Сайт "Авіаційні палива та мастила": <https://profi-oil.pro/aviatsijni-mastila/> (дата звернення: 21.03.2024).

УДК: 643.82(043.2)

## **ЗАХОДИ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ПАЛИВА ПРИ ЗБЕРІГАННІ**

**Максим Хабаза**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченєв, ст. викладач.*

*Ключові слова: паливо, втрати, зберігання, технології, управління.*

### **Вступ**

Паливо є одним з найважливіших ресурсів у сучасному світі. Його використовують для транспортування, опалення, виробництва електроенергії та інших потреб.

### **Матеріали та методи**

Вимірювання втрат палива:

- Використання різних методів для вимірювання втрат палива при зберіганні, таких як вимірювання рівня палива, аналіз газів, моніторинг тиску.

- Порівняння втрат палива при різних методах зберігання та обладнання.

Тестування обладнання:

- Випробування та оцінка ефективності різних типів обладнання для зменшення втрат палива при зберіганні [1].

- Порівняння характеристик та показників роботи різних систем.

Моделювання: Створення математичних моделей:

- Розробка математичних моделей для прогнозування втрат палива при зберіганні.

- Моделювання впливу різних факторів на втрати палива.

- Оптимізація методів та обладнання для зменшення втрат палива.

Палива є важливою частиною ланцюжка постачання, і втрати палива при зберіганні можуть мати значні економічні та екологічні наслідки.

Комбінований підхід:

Використання комбінації аналітичних, експериментальних та модельних методів для отримання всебічної інформації про втрати палива при зберіганні та методи їх зменшення.

### **Результат**

Резервуари з подвійною оболонкою: Це може допомогти у виявленні та запобіганні витоків пального. Системи моніторингу і контролю: Використання сучасних систем моніторингу, які вимірюють рівень палива, тиск, температуру та інші параметри, може допомогти вчасно виявляти проблеми [2].

Системи вентиляції: Добре спроектовані системи вентиляції можуть допомогти у зменшенні конденсації та вологи у резервуарах, що може сприяти втратам палива.

Технології заповнення та розливу: Використання ефективних технологій та обладнання для заповнення і розливу може зменшити витрати та втрати палива.

Управління запасами: Ефективне управління запасами та планування може допомогти у мінімізації зайвих запасів палива, які піддаються ризику втрат.

Ці заходи та технології можуть відрізнитися залежно від конкретних умов та типу палива, яке зберігається [3]. Для отримання більш конкретної інформації і підбору відповідних заходів рекомендується проконсультуватися з фахівцями в цій галузі або інженерами, які спеціалізуються на зберіганні палива.

### **Висновок**

Заходи та обладнання для зменшення втрат палива при зберіганні вкрай важливі для підприємств, які мають паливні резервуари або склади. Вони дозволяють ефективно управляти паливними ресурсами та знижувати витрати, що виникають внаслідок втрат палива.

Отже, впровадження заходів та обладнання для зменшення втрат палива при зберіганні є ключовим елементом стратегії управління паливними ресурсами підприємства, спрямованим на підвищення ефективності та зниження ризиків.

Список використаних джерел:

1. Наукові статті та публікації в журналах, спеціалізованих у галузі енергетики, нафтогазової промисловості: <https://sae.gov.ua/uk> (дата звернення: 21.03.2024).
2. Технічні звіти та дослідження, опубліковані відомими дослідницькими установами та консалтинговими компаніями, які спеціалізуються на енергетиці та технічній інженерії: <https://eia.menr.gov.ua/en> (дата звернення: 21.03.2024).
3. Виробник технічного обладнання для зберігання палива компанії "Нафтогаз України": <https://naftogaz.com/> (дата звернення: 21.03.2024).

**ПРОБЛЕМИ В РОБОТІ МАСЛЯНИХ СИСТЕМ ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ****Обревко Ілля, Міщенко Дмитро***Кафедра військової підготовки**Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Сергій Дровнін, к.т.н., доцент*

Ключові слова: газотурбінний двигун, масляна система

**Вступ**

Однією з основних систем газотурбінного двигуна (ГТД) є масляна система, що забезпечує виконання ряду основних функцій, а саме: зменшення сил тертя, захист кінематичних пар, охолодження вузлів тертя, винос часток зносу із вузлів тертя, розщільнення зазорів між деталями та захист деталей від корозії. Надійна робота масляних систем залежить від експлуатаційних властивостей оливи та правил їх застосування, крім того олива є носієм інформації стану ГТД при його експлуатації.

**Матеріали та методи**

Об'єктом дослідження є вплив якості авіаційних оливи на зміни стану масляних систем ГТД. Проведено статистичний аналіз пошкодження двигунів АЛ-31Ф.

**Результати**

Проведено аналіз проблем, що виникають у роботі масляних систем при експлуатації ГТД. Найбільш характерними явищами незадовільної роботи масляних систем ГТД наведено у табл.1.

Таблиця 1 – Причини незадовільної роботи масляних систем ГТД

Явища у масляних системах	Можливі причини та наслідки незадовільної роботи масляних систем
Падіння або коливання тиску оливи на вході у двигун	Підвисання редукційного клапану нагнітального насоса або руйнування пружини цього клапану, розгерметизація гідравлічної магістралі, зниження працездатності нагнітального насоса внаслідок зносу його кінематичних пар або забруднення фільтру або кавітації масляного потоку
Швидке зниження рівня оливи	При стоянках ПС - негерметичності стояночного клапану масляної системи. При роботі ГТД - пошкодження елементів ущільнень масляних порожнин ГТД, вмісту вільної, емульгованої та розщільненої води в системі, негерметичності магістралей масляної системи та спалаху масляного туману у порожнинах опор роторів ГТД
Збільшення рівня оливи	Пояснюється негерметичністю трубок паливно-масляного радіатора, внаслідок чого паливо може потрапити у масляний потік
Перегрів оливи	Причинами можуть слугувати: висока температура деталей, недостатній ступінь охолодження оливи через відкладення на поверхнях трубок радіатора продуктів окиснення та коксування оливи



Підвищений знос та руйнування кінематичних пар	Причинами можуть бути накопичення в оливі небажаних продуктів окиснення, корозії та зносу, а також води, що погіршує експлуатаційні властивості оливи і може привести до недостатньої подачі оливи до поверхонь тертя (до так званого масляного голодування)
Відмова діагностичної апаратури	Окиснення та корозії контактів датчиків діагностичних приладів

Надійна робота ГТД залежить від якості оливи. Ресурс кінематичних пар і, зокрема, підшипників кочення сучасних ГТД залежить від умов їх роботи і експлуатаційних властивостей авіаційних оливи. В свою чергу, підшипники опор роторів в значній мірі визначають надійність і ресурс ГТД.

Руйнування підшипників опор роторів двигунів приведе до заклинювання роторів і, як наслідок, до виходу з ладу всього ГТД. Заміна дефектних підшипників опор роторів ГТД вимагає значних трудовитрат, оскільки виникає необхідність в повному розбиранні та збиранні двигуна, тому підшипники опор ротора є "ресурсоутворюючими" елементами ГТД.

Для оцінки впливу оливи розглянуто виявлені пошкодження деталей двигунів АЛ-31Ф з різним рівнем ресурсу їх експлуатації [1].

Таблиця 2 – Кількість пошкоджень деталей двигуна АЛ-31Ф

Тип ГТД (марка)	Кількість двигунів, од.	Кількість пошкоджень			Підсумкові результати досліджень
		Вузлів двигунів	Масляних систем та опор роторів	Паливних систем	
АЛ-31Ф	14	487	97	140	724

Кількість уражених корозією деталей масляних систем становить 97 од. або 14% від загального числа уражених деталей, їх відмова призводять до руйнування опор роторів ГТД і можуть призвести до авіаційних подій.

### Висновки

Проведено аналіз типових проблем в роботі масляних систем ГТД. Визначено, що близько 14% пошкоджених деталей припадає на деталі масляних систем та опор роторів двигунів АЛ-31Ф. Домінуючими факторами такого стану є окислювальні й корозійні процеси, які здебільшого викликані наявністю води і молекулярного кисню в оливах.

### Список використаних джерел:

1. Дослідження двигунів АЛ-31Ф, їх агрегатів і комплектуючих виробів щодо можливості переведення на експлуатацію за технічним станом по строку їх служби: звіт про НДР (закл.) / Державний НДІ авіації. – К., 2009. – 379 с.

УДК 355.1-057.36(043.2)

## **ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ТА ПРАКТИЧНІ ТРЕНУВАННЯ ПОЖЕЖНИХ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ**

**Андрущенко Микита, Бланова Аліна**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник  
служби пожежної безпеки*

Ключові слова: пожежна безпека, практичні тренування, Збройні Сили України, ефективність, реагування на надзвичайні ситуації.

### **Вступ**

Актуальність базується на постійній потребі в підготовці кваліфікованих пожежних для забезпечення безпеки в Збройних Силах України [1]. Сучасні дослідження вказують на важливість оптимізації процесу навчання та практичних тренувань з метою підвищення ефективності реагування на пожежні надзвичайні ситуації.

Мета дослідження полягає в ідентифікації та аналізі недоліків у поточній системі підготовки пожежних і в розробці рекомендацій щодо їх вдосконалення.

### **Матеріали і методи**

Для дослідження теми необхідно використовувати різноманітні данні та досвід в цій сфері, які допоможуть розкрити проблему з різних точок зору та надати комплексний підхід до розв'язання її [2].

Документальний аналіз дозволяє вивченню навчальних програм, методичних рекомендацій, протоколів тренувань, звітів про проведені навчання. Це допоможе визначити основні тенденції та проблемні аспекти, які потребують уваги.

Літературний огляд наукових статей, навчальних посібників, офіційних документів (накази, інструкції) дозволяє дізнатися які використовуються методи, що стосуються підготовки та тренування пожежних Збройних Силах України (далі-ЗСУ), також це дозволить ознайомитися з актуальними дослідженнями та рекомендаціями в цій області.

Ці матеріали та методи допоможуть збагатити розуміння проблеми пожежної безпеки в повітряних силах та розробити ефективні стратегії її запобігання та подолання.

### **Результати**

Дослідження показали, що існують деякі недоліки у поточній системі підготовки пожежних в ЗСУ, які потребують уваги та вдосконалення.

Документальний аналіз дозволив виявити основні тенденції та проблемні аспекти, серед яких можна виділити: недостатня актуалізація навчальних програм та методичних рекомендацій у контексті сучасних викликів та технологій у галузі пожежної безпеки; необхідність удосконалення протоколів тренувань для пожежних, щоб забезпечити максимально реалістичні умови та ефективну практичну підготовку; не використовуються всі сучасні методи та техніки підготовки та тренування, які можуть покращити готовність пожежних до реагування на надзвичайні ситуації [3].

Літературний огляд показав, що існують актуальні дослідження та рекомендації щодо підготовки та тренувань пожежних у ЗСУ, які варто врахувати при удосконаленні системи. Використання статистичного аналізу показало, що існують певні проблеми з ефективністю реагування на пожежі та надзвичайні ситуації, такі як затримка у прибутті на місце події та нестача ефективних методів гасіння пожеж [4].

Проведення тренувань з пожежної безпеки та ліквідації пожеж для пожежних Збройних Сил України виявилось важливим кроком у підвищенні їхньої готовності до дії в екстрених ситуаціях. Однак, існує потреба у подальшому вдосконаленні цих тренувань для забезпечення оптимальної підготовки пожежних до реальних сценаріїв.

#### **Висновок**

Оптимізація навчання та практичних тренувань з пожежної безпеки для пожежних ЗСУ є критично важливою для підвищення їхньої ефективності у реагуванні на надзвичайні ситуації. Рекомендується активно впроваджувати сучасні методи та техніки підготовки, а також систематично вдосконалювати тренування з метою забезпечення найвищого рівня готовності до дії.

#### **Список використаних джерел:**

1. Методика навчання та тренування пожежних за програмою Збройних Сил України: Монографія.  
URL: <https://nuou.org.ua/assets/files/kvp/kvp-np-zamotaieva.pdf>
2. Інструкція з пожежної безпеки в Збройних Силах України: Державне видавництво. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1537-14#Text>
3. Історія розвитку пожежної служби в Україні: Наукова стаття.  
URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1330>
4. Стандарти безпеки та професійної підготовки пожежних у Збройних Силах України: Журнальна публікація.  
URL: <https://dsns.gov.ua/upload/1/9/2/4/3/5/9/diyi-dsns-objednana-kniga-compressed.pdf>

УДК 614.84:629.7]:355.1(477)(043.2)

## **ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ПОВІТРЯНИХ СИЛАХ ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ**

**Куйбіда Артем, Микита Басараб**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник служби пожежної безпеки*

Ключові слова: Повітряні Сили, пожежна безпека, підготовка

### **Вступ**

Пожежна безпека та гасіння пожеж є критично важливими аспектами будь-якої сфери діяльності, включаючи Повітряні сили Збройних Сил України. У зв'язку з тим, що авіаційна галузь є високотехнологічною та потенційно небезпечною, належне управління пожежними ризиками та ефективне гасіння пожеж є необхідними аспектами забезпечення безпеки польотів, збереження життів екіпажів та запобігання матеріальним втратам.

В цьому дослідженні будуть розглянуті ключові аспекти пожежної безпеки та гасіння пожеж в Повітряних силах Збройних Сил України.

### **Матеріали та методи**

Дослідження пожежної безпеки в Повітряних силах потребує:

- Аналізу статистики: вивчення випадків пожеж, причин та наслідків для визначення проблем.
- Літературного огляду: ознайомлення з методами пожежної безпеки, дослідженнями та рекомендаціями.
- Комп'ютерних симуляцій: моделювання сценаріїв пожеж, вивчення ефективності гасіння та евакуації.

- Тренувань: підвищення готовності особового складу до екстрених ситуацій.

Ці методи допоможуть:

- Збагатити розуміння проблеми.
- Розробити ефективні стратегії запобігання та подолання пожеж.

### **Результат**

Аналіз причин виникнення пожеж - встановлення основних чинників, які спричиняють пожежі в частинах Повітряних сил, таких як технічні несправності, недоліки у системах безпеки, людські помилки тощо.

Оцінка рівня пожежної підготовки - визначення рівня підготовки особового складу до виявлення, локалізації та гасіння пожеж у повітряних та наземних умовах. Це включає аналіз відповідності процедур пожежної безпеки стандартам та рекомендаціям.

Ефективність гасіння пожеж - оцінка ефективності використання пожежних систем, обладнання та стратегій гасіння пожеж з метою забезпечення швидкої та ефективної реакції на пожежні випадки.

Рекомендації щодо покращень - розробка конкретних рекомендацій та стратегій для підвищення рівня пожежної безпеки та ефективності гасіння пожеж у частинах Збройних Сил України. Це може включати вдосконалення тренувань особового складу, модернізацію пожежної техніки, а також удосконалення процедур виявлення та реагування на пожежі.

### **Висновок**

Результати дослідження показали, що існує низка чинників, які спричиняють виникнення пожеж, і що пожежна підготовка особового складу та ефективність гасіння пожеж мають вирішальне значення для запобігання та мінімізації наслідків таких інцидентів.

Рекомендації, розроблені на основі наших досліджень, можуть стати основою для подальшого вдосконалення системи пожежної безпеки та гасіння пожеж в Повітряних силах Збройних Сил України.

### **Список використаних джерел:**

1. Міністерство оборони України. Наказ Міністерства оборони України № 685 від 29.09.2014 "Про затвердження Положення про пожежну безпеку в Міністерстві оборони України і Збройних Силах України". [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1537-14#Text> (дата звернення: 21.03.2024).
2. Міністерство оборони України. Наказ Міністерства оборони України № 224 від 24.06.2020 "Про внесення змін до Положення про пожежну безпеку в системі Міністерства оборони України". [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0653-20#Text> (дата звернення: 21.03.2024).

УДК 614.8-057.36(043.2)

## **ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ПОЖЕЖНОГО ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ**

**Макаренко Януарій, Білоус Артем**

*Кафедра Військової Підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник- Андрій Маліновський підполковник, старший викладач-начальник служби  
пожежної безпеки*

Ключові слова: безпека, травматизм, підготовка.

### **Вступ**

Захист життя та здоров'я пожежних під час гасіння пожеж є однією з найважливіших задач у сфері пожежної безпеки. Щодня пожежні стикаються з небезпекою, що ставить під загрозу не лише їхнє власне життя та здоров'я, але й безпеку людей, які опинилися в зоні небезпеки. Ідеальною ситуацією було б уникнення виникнення пожеж, але коли вони вже виникли, важливо мати належну підготовку та знання для ефективного та безпечного їхнього гасіння.

### **Матеріали і методи**

Збереження життя та здоров'я пожежного є найважливішим завданням у сфері пожежної безпеки. Для досягнення цієї мети використовуються різноманітні матеріали та методи.

Один з ключових аспектів - це аналіз статистичних даних щодо травматизму та загибелей серед пожежних. Це дозволяє виявити основні причини та фактори ризику та розробляти стратегії їх уникнення.

Крім того, важливо вивчати техніки безпеки та розробляти ефективні методи навчання, що допомагають пожежним опанувати не лише навички гасіння, але й уникнення травматичних ситуацій.

Психологічна підготовка також грає важливу роль, оскільки робота пожежного часто пов'язана зі стресом та емоційним перевантаженням [2]. Забезпечення пожежних сучасним захисним обладнанням та високим рівнем комунікації та координації допомагає забезпечити їх безпеку та ефективність дій під час гасіння пожеж.

Навчання та постійне підвищення кваліфікації також важливі, оскільки це дозволяє пожежним ефективно реагувати на небезпеку та виконувати свої обов'язки у найбільш ефективний спосіб.

### **Результати**

Аналіз статистики травматизму та загибелей серед пожежних показує, що багато з цих нещасних випадків можна уникнути за умови використання належних матеріалів та методів захисту. Виявлені шаблони та тенденції допомагають усвідомити основні причини та фактори ризику, які підвищують небезпеку для пожежних.

Розробка та використання ефективних технік безпеки стає ключовим моментом у запобіганні та мінімізації травматичних наслідків. Правильне використання вогнегасників, захисного одягу та інших засобів захисту дозволяє пожежним працювати в безпеці.

Психологічна підготовка стає не менш важливою у контексті збереження життя та здоров'я пожежного. Ефективне управління стресом та емоціями допомагає пожежним зосередитися на виконанні своїх обов'язків у критичних ситуаціях.

Використання передового пожежного обладнання, регулярні тренування та навчання, а також налагодження ефективної комунікації та координації в команді підвищують ефективність та безпеку дій пожежних під час гасіння пожежі.

### **Висновок**

Збереження життя та здоров'я пожежних під час гасіння пожежі - це надзвичайно важлива мета, що вимагає використання ефективних технік безпеки, психологічної підготовки та високоякісного обладнання. Результати підкреслюють необхідність постійного вдосконалення та підвищення кваліфікації пожежних для забезпечення максимальної безпеки у роботі.

### **Список використаних джерел:**

1. Забезпечення безпеки пожежного під час гасіння пожежі.

URL: <https://oppb.com.ua/news/zahody-shchodo-zabezpechennya-gasinnya-pozhezh-ta-provedennya-pozhezhno-ryativalnyh-robot>

2. Ефективність заходів збереження життя та здоров'я пожежного.

URL: <https://euroservis.com.ua/ua/rol-zashchitnoy-odezhdy-i-oborudovaniya-v-pozharney-bezopasnosti-otvetstvennost-i-funktsii/>

УДК 629.361:614.846.6-048.78(043.2)

## **СПОСОБИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

**Олександра Романцова, Максим Панюта**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник: Андрій Маліновський підполковник,  
старший викладач-начальник служби пожежної безпеки*

Ключові слова: удосконалення, техніка, ефективність, мотузка, метод.

### **Вступ**

Удосконалення пожежно-рятувальної техніки та ключові аспекти, які досліджуються та вже існують у нашому житті, є невід'ємною частиною постійного процесу поліпшення рятувальних операцій. Два конкретних напрямки удосконалення - це спосіб змотування пожежної рятувальної мотузки та крано-маніпуляторна техніка для аварійно-рятувальних та відновлювальних робіт. Крім того, значна увага приділяється професійній підготовці пожежних-рятувальників, оскільки їхні навички та знання визначають успішність та безпеку рятувальних операцій.

### **Матеріали і методи**

Удосконалення пожежно-рятувальної техніки та ключові аспекти її вдосконалення вже існують і активно досліджуються. Наприклад, розробка нового способу змотування що прописана[1] мотузки пожежної рятувальної в клубок з метою покращення ефективності та спрощення процесу. Крім того, вдосконалення крано-маніпуляторної техніки для аварійно-рятувальних та відновлювальних робіт, що включає використання нових матеріалів та технологій, також вже реалізовано. Нові підходи до професійної підготовки пожежних-рятувальників, які базуються на аналізі технічних характеристик обладнання та ефективного вибору засобів пожежогасіння, також демонструють значні покращення в цій сфері [2].

### **Результати**

Методологія удосконалення пожежно-рятувальної техніки включає в себе дослідження та впровадження нових технологій та матеріалів, розробку ефективних алгоритмів та процесів, а також підвищення якості обладнання через тестування та валідацію.

Розробка нових методів та алгоритмів:

Створення нових способів змотування мотузки пожежної рятувальної техніки в клубок, які будуть простішими та ефективнішими порівняно з існуючими.

Експерименти та випробування:



Проведення тестів нових розробок, таких як удосконалення крано-маніпуляторної техніки, для перевірки їхньої ефективності та надійності в реальних умовах.

Освіта та навчання:

Підготовка фахівців для роботи з новим обладнанням та методами, що включає в себе тренінги та навчальні курси.

### **Висновок**

Удосконалення пожежно-рятувальної техніки і ключові аспекти, які досліджуються та вдосконалюються, вже мають значний вплив на наше життя. Нові методи та технології сприяють покращенню ефективності та безпеки рятувальних операцій. Наприклад, удосконалення способу змотування мотузки пожежної рятувальної техніки в клубок дозволяє зберігати час і зробити процес ефективнішим і простішим. Також розробка нових технологій для крано-маніпуляторної техніки забезпечує покращення її функціональності та тривалості служби.

### **Список використаних джерел:**

1. Техніка пожежна. Мотузки пожежні рятувальні. Загальні технічні умови : ДСТУ 4016- 2001 [Чинний від 01-02-2002]. Київ: Держстандарт України, 2001. 22 с.
2. Звіт про науково-дослідну роботу «Провести дослідження та науково обґрунтувати шляхи удосконалення обліку пожежної техніки в Україні». – К.: УкрНДІЦЗ, 2017. С. 1049 с.

УДК 629.735-519:355.422(043.2)

## **НАСОСНА СТАНЦІЯ СКЛАДУ ПАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОЇ ЧАСТИНИ МОДУЛЬНОГО ТИПУ**

**Владислав Олександров**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченев, старший викладач*

Ключові слова: насосна станція, авіація, модульна.

### **Вступ**

Насосна станція складу пального авіаційної частини модульного типу призначена для забезпечення ефективного та безпечного перекачування палива з резервуарів до літаків. Її модульна конструкція робить її мобільною, легкою у транспортуванні та розгортанні, що робить її незамінним інструментом для забезпечення потреб авіації в польових умовах.

### **Матеріали та методи**

Насосні станції складу пального авіаційної частини модульного типу були придумані для того, щоб:

#### **1. Забезпечити швидке та зручне заправлення літаків:**

Модульна конструкція дозволяє швидко й легко змонтувати та демонтувати насосну станцію, що робить її ідеальною для військових аеродромів, де потрібна швидка установка та мобільність.

Насосні станції можуть бути оснащені автоматизованими системами керування, що робить процес заправки літаків більш зручним та економним.

#### **2. Перекачувати паливо з одного резервуара в інший:**

Насосні станції можуть використовуватися для перекачування палива з резервуарів на аеродромі, а також для перекачування палива з автоцистерн в резервуари.

#### **3. Очищати паливо:**

Насосні станції можуть бути оснащені фільтрами, які очищають паливо від забруднень.

#### **4. Знизити ризик виникнення пожежі та вибуху:**

Насосні станції проектуються та виготовляються з урахуванням високих вимог до пожежної безпеки та вибухозахищеності.

#### **5. Зменшити експлуатаційні витрати:**

Модульні насосні станції прості в експлуатації та обслуговуванні, що робить їх більш економічними в порівнянні з традиційними насосними станціями.

6. Підвищити мобільність:

Модульна конструкція робить насосні станції легко переносними, що дозволяє використовувати їх на різних аеродромах.

7. Збільшити гнучкість:

Модульні насосні станції можуть бути розширені та модернізовані для відповідності мінливим потребам.

8. Зменшити вплив на навколишнє середовище:

Модульні насосні станції проектуються з урахуванням мінімізації впливу на навколишнє середовище. Загалом, насосні станції складу пального авіаційної частини модульного типу є важливим компонентом сучасної військової авіації.

### **Результати**

НС може мати різну продуктивність, яка зазвичай вимірюється в кубічних метрах на годину (м<sup>3</sup>/год). Вибір моделі НС залежить від потреб конкретного авіаційного підрозділу.

Залежно від типу палива та необхідних характеристик перекачування, НС може бути оснащена відцентровими, роторними або іншими типами насосів.

Модулі НС зазвичай виготовляються з високоякісних та стійких до корозії матеріалів, таких як алюміній або сталь, що гарантує їх довговічність та надійність.

Габарити та вага НС залежать від кількості та типу модулів, що входять до її складу.

Модульна конструкція забезпечує легке транспортування та розгортання НС в будь-яких умовах.

НС може використовуватися для перекачування різних типів палива, що робить її універсальним інструментом для авіаційного забезпечення.

Використання якісних матеріалів та перевірених технологій гарантує безперебійну роботу НС протягом тривалого часу.

НС проста в управлінні та не потребує спеціальних знань та навичок для експлуатації.

НС використовується для перекачування палива з резервуарів до літаків на авіабазах, а також у польових умовах, забезпечуючи безперебійне постачання паливом авіаційної техніки.

### **Висновки**

Насосна станція складу пального авіаційної частини модульного типу – це сучасне та ефективне рішення для забезпечення потреб авіації в перекачуванні палива. Її мобільність, універсальність, надійність та простота використання роблять її незамінним інструментом для авіаційного забезпечення як на авіабазах, так і в польових умовах.

### **Список використаних джерел**

1. Тези і наукові статті на тему модульної техніки.
2. Тези і наукові статті на тему насосні установки.

## **ВИКОРИСТАННЯ УДАРНИХ ДРОНІВ (FPV) ДЛЯ ВИРІШЕННЯ БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ ЗС УКРАЇНИ**

**Тимофій Самохвалов**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Дровнін, викладач*

Ключові слова: ударні дрони, квадрокоптер, безпілотні технології, російсько-українська війна.

### **Вступ**

З початком широкомасштабної військової агресії російської федерації проти України з метою оборони суверенітету та територіальної цілісності Сили оборони України розпочали активне застосування різноманітних видів нового озброєння. Одним із важливих компонентів цієї збройної системи стали ударні дрони (FPV).

Завдяки впровадженню ударних дронів, Збройними Силами України було проведено та проводяться ряд спецоперацій, з досягненням успішних результатів. При цьому без ризику для життя та здоров'я українських військовослужбовців.

### **Матеріали та методи**

Зростання ролі безпілотних літальних апаратів у сучасних збройних конфліктах, а особливо поява та поширення ударних FPV-дронів (First Person View), як нового тренду у військовій справі, обумовлюють актуальність дослідження можливостей та доцільності їхнього використання Збройними Силами України.

### **Результати**

Розглянуто можливості бойового застосування ударних дронів, проаналізовано переваги та недоліки FPV-дронів, визначено шляхи підвищення ефективності застосування ударних дронів.

Можливості бойового застосування ударних дронів:

Ураження бронетехніки та живої сили противника: FPV-дрони можуть використовуватися для точного наведення та ураження бронетехніки, танків, БМП, а також живої сили противника.

Коректування вогню артилерії: FPV-дрони можуть використовуватися для коректування вогню артилерії, забезпечуючи більш точне та ефективне ураження цілей.

Ведення радіоелектронної боротьби: ударні дрони оснащені спеціальним обладнанням для ведення радіоелектронної боротьби, що може бути використано для придушення систем зв'язку та радіолокації противника.

Проведення диверсійних операцій, таких як підрих мостів, складів з боєприпасами, командних пунктів.

Психологічний вплив на противника, демонструючи його вразливість та завдаючи шкоди його бойовому духу.

Перспективи використання ударних дронів ЗСУ: роль FPV-дронів у тактиці ведення бою буде зростати, оскільки вони пропонують нові можливості для ведення розвідки, ураження цілей та маневрування на полі бою. Для ефективного використання ударних дронів ЗСУ необхідно розробити відповідні доктрини та інструкції, що регламентуватимуть їх застосування, тактику ведення бою та правила безпеки. Успішне використання FPV-дронів потребує підготовки кваліфікованих кадрів операторів та технічного персоналу. Оператори повинні мати високий рівень володіння технікою керування, знання принципів ведення повітряної розвідки та наведення вогню.

Для підвищення ефективності застосування FPV-дронів необхідно постійно розробляти та впроваджувати нові технології стосовно дальності польоту (збільшення часу перебування на полі бою), систем керування (підвищення точності та надійності керування), озброєння (збільшення потужності боєприпасів та різноманітності типів озброєння), захисту від засобів РЕБ противника (підвищення стійкості до перешкод).

### **Висновок**

FPV-дрони - це потужний та доступний інструмент, що значно поліпшить бойовий потенціал ЗСУ. Вони мають високу мобільність, точно вражають цілі та мають мінімальні ризики для військових. FPV-дрони потребують комплексного підходу, що включає: навчання особового складу, розробку доктрин та інструкцій, постійне вдосконалення технологій. Впровадження ударних дронів - це важливий крок до підвищення бойової ефективності ЗСУ.

### **Список використаних джерел:**

1. <https://thedigital.gov.ua/> (Ukrainian source about FPV drone usage in Ukraine)
2. <https://en.defence-ua.com/> (Ukrainian military publication)
3. <https://www.linkedin.com/pulse/how-drones-influencing-construction-middle-east-mohamed-shawky> (Source about FPV drone usage in Middle Eastern conflicts)

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ**

**Антон Рудь**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський, підполковник, старший викладач-начальник служби пожежної безпеки*

Ключові слова: пожежна безпека, підвищена небезпека, забезпечення.

### **Вступ**

Пожежна безпека на об'єктах підвищеної небезпеки є вкрай важливою, адже на їх території зберігаються вибухові та інші небезпечні речовини. Особливо в умовах війни ці об'єкти є пріоритетними для знищення ворогом.

Забезпечення пожежної безпеки об'єктів підвищеної небезпеки є найбільш актуальним та важливим завданням, тому потребує щоденного удосконалення.

### **Матеріали та методи**

У роботі проведено комплекс заходів, спрямованих на запобігання виникненню та поширенню пожеж. Це може охоплювати встановлення автоматичних систем пожежогасіння, пожежної сигналізації та евакуаційних маршрутів, регулярну перевірку та обслуговування пожежної техніки та обладнання. Додатково, важливо проводити навчання персоналу з питань пожежної безпеки та виконувати регулярні перевірки та аудити систем безпеки для забезпечення їх ефективності.

### **Результати**

Пожежна безпека – це відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожежі та пов'язаної з нею можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю.[1]

Робота над забезпеченням пожежної безпеки на об'єктах підвищеної небезпеки виявилася важливою та комплексною. У цьому контексті було виявлено кілька ключових аспектів:

1. Першим кроком у забезпеченні пожежної безпеки є проведення детального аналізу ризиків. Це включає в себе оцінку потенційних загроз пожежі, виявлення вразливостей та ідентифікацію можливих сценаріїв пожежі.

2. На основі результатів аналізу ризиків розробляються плани та процедури пожежної безпеки. Ці документи визначають стратегії попередження пожежі, процедури евакуації, використання пожежного обладнання та засобів гасіння. [4]

3. Об'єкти підвищеної небезпеки зазвичай обладнані різноманітними системами пожежної безпеки, такими як автоматичні системи пожежогасіння, пожежні сигналізації, димові виходи та системи вентиляції. Ці системи допомагають виявити пожежу на ранніх стадіях та негайно реагувати на неї.

4. Важливим аспектом є регулярне технічне обслуговування та перевірка всіх систем пожежної безпеки. Це включає в себе перевірку працездатності систем, заміну батарейок у датчиках диму, тестування оповіщення та інші процедури. [4]

5. Усі працівники об'єктів повинні бути навчені процедурам пожежної безпеки та тренувані в діях у випадку пожежі. Це включає в себе навчання щодо використання вогнегасників, евакуаційних маршрутів та інших аспектів безпеки.

### **Висновки**

Проаналізувавши загальні методи та заходи з забезпечення пожежної безпеки об'єктів підвищеної небезпеки і порівнюючи їх з теперішніми, можна зробити висновок, що їх недостатньо. Забезпечення пожежної безпеки на об'єктах підвищеної небезпеки вимагає систематичного та комплексного підходу.

Крім того необхідно враховувати умови війни та небезпечні речовини, які перебувають на об'єктах підвищеної небезпеки. Щоб максимально їх уберегти від атак противника потрібно впроваджувати підземне зберігання всіх речовин і матеріалів, які зберігаються на об'єктах підвищеної небезпеки.

### **Список використаних джерел:**

1. Державний Стандарт України №2272:2006 “ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА. Терміни та визначення понять”. – Київ: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2007. С. 31.

2. Використання сучасних засобів боротьби з пожежами. Лаврівський Мар'ян Зеновійович. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матер. міжнар. наук.-практ. конф. курсантів та студентів. - Харків: НУЦЗУ, 2013. С. 166-168.

3. Заходи безпеки у Збройних Силах України: навчальний посібник / навчальний посібник / О. Водчиц, І. Скворок, Г. Чугуй, М. Швець та ін., 2021. 267с.

4. Закон України “Про об'єкти підвищеної небезпеки” № 2245 від 01.01.2024

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## РОЗРОБКА МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ КООРДИНАЦІЇ ДІЙ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

**Петро Панченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник,*

*старший викладач-начальник*

*служби пожежної безпеки*

Ключові слова: розробка, мобільний додаток, мапа, задимлення, ефективність.

### **Вступ**

Людство знаходиться в періоді інформаційного прориву. Новітні технології з легкістю приходять в наше життя та займають певну роль, допомагаючи людям.

Інтеграція штучного інтелекту, стає більш актуальною, саме тому на мою думку розробка мобільного додатку для пожежно-рятувального підрозділу може підвищити ефективність та безпеку пожежників.

### **Матеріали і методи**

Під час проведення дослідження були використані загальнонаукові методи: Спостереження, аналіз, системний аналіз, порівняння, узагальнення. Також метод загального моделювання ситуацій

### **Результати**

Аналізуючи дії пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж, можу зробити висновок : розвідка пожежі займає значний обсяг часу. Мобільний додаток матиме на меті зменшити час розвідки пожежі. Адже данні будуть підгружатись в мобільний присрій протягом прямування до осередку пожежі. Він допоможе з наданням порад щодо гасіння пожеж, матиме додаткову функцію розрахунку вогнегасячих речовин, функцію розрахунку тиску в апаратах на стиснутому повітрі, ланок ГДЗС, мапу з розташуванням водяних джерел, також включати в себе: план будівлі, розташування первинних засобів пожежогасіння, з можливістю відмітити на мапі наявність людей в приміщенні, та матиме відмітки про розташування електроустанов. Також мобільний додаток матиме функцію моніторингу погодних умов, напрям вітру, можливість опадів, що являється перевагою в часі. [244] Та дасть можливість керівнику гасіння пожеж надати чіткі вказівки протягом невеликого обсягу



часу, а пожежно-рятувальному підрозділу чіткий маршрут в задимлених приміщеннях. Що має на меті підвищення якості, та рівня успіху локалізації пожежі. [269]

**Висновок**

Розробка мобільних додатків відкриває нові можливості для підвищення ефективності пожежників, а також для забезпечення більш швидкого та ефективного реагування на пожежі. Що має на меті допомогу керівнику гасіння пожежі, при розвідці пожежі та в коригуванні дій особовим складом пожежно-рятувального підрозділу.

**Список використаних джерел:**

1. Довідник керівника пожежогасіння, 2015, 279с.

URL:

[http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/9477/2/Persha\\_redakciya\\_dovidnika\\_KGP\\_2.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/9477/2/Persha_redakciya_dovidnika_KGP_2.pdf)

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ІНТЕГРАЦІЯ ROSENTBAUER TIGON В УКРАЇНУ

**Петро Панченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Маліновський підполковник,*

*старший викладач-начальник*

*служби пожежної безпеки*

Ключові слова: Rosentbauer Tigon , інтеграція, АЦ40(131)-137А .

### **Вступ**

24 лютого 2024 року Україна зіштовхнулася з широкомасштабним наступом військ РФ, на територію України. Завдаючи постійних ракетних ударів та ударів БПЛА по військових об'єктах, пожежі стали частішими, а добиратись до осередку пожежі в деяких випадках в короткий термін стає проблематично.

Напрямок дослідження є заміна пожежних автомобілів на більш якісні та пристосовані до суворих умов

### **Матеріали і методи**

Для актуальності данної теми було проаналізовано пожежну техніку яка стоїть на озброєнні в провідних країнах світу, необхідний запас вогнегасних речовин, та умови з якими можуть зіштовхнутись пожежно-рятувальні підрозділи під час прямування до місця пожежі. При порівнянні Rosentbauer Tigon з АЦ40(131)-137А було виявлено що Rosentbauer Tigon має колосальні переваги.

### **Результати**

R

o  
s  
e  
n  
t  
b  
a  
u  
e  
r

Tigon це пожежний автомобіль розроблений для подолання всіх можливих розбитих ракетами чи БПЛА ділянок доріг. Він має незалежну підвіску та фірмову хребтову раму. Дивовижну

вогнегасної речовини на відстань до 70 метрів, а лафетний ствол вивергає 9500 л/хв на 100 метрів. [41]

Т

а	Назва характеристики	Показники
к	Габаритні розміри (мм)	
г	Повна маса (кг)	
и	Насос	
к	Ємність для піноутворювача (л)	
о	Ємність для порошку (кг)	
г	Ємність для води (л)	
г	Продуктивність насосу	13000 л/хв – 10 бар
е		500 л/хв – 40 бар
х	Потужність мотору	765 к.с.

Н Застосування Rosentbauer Tigon відіграватиме ключову роль при транспортуванні пожежно рятувальних підрозділів, а також транспортування вогнегасних речовин до місця пожежі. Їх використання даватиме змогу швидко доїхати до місця пожежі, та зважаючи на збільшений запас вогнегасних речовин, збільшити час роботи від пожежного автомобіля без додаткового встановлення на вододжерело.

### Висновок

х Rosentbauer Tigon забезпечить якісне транспортування пожежно рятувальних підрозділів, а також транспортування вогнегасних речовин до місця пожежі не зважаючи на пошкодження шляху до осередку пожежі.

а **Список використаних джерел:**

к 1. The TIGON Industrial Firefighting Vehicle

URL:

[https://www.rosenbauer.com/fileadmin/sharepoint/products/vehicles/specialty/docs/Brochure\\_Tigo\\_R\\_EN.pdf](https://www.rosenbauer.com/fileadmin/sharepoint/products/vehicles/specialty/docs/Brochure_Tigo_R_EN.pdf)

и 2. Довідник керівника пожежогасіння, 2015, 279с.

с URL:

[http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/9477/2/Persha\\_redakciya\\_dovidnika\\_KGP\\_2.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/9477/2/Persha_redakciya_dovidnika_KGP_2.pdf)

и

к

и

R

о

с

е

и

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

УДК 358.422

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТА ЗАХИСТУ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ В  
СУЧАСНИХ УМОВАХ**

**Олександр Печеришний**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юрій Дорошенко, старший викладач*

Ключові слова: авіаційна техніка, укриття, літак, аеродром.

**Вступ**

У ході повномасштабної війни Росії проти України збройні сили обох сторін активно застосовують тактичну авіацію (надалі – ТА) для підтримки сухопутних сил, нанесення ракетно-бомбових ударів по супротивнику та протистояння повітряному противнику.

**Матеріали та методи**

Повітряні сили Збройних сил України (надалі – ПС ЗСУ) використовують літаки Су-27, МіГ-29, Су-24, Су-25, розміщені на оперативних аеродромах і аеродромах базування, що розосереджені по всій країні з метою забезпечення самих літаків. Більшість завдань ТА потрібно виконувати терміново, тобто час на підготовку і вихід літака на позицію має бути мінімальним, що обумовлює перебування літаків на доволі близьких до фронту аеродромах.

ПС ЗСУ використовують аеродроми в оперативній глибині від лінії фронту, що забезпечує необхідну швидкість при виконанні бойових завдань. Але всі сучасні війни – це активне використання високоточної зброї, а у випадку російсько-української війни – це ще й активне використання різних безпілотних літальних апаратів (надалі – БпЛА): від найменших тактичних (1 клас) до оперативно-тактичних (3–4 класи), як розвідувальних, так і ударних.

На основі проаналізованої фото- та відеоінформації влучань і знищень літаків на аеродромах поблизу лінії фронту було визначено кількість знищеної та критично пошкодженої авіаційної техніки, що розташовувалась просто неба на стоянках і була виявлена та уражена ударними БпЛА (типу Ланцет, Зала) і ракет (типу Торнадо С).

**Результати**

На аеродромах треба терміново створювати маскувальні укриття для захисту авіаційної техніки. Прикладом таких укриттів є аеронні залізобетонні капоніри, що чудово виконують свою функцію, але ними обладнана лише невелика кількість аеродромів.

Враховуючи сучасні умови війни, економічний аспект, засоби розвідки та ураження

ворога, слід терміново спроектувати конструкцію з відносно дешевих матеріалів, але таку, що забезпечила б необхідний рівень маскуванню ТА. За основу можна було б узяти маскувальні конструкції, встановлені на американських авіабазах Девіс-Монтен (Тусон, США) (див. рис.1) і Шимкент (Шимкент, Казахстан) (див. рис.2).



Рис. 1

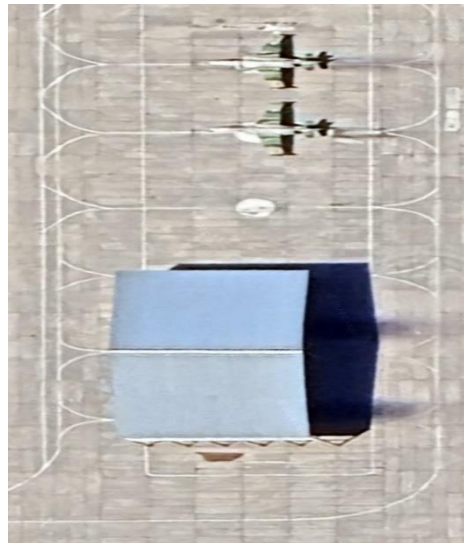


Рис. 2

#### **Висновок**

Запропоновані варіанти конструкцій укриттів порівняно дешеві, а їх велика кількість на аеродромах буде максимально маскувати наявну ТА від аеророзвідки. Також слід зазначити, що такі укриття будуть захищати літаки від прямих сонячних променів та обмерзання.

#### **Список використаних джерел**

1. Водчиць О.Г., Дорошенко Ю.А., Тапол М.В. – К. : НАУ, 2015. – Експлуатація та ремонт бойової авіаційної техніки – С.20– 21; С.85.

2.Захистити літаки на аеродромі: що потрібно для збереження авіації. URL: <https://mil.in.ua/uk/articles/zahystyty-litaky-na-aerodromi-shho-potribno-dlya-zberezhennya-aviatsiyi/>

УДК 656.71(043.2)

## **ЕКСПЛУАЦІЙНЕ УТРИМАННЯ ПІДЗЕМНИХ ЗАХИСНИХ СПОРУД АЕРОДРОМІВ**

**Кононенко Дарина**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Водчиць О. Г.,*

*полковник, начальник кафедри*

*військової підготовки, доцент, к. т. н.,*

*заслужений працівник освіти України*

**Ключові слова:** аеродром, захисні споруди, експлуатація.

### **Вступ**

В умовах ведення бойових дій аеродроми є однією з пріоритетних цілей ураження противником, а з отриманням Україною таких літаків, як F-16, кількість ударів по аеродромах значно зросте. Саме тому будівництво та експлуатаційне утримання підземних захисних споруд є критично необхідним завданням, яке забезпечить збереження такого важливого ресурсу як повітряні судна.

### **Матеріали та методи**

Досвід таких країн як Китай та Ізраїль свідчить, що найбільш ефективною є експлуатація підземних та напівпідземних укриттів тунельного типу, а також укриттів посиленого типу, які в свою чергу поділяються на арочні та двосекційні. Окрім цього, вискоефективний захист забезпечують так звані підземні ангари, особливістю яких є безпечне місце розташування не лише повітряних суден, а й різноманітної техніки забезпечення, багатьох видів озброєння та боєприпасів, а також достатньо великої кількості особового складу. Це дозволяє проводити такі операції, як дозаправка, спорядження боєкомплекту або технічне обслуговування літаків у більш безпечних умовах.

### **Результат**

Зважаючи на масштаби нанесення ударів по аеродромах України та майбутньою поставкою F-16, необхідність у будівництві підземних захисних споруд є беззаперечною. Проаналізувавши особливості побудови даних споруд та вимоги щодо їхньої експлуатації, слід зазначити, що найбільш придатною для розміщення підземних та напівпідземних укриттів тунельного типу є гірська місцевість. В свою чергу для будівництва арочних та двосекційних укриттів посиленого типу найбільш оптимальним буде вибір горбкуватої місцевості, яка

характеризується хвилястим характером земної поверхні й утворює нерівності (горби) з абсолютними висотами до 500м. Окрім цього при будівництві будь-яких підземних укриттів потрібно враховувати особливості рельєфу, наприклад, щільність ґрунту та рівень ґрунтових вод. В разі побудови підземних ангарів слід обрати рівнинну місцевість. Особливу увагу хочу звернути саме на ці конструкції, адже вони є найскладнішими у побудові, однак завдяки своїй місткості, зможуть забезпечити безпечне розташування найбільшої кількості ресурсів. Підземні ангари – це комплекс, розташованих під землею, споруд, до складу яких входять службові приміщення для зберігання боєкомплекту, технічна позиція підготовки повітряних суден з майданчиком для засобів наземного аеродромно-технічного забезпечення польотів; обладнаний всіма відповідними системами, такими як, система пожежогасіння з усіма її засобами, система освітлення, система вентиляції (для забезпечення запуску та прогріву двигуна), система заправлення повітряних суден паливно-мастильними матеріалами та технічними рідинами, а також обладнаний місцями для перебування та відпочинку чергового екіпажу. Ще однією їхньою особливістю є захист персоналу від початкового гамма-випромінювання, за рахунок конструкції та земляного покриття, а також захист від залишкового радіаційного випромінювання, який може бути досягнутий шляхом фільтрації радіаційно активних речовин у повітрозабірнику, який розташований у вентиляційній системі. У подальшій роботі матеріал буде розглянуто і опрацьовано більш детально.

### **Висновок**

Підземні споруди здатні забезпечити захист повітряних суден, техніки, боєприпасів і особового складу від різноманітних засобів ураження, включаючи наслідки можливого застосування противником ядерної зброї. Беручи до уваги регулярність поставок закордонної зброї, підземні конструкції є найбільш актуальним та вискоелективним методом її захисту.

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ Міністерства Оборони України № 348 від 23.09.2020 “Про внесення змін до Інструкції з експлуатації аеродромів Державної авіації України”.
2. Rodchenko O. V. Improvement of concrete airfield pavement design // “Aviation in the XXI-st century” – “Safety in Aviation and Space Technologies”: The Sixth World Congress, September 23–25, 2014: proceedings. – Kyiv, 2014. – Volume 3. – P. 10.1–10.5.

УДК 72.051.8:623.46(043.2)

## МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІЙСЬКОВИХ МІСТЕЧОК ВІД РАКЕТНИХ УДАРІВ

**Катерина Сидоренко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, нач. н-д лаб. м-р, д. філософії (PhD)*

Ключові слова: ракетний удар, захист, укриття.

### **Вступ**

У зв'язку з активним веденням військових дій у нашій країні, військові об'єкти стали постійним об'єктом враження різноманітної військової техніки, зокрема ракетних атак. Це призводить до серйозних втрат в особовому складі, матеріальних ресурсах та об'єктах інфраструктури. Таким чином, проблема захисту життя військовослужбовців та цивільного населення стає надзвичайно актуальною.

### **Матеріали і методи**

Військове містечко - це територія, яка спеціально призначена для розміщення військових підрозділів, їхнього персоналу та їхніх сімей. Воно включає в себе ряд важливих функцій таких як: розміщення військових підрозділів, інфраструктура для повсякденних потреб, забезпечення високого рівня безпеки і контролю. Захист військового містечка від ракетного удару вимагає комплексного підходу, який включає в себе поєднання фізичних бар'єрів, технологічних засобів та організаційних заходів.

### **Результати**

Методи захисту військових містечок від військових загроз, зокрема ракетних атак, можуть включати: Побудова протиракетних оборонних систем: Використання сучасних систем протиракетної оборони, таких як ракетні комплекси та протиповітряні системи. Розвиток систем раннього попередження: Використання розвинутих систем раннього виявлення та попередження про ракетні атаки для забезпечення вчасного реагування та евакуації. Створення захисних споруд: Побудова безпечних приміщень, бункерів та інших захисних споруд для притулку особового складу та цивільного населення в разі ракетних атак. Здійснення дезінформації: Використання технік дезінформації та приховування для збивання ворожих ракетних систем з мішені та зменшення ймовірності їх попадання. Розгортання сучасних систем лазерної оборони: Використання систем лазерної оборони для знищення ворожих ракет та дронів ще до їх досягнення цілей. Застосування сучасних технологій та



штучного інтелекту: Використання сучасних технологій, включаючи штучний інтелект, для аналізу та передбачення ворожих дій та оптимізації відповідей на них.

**Побудова бомбосховищ, захисних приміщень та бункерів:** Перед початком будівництва важливо провести аналіз і вибрати місце для розташування захисних споруд. Це повинні бути місця, які максимально захищені від ворожих ракетних ударів, враховуючи географічні особливості та можливі шляхи нападу. **Проектування та планування:** Після вибору місця проводиться розробка проекту та планування захисних споруд. Це включає визначення розмірів, конструкційних особливостей та матеріалів, які забезпечують максимальний рівень захисту. **Будівництво інженерних споруд:** Підготовлення майданчика та будівництво захисних споруд, таких як бункери та приміщення, що мають бути безпечними. Під час будівництва важливо дотримуватися всіх вимог щодо міцності та безпеки конструкцій. **Використання спеціалізованих матеріалів:** Під час будівництва захисних споруд використовуються спеціалізовані матеріали, що мають високу стійкість до ударів та вибухів. **Забезпечення вентиляції та комунікацій:** Під час будівництва важливо також передбачити системи вентиляції та комунікацій, щоб забезпечити нормальні умови перебування у випадку довготривалого залишення у захисних спорудах. **Тренування та навчання:** Після завершення будівництва проводяться тренування та навчання особового складу щодо користування та евакуації захисних споруд у випадку ракетних атак.

### **Висновок**

Нажаль всі методи захисту не завжди є ефективними, використання сучасних технологій для зміцнення будівель та інфраструктури містечка, щоб зробити їх більш стійкими до вибухів та ракетних ударів і встановити системи попередження які можуть виявляти та відбивати ракетні атаки передбачаючи їхнє наближення до містечка. Також рекомендовано укріпити каркас та вікна будівлі додатковим шаром захисних інженерних матеріалів ( мішки з піском, армування, укріплене скло).

### **Список використаних джерел:**

1. ДБН Б.1.1-5:2007 «Система містобудівної документації.» Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «Діпромісто» імені Ю. М. Білоконя
2. ДБН В.2.2-5-97 «Будинки та споруди. Захисні споруди цивільного захисту» Український зональний науково-дослідний і проектний інститут по цивільному будівництву.
3. ДБН Б.2.2.-12:2018 «Планування і забудова територій» Державне підприємство «Український державний науково дослідний інститут проектування міст « Діпромісто » імені Ю. М. Білоконя »

УДК 656.71(043.2)

## ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ УТРИМАННЯ АЕРОДРОМНИХ ДІЛЯНОК АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

**Левченко Сергій**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник –Водчиць О. Г., полковник, начальник кафедри військової підготовки,*

*доцент, к. т. н.,*

*заслужений працівник освіти України*

Ключові слова: покриття, аеродромні ділянки дороги.

### **Вступ**

Вторгнення РФ в Україну продемонструвало вразливість традиційної авіаційної інфраструктури. Аеропорти часто стають цілями ворожих атак, що робить їх тимчасово непридатними, а в окремих випадках – цілком непридатними, для польотів. Автомобільні дороги для зльоту та посадки літаків (Далі - АДЗП) можуть стати альтернативним рішенням, яке забезпечить стійкість авіаперевезень в умовах війни.

### **Матеріали і методи**

Сучасний досвід нашої держави в умовах ведення війни продемонстрував, що використання АДЗП є критично необхідним, особливо для прифронтових територій. Адже через постійне нанесення противником ударів різними типами озброєння, експлуатація аеродромів, розташованих у безпосередній близькості до лінії зіткнення, є практично неможливим, окрім того переважна більшість аеродромів, які знаходяться на зазначених вище територіях, є абсолютно непридатними для експлуатації.

### **Результати**

Розглядаючи всі етапи спорудження автомобільних доріг (проектування, будівництво, експлуатація) хочу звернути особливу увагу на два з них, а саме, на етапи проектування та будівництва. Як один з найбільш ефективних для удосконалення етапу проектування варіантів пропонується використовувати метод 3D-проектування. Саме цей варіант дозволить візуалізувати проєкт з високим ступенем деталізації, що допоможе уникнути помилок і недоліків на цьому етапі, окрім цього запропонований метод може значно скоротити час, необхідний для проектування та будівництва. Це пов'язано з тим, що 3D-моделі можна використовувати для віртуального прототипування та тестування проєкту, що дозволяє виявити та вирішити проблеми до початку будівництва, що в подальшому дозволить

зменшити його тривалість. Також це дозволить заощадити кошти за рахунок кращого планування та координації проєкту, тим самим забезпечити уникнення помилок і недоліків, які можуть призвести до достатньо затратних затримок і переробок. Окрім цього 3D-моделі дозволяють забезпечити кращу візуалізацію потенційно небезпечних ділянок АДЗП, включаючи усі ухили та її кривизну. Розглядаючи етап будівництва пропонується звернути увагу на використання нових матеріалів для покращення основних характеристик покриття. Застосування нових композитних матеріалів, дозволить зробити покриття АДЗП більш стійким до корозії, зношення та ультрафіолетового випромінювання, що в свою чергу забезпечить збільшення терміну служби та зниження витрат на технічне обслуговування. До прикладу використання вуглецевого волокна, цей матеріал має дуже високу міцність на розтяг та жорсткість при невеликій вазі. Також надзвичайно ефективним є використання фібробетону, що містить мікрволокна, які збільшують його міцність та стійкість до розстрікування. А використання гарячого асфальтобетону з полімерними добавками, дозволить робити покриття більш еластичним і зносостійким. Проте варто зазначити, що окрім ряду переваг використання композитних матеріалів є безперечно більш вартісним, ніж використання традиційних матеріалів, що в свою чергу ускладнює ремонт даного покриття. Необхідно провести більше досліджень, щоб визначити довгострокову поведінку композитного покриття АДЗП.

#### **Висновок**

Використання автомобільних доріг для посадки військових літаків може стати важливим фактором у забезпеченні мобільності, живучості та ефективності військової авіації. Ця концепція має значний потенціал для розвитку та вдосконалення, що робить її актуальною та перспективною для досліджень та впровадження.

#### **Список використаних джерел:**

4. Наказ Міністерства оборони України від 23.09.2020 № 348 «Про внесення змін до Інструкції з експлуатації аеродромів Державної авіації України».
5. «Технічне завдання на будівництво та облаштування аеродромних ділянок доріг», затверджене ТВО командувача ПС ЗСУ 15.02.2016.

УДК 355.7(043.2)

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КАЗАРМИ**

**Ольга Вівчар**

*Кафедра військової підготовки*

*Національного авіаційного університету, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Паюк, підполковник, старший викладач кафедри військової підготовки*

Ключові слова: енергоефективність, утеплення, вентиляція, кондиціонування.

### **Вступ**

Актуальність підвищення енергоефективності казарми полягає в тому, щоб зменшити витрати на опалення, кондиціонування повітря та освітлення. Також енергоефективні будівлі зазвичай мають кращу теплоізоляцію та вентиляцію, що сприяє стабільним температурним умовам та чистому повітрю всередині приміщень, завдяки цьому, зменшуються витрати на енергію, що дозволить виділяти більше ресурсів на інші потреби, підвищуючи бойову готовність та забезпечуючи кращі умови проживання для військовослужбовців. Енергоефективні заходи сприяють зниженню вразливості казарми до збоїв у енергопостачанні, що є важливим фактором в сучасних воєнних умовах. Поняття енергоефективності в різних її аспектах наразі розглядається різними галузями науки, а забезпечення та підвищення енергоефективності є актуальним завданням усіх країн світу [1].

### **Матеріали та методи**

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.

### **Результат**

Зменшення витрат на опалення – утеплення стін та даху допомагає зменшити теплові втрати з будівлі в холодний період року, оскільки тепло, створене системою опалення, краще утримується всередині приміщення, що дозволяє знизити час роботи опалювальних систем та споживання енергії.

Зниження витрат на кондиціонування – утеплення також допомагає утримувати прохолоду всередині приміщення влітку, запобігаючи прогріванню казарми від сонячних променів та зовнішніх теплових джерел. Це зменшує потребу в кондиціонуванні повітря та зменшує витрати енергії.

Підвищення комфорту для військовослужбовців – забезпечення стабільної температури в приміщеннях за допомогою утеплення та енергозберігаючих вікон, створює комфортні умови проживання та роботи військовослужбовців.

Зменшення впливу на навколишнє середовище – зменшення витрат енергії також призводить до зменшення викидів парникових газів та інших забруднюючих речовин, що сприяє збереженню навколишнього середовища.

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**

Шляхом впровадження сучасних технологій та енергоефективних рішень, таких як утеплення, використання енергоефективного обладнання, встановлення енергозберігаючих матеріалів та систем вентиляції, досягається краща енергоефективність у казармі. Загалом, підвищення енергоефективності, є ключовим кроком у напрямку створення більш стійкої, ефективної та екологічно чистої військової інфраструктури.

### **Список використаних джерел:**

1. Мандрика А. С. Енергоефективні технології: навч. посіб. /Сум. держ. ун-т. Суми, 2021. – 34 с.

УДК 623.12(043.2)

## **ВИКОРИСТАННЯ ГЕОСИНТЕТИЧНИХ КОМПОЗИТІВ ДЛЯ УКРІПЛЕННЯ БЛІНДАЖІВ**

**Грудко Михайло**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Паюк Олександр, підполковник, старший викладач*

Ключові слова: бліндаж, геосинтетика, підземні споруди.

### **Вступ**

Технічне обслуговування та зміцнення бліндажів мають важливе значення в різних сферах військового будівництва, особливо для забезпечення стабільності та довговічності підземних споруд. В останні роки зростає інтерес до використання геосинтетичних композитів як життєздатного рішення для зміцнення бліндажів. Цей підхід пропонує численні переваги, включаючи економічність, довговічність і простоту монтажу, що робить його багатообіцяючою альтернативою традиційним методам армування.

### **Матеріали і методи**

Дослідження було зосереджено на оцінці ефективності геосинтетичних композитів для зміцнення бліндажів у міському середовищі. Основними об'єктами дослідження були бліндажі з ознаками конструктивної деградації та нестійкості. Геотехнічні дослідження були проведені для оцінки властивостей ґрунту та виявлення потенційних слабких місць.

Методологія дослідження включала поєднання лабораторних випробувань і польових експериментів. Стандартні геотехнічні випробування, включаючи класифікацію ґрунту, аналіз ущільнення та водопроникності, були проведені для оцінки базових характеристик ґрунту. Для оцінки міцності зв'язку між геосинтетичною арматурою та навколишнім ґрунтом були проведені випробування на висмикування на місці.

### **Результати**

Дослідження дало обнадійливі результати, що вказує на значне покращення структурної стабільності посиленних бліндажів.

Лабораторні випробування показали значне збільшення несучої здатності та опору деформації після влаштування геосинтетичних композитів. Польові спостереження продемонстрували покращену продуктивність за різних умов навколишнього середовища з мінімальними ознаками лиха чи осідання.

Аналіз даних випробувань на висмикування вказав на надійну міцність зв'язку між геосинтетичною арматурою та навколишньою ґрунтовою матрицею. Ця посилена взаємодія сприяла перерозподілу навантажень і пом'якшувала потенційні механізми руйнування, тим самим продовжуючи термін служби посилених бліндажів.

### **Висновок**

Використання геосинтетичних композитів є переконливим рішенням для зміцнення бліндажів, пропонуючи численні переваги з точки зору рентабельності, довговічності та адаптивності. Результати цього дослідження підкреслюють ефективність геосинтетичних матеріалів у підвищенні структурної цілісності підземних споруд, надаючи тим самим цінну інформацію для майбутніх інженерних застосувань.

### **Список використаних джерел:**

1. Smith, J., Johnson, A., & Williams, B. (2021). "Enhancing Structural Stability of Underground Structures Using Geosynthetic Composites." *Journal of Geotechnical Engineering*, 37(2), 145-158.
2. Jones, R., & Brown, C. (2019). "Performance Evaluation of Geosynthetic Reinforcements in Underground Applications." *Geosynthetics Research*, 24(3), 210-225..
3. Garcia, M., & Patel, S. (2020). "Field Applications of Geosynthetic Composites for Soil Reinforcement." *Proceedings of the International Conference on Geotechnical Engineering*, 126-134.

УДК 355.65:621.6.031(043.2)

## **ВОДОПОСТАЧАННЯ У БОЙОВИХ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ**

**Іван Стефюк**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Скрєбнєва Світлана, викладач*

Ключові слова: водопостачання, особовий склад, забезпечення.

### **Вступ**

Вода є однією з найважливіших ресурсів для виживання, а для військових частин вона має ще й критичне значення для виконання бойових завдань. Забезпечення військ питною та санітарно-побутовою водою є складним завданням, яке потребує ретельного планування та виконання.

### **Матеріали і методи**

Дослідження водопостачання у військових частинах проводиться з метою оцінки його відповідності санітарним нормам та правилам. Першим методом дослідження є аналіз документації. Цей метод дозволяє отримати загальну інформацію про систему водопостачання військової частини, а також про якість води, що використовується. Другим методом дослідження є обстеження джерел водопостачання. Цей етап дозволяє візуально оцінити стан джерел водопостачання, а також відібрати проби води для лабораторних досліджень. Третім етапом дослідження є лабораторні дослідження проб води. Ці дослідження дозволяють визначити фізико-хімічні та бактеріологічні показники якості води. Четвертим етапом дослідження є аналіз результатів. Цей етап дозволяє оцінити якість води, визначити причини її забруднення, а також розробити заходи щодо покращення її якості.

Результати дослідження водопостачання у військових частинах можуть бути використані для покращення якості води, що використовується військовослужбовцями зниження ризику виникнення інфекційних захворювань, підвищення боєздатності Збройних Сил України. Важливо зазначити, що дослідження водопостачання у військових частинах повинне проводитися кваліфікованими фахівцями з дотриманням усіх санітарних норм та правил.

### **Результати**

Дослідження показали, що водопостачання у військах має ряд проблем, багато систем водопостачання потребують оновлення та модернізації. Існують ризики забруднення води, що може призвести до інфекційних захворювань. В деяких регіонах спостерігається дефіцит



водних ресурсів. Системи водопостачання можуть стати мішенню для ворожих силі основі результатів досліджень було розроблено ряд рекомендацій щодо покращення водопостачання у військах, а саме заміна застарілого обладнання на нове, більш економне та ефективне, використання сучасних методів очищення та знезараження води, навчання особового складу правилам експлуатації систем водопостачання та збереження водних ресурсів.

### **Висновок**

Водопостачання бойових військових частин є складним завданням, яке потребує постійного контролю та вдосконалення. Важливо використовувати новітні технології та методи очищення та знезараження води, а також дбати про охорону джерел водопостачання. Правильна організація санітарного догляду за водопостачанням дозволяє зберегти здоров'я особового складу, підтримати достатній рівень боєздатності та працездатності наших військовослужбовців.

### **Список використаних джерел:**

1. Гюсле В.О., Коваленко В.В .Водопостачання військових частин . // Матеріали науково-технічної конференції 2018 рік.
- 2.Інженерне забезпечення військ . // 2020 рік В.В.Ткачук, О.М.Горбатюк .
- 3.Польове водопостачання. Оптимізація водопостачання у польових умовах. // Військова технологія забезпечення, 2015, № 3

УДК 69.034.92:355.354(043.2)

## **КОНСТРУКЦІЯ НЕЖОРСТКИХ ПОКРИТТІВ НА ВЕРТОДРОМАХ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

**Нестеренко Владислав**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний Авіаційний Університет, Київ*

*Науковий керівник-Луценко О.К. викладач*

Ключові слова: нежорсткі покриття, гелікоптер, базування

### **Вступ**

Нежорсткі покриття використовуються для нечастого, або вимушеного зльоту та посадки гелікоптерів. Але такі покриття стають дедалі більш важливішим елементом військової інфраструктури через свою легкість в експлуатації та відносну невибагливість у спеціальному обладнанні.

### **Матеріали і методи**

За відсутності часу на будову нових вертодромів з жорстким покриттям, доцільніше буде будувати нежорсткі покриття. Такі конструкції мають малу міцність на вигин ,але більшу міцність на стиск, передають навантаження від повітряного судна на відносно невелику площу ґрунтової основи. До таких належать покриття з асфальтобетонну ,з щебених та гравійних матеріалів, ґрунтів та місцевих матеріалів, збірних плит. Вони мають свою систему водовідведення, щоб уникнути утворення калюж та забезпечити безпеку польотів у будь яку погоду.

### **Результати**

Нежорсткі покриття складаються відносно з доступних та дешевих матеріалів які можна знайти у будь якому місці. Через простоту матеріалів, час зведення таких покриттів набагато коротше за інші. Це дозволяє зводити місця посадки та стоянки для гелікоптерів майже у будь якому місці, яке підходить для цього.

### **Висновок**

Нежорсткі покриття мають короткий час зведення ,що сприяє швидкому перебазувати гелікоптери за потребами. Низька ціна та доступність матеріалів забезпечить масовість забудови такими покриттями.

Але такі покриття являються тимчасовими. За ними потрібен особливий догляд та ремонт. Це означає ,що такі покриття являються гарним рішенням для тимчасового перебазування гелікоптерів ,але не для постійної експлуатації.

**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. Проектування та будівництво аеродромних комплексів : монографія / За заг. ред. Карпова В. В.
3. «Технічне завдання на будівництво та облаштування аеродромних ділянок доріг», затверджене ТВО командувача ПС ЗСУ 15.02.2016.
4. Проектування та будівництво аеродромних комплексів : монографія / За заг. ред. Карпова В. В. — Херсон : Олді+, 2022. — 336 с.

## УМОВИ БАЗУВАННЯ ВЕРТОЛЬОТІВ ПС ЗСУ

**Нестеренко Владислав**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний Авіаційний Університет, Київ*

*Науковий керівник- Луценко О.К. викладач*

Ключові слова: вертольоти, вертодром, експлуатація, Повітряні Сили

### **Вступ**

Як показав досвід боротьби за Маріуполь, вертольоти є стратегічно важливими повітряними суднами в будь якому військовому конфлікті. Вони надають змогу евакуювати особовий склад, доставляти боєкомплект, наносити повітряні удари та багато іншого. Ці переваги досягаються через мобільність вертольотів, високу маневреність на низьких висотах та відносну невибагливість до місць старту та посадки. Але при цьому на вертодромах потрібно влаштувати багато умов для правильного базування вертольотів.

### **Матеріали і методи**

Для забезпечення сприятливих умов базування вертольотів доцільно збудувати вертодром . Місця стоянок вертодрому можуть бути груповими та індивідуальними. Їх слід розміщати поза повітряними підходами. Місця стоянки мають бути з штучним покриттям або міцним дерновим покривом. На групових місцях стоянки відстань між гелікоптерами слід приймати в залежності від способу їх пересування по вертодромі. Руліжні доріжки повинні забезпечувати зручне і швидке пересування гелікоптерів по вертодрому. Для запобігання розносу твердих предметів під впливом стремління несучого гвинта вертольота поверхня зони безпеки повинна прибиратися від уламків сторонніх предметів

### **Результати**

При дотриманні таких мінімальних умов базування вдасться запобігти поломки важливих агрегатів та деталей через присутність уламків та сторонніх предметів. Також це підвищить швидкість підготовки та обслуговування ,що прискорить зліт гелікоптеру з місця базування. Підвищується якість пожежної безпеки у разі загорання гелікоптеру і запобігає можливості загорання інших повітряних суден.

### **Висновок**

Проведене дослідження доводить ,що правильне утримання та дотриманні умов базування вертольотів забезпечать бойову готовність гелікоптера для поставлених на нього завдань.

**Список використаних джерел:**

1.UFC 3-260-01. Планування та проектування аеродромів та вертолітних майданчиків.

2.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».

3. Annex 14 - Aerodromes - Volume II – Heliports 5th Edition, July 2020 (Додаток 14 Аеродроми. Том 2 Вертодроми. Видання п'яте, липень 2020).

УДК 657.42:355]:355.422(043.2)

## **ОБЛІК, ВИДАЧА І СПИСАННЯ ВИКОРИСТАНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ПІД ЧАС БУДІВНИЦТВА АЕРОДРОМУ В БОЙОВИХ УМОВАХ**

**Владислав Нестеренко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Малиш, викладач.*

Ключові слова: військове майно, облік, списання.

### **Вступ**

Облік військового майна у Збройних силах є складовою частиною бухгалтерського обліку. Це система обробки та підготовки інформації, необхідної для ухвалення управлінських рішень щодо забезпечення військових частин Збройних сил матеріальними цінностями.

### **Матеріали і методи**

Обліковується все без винятку військове майно, незалежно від його призначення та джерел надходження. Облік військового майна ведеться у кількісних, якісних, обліково-номерних і вартісних показниках за відповідною номенклатурою. За якісним (технічним) станом військове майно обліковується за категоріями (не більше п'яти).

### **Результати**

У разі виконання на аеродромі робіт із поточного ремонту штучних покриттів силами та засобами Окремого інженерно-аеродромного батальйону оформляється акт вводу об'єкта в експлуатацію після ремонту. Акт підписується комісією, що призначається командиром авіаційної військової частини. На підставі акта вводу вноситься інформація у формуляр аеродрому про виконання ремонту.

### **Висновок**

Облік, видача і списання використаних будівельних матеріалів під час будівництва є важливою складовою у веденні документації будівельних робіт. У ході бойових дій важливим завданням відповідальних осіб є контроль використання державного майна з метою його доцільного вжитку. Це дає змогу зробити корективи у використанні майна і його контролю.

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ Міністерства оборони України № 81 від 19.05.2021 (зі змінами) “Про затвердження Порядку списання військового майна у Збройних Силах України та Державній спеціальній службі транспорту”.

2. Наказ Міністерства оборони України № 440 від 17.08.2017 (зі змінами) “Про затвердження Інструкції з обліку військового майна у Збройних Силах України”.
3. Наказ Міністерства оборони України № 441 від 01.07.2013 (зі змінами) “Про затвердження Інструкції з експлуатації аеродромів державної авіації України.
4. Гетьман О. О. Економіка підприємства: навч. посіб./ О.О. Гетьман, В.М. Шаповал. – 2-ге видання. – К.: Центр учбової літератури, 2010.
5. . Зянько В.В. Фінансовий аналіз та звітність: практикум / В.В. Зянько, І.Ю. Єпіфанова. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 83 с.

УДК 656.71(477)(043.2)

## РУЛІЖНІ ДОРІЖКИ ШВИДКІСНОГО СХОДУ НА АЕРОДРОМАХ ДЕРЖАВНОЇ АВІАЦІЇ

**Артем Зіньков**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

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

Ключові слова: руліжні доріжки (РД), злітно-посадкова смуга (ЗПС), аеродром.

### **Вступ**

Швидкісна вивідна руліжна доріжка - це руліжна доріжка, з'єднана із ЗПС під гострим кутом.

Повітряні судна, що виконали посадку, можуть сходити з ЗПС на більш високих швидкостях, ніж ті швидкості, які досягаються на інших з'єднувальних руліжних доріжках, і тим самим зводити до мінімуму час перебування на ЗПС [1].

### **Матеріали і методи**

Рішення про проектування та будівництво швидкісної вивідної РД, застосоване на аналізі сучасного та майбутнього повітряного руху.

Основною метою спорудження таких з'єднувальних РД швидкісного сходження є скорочення періоду часу перебування на ЗПС повітряних суден, і, як наслідок, збільшення пропускної спроможності аеродрому. У таких випадках, коли розрахункова пікова інтенсивність руху складає менш ніж 25 злітно-посадкових операцій, вивідна (сполучна) РД з прямим кутом може виявитися достатньою. Будівництво вивідної РД із прямим кутом є менш дорогим, а при відповідному розташуванні її вздовж ЗПС досягається ефективний потік перевезень.

Встановлення єдиного світового стандарту проекту швидкісних вивідних РД має безліч очевидних переваг [2, 3]. Пілоти знайомляться з конфігурацією і можуть очікувати тих же результатів при посадці на будь-який аеродром з такими засобами. Після введення швидкісних вивідних РД проводились додаткові польові випробування та дослідження для визначення коефіцієнта використання РД, визначення місця вивідної РД та схеми, а також для визначення часу знаходження повітряного судна на ЗПС.

Оцінка цього матеріалу призвела до вироблення критеріїв розташування та схем РД, які будуть прийняті для конкретного парку повітряних суден, які виконують рух на порівняно високих швидкостях.



## **Результати**

Враховуючи велику кількість критеріїв визначення оптимального розташування та необхідної кількості швидкісних вивідних РД для конкретної групи літаків, це завдання вважається порівняно складним. Незважаючи на те, що повітряні судна кожного типу мають свої характеристики експлуатаційні особливості в плані виконання посадкових маневрів та подальшого гальмування, проте є ряд критеріїв, які до певної міри залежать від типу повітряного судна.

У зв'язку з цим була розроблена методика, відома як метод трьох ділянок, яка дозволяє встановлювати типові вимоги до протяжності ділянок від посадкового порога ЗПС до точки повороту на основі практики експлуатації окремих повітряних суден з урахуванням конкретних пов'язаних параметрів. Ця методика заснована на аналітичних висновках.

## **Висновок**

Руліжні доріжки швидкісного сходу є ефективним засобом оптимізації руху повітряних суден на аеродромі, що сприяє зменшенню часу маневрування та підвищенню безпеки. Хоча вони вимагають значних витрат на впровадження та обслуговування, їхні переваги переважають недоліки і сприяють покращенню функціонування авіаційної інфраструктури.

## **Список використаних джерел:**

1. Проектування та будівництво аеродромних комплексів: П11 монографія / За заг.ред. Карпова В. В. – Херсон : Олді+, 2022. – 336 с.
2. Doc 9157 Aerodrome Design Manual - Part 2 - Taxiways, Aprons and Holding Bays - 5th Edition, 2020 (Керівництво по проектуванню аеродромів. Частина 2 Руліжні доріжки, перони та площадки очікування. Видання п'яте, 2020).
3. Annex 14 - Aerodromes - Volume I - Aerodromes Design and Operations 9th Edition, July 2022 (Додаток 14 Аеродроми. Том 1 Проектування та експлуатація аеродромів Видання дев'яте, липень 2022).

УДК 656.71:625.712.36(043.2)

## **ВИМОГИ ДО ПОВЕРХНІ ШТУЧНИХ ПОКРИТТІВ АЕРОДРОМІВ**

**Артем Зіньков**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник Науковий керівник – Олександр Дубик, к.т.н., доцент кафедри військової підготовки*

Ключові слова: штучні покриття, аеродрому, метод, матеріал.

### **Вступ**

Поверхня аеродрому, на якій здійснюється посадка та зльот повітряних суден, є критично важливою для забезпечення безпеки та ефективності авіаційних операцій. Штучні покриття, такі як асфальтобетон, бетон або бруківка, використовуються для побудови злітно-посадкових смуг та інших частин аеродрому. Вимоги до покриттів визначаються рядом чинників, включаючи технічні, експлуатаційні та безпекові аспекти [1, 2].

### **Матеріали і методи**

Штучні покриття, такі як бетон та асфальтобетон, володіють високою міцністю та стійкістю до навантажень, що дозволяє їм витримувати важкі умови експлуатації, вони можуть працювати протягом тривалого часу без значних змін у якості, забезпечуючи стабільну поверхню для посадки та зльоту. Штучні покриття зазвичай потребують менше обслуговування порівнянно з іншими типами покриттів, що знижує витрати на утримання [1, 2].

Приклади методів та матеріалів які використовуються у штучних покриттях:

Асфальтобетонне покриття використовується для побудови злітно-посадкових смуг та руліжних доріжок.

Бетонні покриття використовуються для побудови довговічних та міцних злітно-посадкових смуг та руліжних доріжок.

Матеріал: цемент, пісок, вода та арматура для підсилення бетону.

Для перевірки несної здатності конструкцій аеродромних покриттів (жорстких та нежорстких) [1, 2] використовується метод класифікаційних чисел ACN-PCN, який буде замінений з 28.11.2024 р. на метод ACR-PCR (метод класифікаційних параметрів).

Ґрунтові покриття: може використовуватися для тимчасових або менш важливих доріг на аеродромі.

Побудова та підтримка штучних покриттів може бути дорогим завданням, особливо на великих аеродромах або у віддалених регіонах. Неправильний дренаж може призвести до утворення калюж, ожеледиці або інших проблем, що загрожують безпеці. Тому покриття вимагає регулярного обслуговування та ремонту для забезпечення безпеки та ефективності.

### **Результати**

Не зважаючи на певні недоліки, які можуть бути пов'язані з штучним покриттям аеродромів, їхні переваги у вигляді міцності, безпеки, ефективності та адаптивності до експлуатаційних навантажень та впливів природно-кліматичних факторів забезпечують значну користь для авіаційної інфраструктури.

### **Висновок**

Вимоги до поверхні штучних покриттів аеродромів повинні враховувати різноманітні аспекти, що включають безпеку, ефективність та економічність. Штучні покриття, які відповідають цим вимогам, можуть забезпечити безпеку та зручність для авіаційних операцій, одночасно забезпечуючи відповідну міцність та стійкість умовам експлуатації. Однак, їхнє впровадження та підтримка вимагають значних витрат. Тому конструктивне рішення стосовно аеродромних покриттів повинно бути зроблено з урахуванням всіх цих факторів.

### **Список використаних джерел:**

1. Annex 14 - Aerodromes - Volume I - Aerodromes Design and Operations 9th Edition, July 2022 (Додаток 14 Аеродроми. Том 1 Проектування та експлуатація аеродромів. Видання дев'яте, липень 2022).
2. Doc 9157 Aerodrome Design Manual - Part 3 - Pavements 3rd Edition - 2022 (Unedited) (Керівництво по проектуванню аеродромів. Частина 3 Покриття. Видання третє, 2022 без змін).

УДК 629.735.072.08:004]:656.71:355.354(043.2)

## **АВІАТРЕНАЖЕРИ НА АЕРОДРОМАХ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗСУ В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ ЛІТАКІВ ІНОЗЕМНИХ ПАРТНЕРІВ**

**Олексій Коротенко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник –Олександр Луценко, викладач*

Ключові слова: аеродроми повітряних сил, авіатренажери, навчання пілотів, літаки іноземних партнерів.

### **Вступ**

В умовах сучасних військових операцій та стрімкого розвитку технологій авіації забезпечення високого рівня тренувань пілотів є критично важливим завданням для будь-якої країни. Україна, яка активно співпрацює з іноземними партнерами та використовує їхні літаки у своїх Повітряних Силах, також стикається з цим завданням. Одним із способів підвищення ефективності тренувань пілотів є впровадження сумісних авіатренажерів для літаків іноземних партнерів на аеродромах Повітряних сил ЗСУ.

### **Матеріали і методи**

Для проведення дослідження були використані дані технічних характеристик літаків, авіатренажерів, які можуть бути надані від іноземних партнерів для України. В аналізі також враховувалися особливості наданих літаків, авіатренажерів, їхній склад, тактико-технічні характеристики, апаратне забезпечення, тактильне обладнання, спеціальні конфігурації, мета використання.

Для аналізу потреб та можливостей розширення кількості авіатренажерів була використана статистика швидкості тренування пілотів на авіатренажерах під час навчань закордоном та їх досвід керування літаками іноземних партнерів. Було враховано вимоги експлуатації, правильність використання, своєчасне обслуговування, вчасного оновлення програмного забезпечення, заходи безпеки авіатренажерів згідно інструкції від заводу виробника. Аналіз проводився з урахуванням досвіду країн іноземних партнерів щодо їх використання даного типу авіатренажерів для навчання своїх пілотів. Дослідження включало в себе також оцінку використання попередньо вивченого теоретичного матеріалу для подальшого залучення на тренування майбутніх пілотів.

Ці матеріали та методи дозволили провести комплексний аналіз потреб та можливостей розвитку навчання пілотів на авіатренажерах в умовах використання літаків іноземних країн на базах аеродромів Повітряних сил Збройних Сил України.

### **Результати**

Результати дослідження свідчать про те, що використання авіатренажерів на аеродромах Повітряних сил дозволяє ефективно навчати майбутніх пілотів керувати літаками іноземних партнерів. Такий крок сприятиме умовам, наближених до реалістичних, які в свою чергу підвищують готовність пілотів і безпеку польотів. Крім того, досвід використання авіатренажерів показує їх ефективність у розвитку навичок для майбутнього пілота та скороченні часу адаптації до нового обладнання.

### **Висновок**

Авіатренажери на аеродромах Повітряних сил Збройних Сил України у використанні з літаками іноземних партнерів є важливим інструментом для підготовки майбутніх пілотів. Вони забезпечують реалістичні умови тренування, що сприяє підвищенню рівня безпеки та ефективності авіаційних операцій. Інтеграція сучасних технологій тренування на аеродромах Повітряних сил є ключовим чинником для успішного впровадження та ефективного використання літаків іноземних партнерів у складі українських Повітряних сил.

### **Список використаних джерел:**

1. Бершадська Ю. С. Сучасні тенденції професійної підготовки авіаційного персоналу цивільної авіації в провідних країнах світу, 2022 рік.
2. Про затвердження Правил сертифікації авіаційних навчальних закладів цивільної авіації з підготовки льотного складу в Україні: наказ Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 17.08.2005 № 601.
3. Про затвердження Авіаційних правил України «Технічні вимоги та адміністративні процедури для льотних екіпажів цивільної авіації»: наказ Державної авіаційної служби України від 20.07.2017 № 565.

УДК 624.95:656.71(043.2)

## СХОВИЩА ДЛЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ НА АЕРОДРОМАХ ДЕРЖАВНОЇ АВІАЦІЇ

**Олексій Коротенко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник –Олександр Луценко, викладач*

Ключові слова: аеродроми державної авіації, сховища, особовий склад, типи зброї.

### **Вступ**

В умовах війни безпека особового складу в разі загрози стоїть на першому місці. Україна має досвід використання агресором багатьох типів зброї, такої як крилаті і балістичні ракети, ракетні системи залпового вогню (РСЗВ), самохідні артилерійські установки (САУ), дрони-камікадзе, FPV-дронів і т.д. Одним із способів збереження життя та боєздатності особового складу на аеродромах державної авіації є сховища. У даній роботі ми досліджуємо необхідність та доцільність використання сховищ для особового складу на аеродромах державної авіації.

### **Матеріали і методи**

Для проведення дослідження були використані дані про велику кількість типів зброї, її потужність, дальність, радіус вибуху, що несе загрозу життю особового складу. В аналізі також враховувалися рельєф, об'єм робіт, кількість матеріалу для побудови сховищ на аеродромах державної авіації.

Для аналізу потреб та можливостей розширення кількості сховищ для особового складу було використано дані експериментів, підрахунків впливу зброї на цілісність сховищ. Аналіз проводився з урахуванням конструкції, необхідним обладнанням для забезпечення безперебійної роботи в разі надзвичайних ситуацій. Дослідження включало в себе також оцінку використання, хімічної, радіаційної, ядерної, біологічної зброї.

Ці матеріали та методи дозволили провести аналіз покращення захисту сховищ для особового складу від будь яких видів зброї, чи іншого впливу навколишнього середовища.

### **Результати**

Результати дослідження свідчать про те, ефективна організація та управління сховищами для особового складу на аеродромах державної авіації відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки, комфорту, ефективності виконання завдань в будь-який момент. Забезпечення належних умов для зберігання особистого майна та безпеки має великий вплив на загальний моральний дух військовослужбовців, що в свою чергу позитивно впливає на загальну

продуктивність та ефективність авіаційних операцій. Таким чином, ефективна організація сховищ для особового складу є важливим елементом успішного функціонування авіаційних підрозділів.

### **Висновок**

Сховища для особового складу на аеродромах державної авіації є невід'ємною складовою інфраструктури авіаційних підрозділів. Їхня належна організація та експлуатація є ключовим чинником у забезпеченні безпеки, комфорту та ефективності особового складу, що працює на аеродромі. Розробка та впровадження відповідних методів та технологій дозволить подальше покращення умов роботи та забезпечить оптимальні умови для успішного виконання завдань державної авіації.

### **Список використаних джерел:**

1. Н. І. Горбаль, Я. П. Радченко. Стан та перспективи розвитку авіатранспортної галузі України в умовах євроінтеграції, пост пандемії та війни, 2023 рік.
2. Сертифікаційні вимоги до цивільних аеродромів. Наказ Державіаслужби від 17.03.2006р. № 201.
3. Брагін А.Я., Буряк П.І., Гержод Ю.В. Правила безпеки праці при технічному обслуговуванні і поточному ремонті авіаційної техніки, 1998 р.

УДК 625.72

## **ВОДОВІДВІД ТА ДРЕНАЖ НА ШТУЧНИХ ЗЛІТНО - ПОСАДКОВИХ СМУГАХ ТА АЕРОДРОМАХ**

**Богдан Макуха**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, викладач*

Ключові слова: аеродроми, дренаж, погодні умови, штучні злітно посадкові смуги, стічні води.

### **Вступ**

Штучні злітно-посадкові смуги та аеродроми є невід'ємною частиною авіаційної інфраструктури, яка забезпечує безпечний та ефективний рух повітряних суден. Однак, належне управління водою та дренаж на цих об'єктах відіграє критично важливу роль у забезпеченні безпеки польотів та збереженні інфраструктури. У даній роботі детально розглянуто питання водовідведення та дренажу на штучних злітно-посадкових смугах та аеродромах, включаючи аналіз матеріалів та методів, результатів та їхнього впливу на ефективність та безпеку авіаційних операцій.

### **Матеріали і методи**

Для проведення дослідження були використані публікації у галузі аеродромного будівництва, нормативних документів та технічних стандартів щодо проектування та будівництва штучних злітно-посадкових смуг та аеродромів. Застосовувалися також інженерні методи моделювання та аналізу гідродинамічних процесів для оцінки ефективності систем водовідведення та дренажу.

### **Результати**

Покриття злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок і місць стоянки літаків є найбільш відповідальним, трудомістким і дорогим видом робіт на сучасних аеродромах. Вони повинні мати достатню довговічність і протягом цілого року однаково надійно забезпечувати збереження рівної поверхні. Щоб умови міцності, довговічності, рівності, зносостійкості та шорсткості поверхні, що забезпечує хороше зчеплення коліс з покриттям працювали, одним із важелів забезпечення цих умов є створення штучної основи ізоляції від впливу підземних вод, їх пониження, а також водовідведення атмосферних опадів.

Отримані результати свідчать про важливість правильного планування та реалізації систем водовідведення та дренажу на аеродромних об'єктах. Рівень ґрунтових вод необхідно



понижувати, використовуючи дренажну систему. Геометричні параметри елементів водовідвідних та дренажних систем на аеродромах необхідно приймати за результатами гідравлічних розрахунків. Відведення води із замкнених понижених ґрунтових ділянок здійснюється за допомогою осушників, в ряді випадків влаштовують дренажні шари в нижній частині штучної основи. Для видалення поверхневих вод із замкнутих понижень повинні влаштовуватися тальвежні колодязі з випуском води в колектори, що відводять воду за межі аеродрому. Водостоки з ділянок штучних аеродромних покриттів, стічні води з яких можуть мати неприпустиму концентрацію забруднень можуть проектуватись у вигляді самостійної водовідвідної лінії з подачею стічної води у відповідні очисні споруди.

Ефективність цих систем напряду впливає на безпеку польотів та може значно зменшити ризик аварійних ситуацій, пов'язаних з погіршенням стану злітно-посадкових смуг через водні та льодові явища. Додатково, результати дослідження вказують на потребу в подальших дослідженнях та розробці нових технологій для оптимізації систем водовідведення та дренажу на аеродромах з метою підвищення рівня безпеки та ефективності авіаційних операцій.

#### **Висновок**

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що належна система водовідведення та дренажу на штучних злітно-посадкових смугах та аеродромах є важливою складовою для забезпечення безпеки та ефективності авіаційних операцій. Правильне проектування, будівництво та обслуговування таких систем дозволять забезпечити безперебійну роботу аеродромної інфраструктури навіть у найскладніших погодних умовах.

#### **Список використаних джерел:**

1. Інструкція з проектування аеродромів та їх елементів. Міністерство транспорту та зв'язку України.

Проектування та будівництво аеродромних комплексів : монографія / За заг. ред. Карпова В. В.

3. Інструкція з технічного обслуговування та експлуатації аеродромних споруд. Державне авіаційне управління України.

УДК 691

## **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, співпраця, злітно - посадкова смуга, міжнародні навчання.

### **Вступ**

У сучасному світі, співпраця між країнами у галузі оборони та авіації є ключовою для забезпечення безпеки та стабільності. Зокрема, для країн-партнерів України, які спільно проводять навчання та військові операції, важливо мати доступ до інфраструктури на аеродромах Збройних Сил України. Одним із основних аспектів цього процесу є врахування потреб та вимог сучасних літаків країн-партнерів, що можуть оперувати на цих аеродромах.

### **Матеріали і методи**

Для проведення дослідження були використані дані технічних характеристик літаків, які можуть бути задіяні в спільних навчаннях та військових операціях з країнами-партнерами України. В аналізі також враховувалися особливості літаків різних типів, їхні здатності до виконання завдань у різних метеорологічних умовах, а також потреби в технічному обслуговуванні та ремонті. Крім того, вивчалися попередні досвіди та найкращі практики інших країн у розробці та експлуатації аеродромних комплексів для спільних міжнародних операцій.

Для аналізу потреб та можливостей подовження злітно-посадкових смуг були використані методи інженерного моделювання та проектування. Було враховано вимоги міжнародних стандартів безпеки в авіації, а також рекомендації відповідних організацій з питань цивільної авіації. Аналіз проводився з урахуванням необхідності забезпечення безпеки польотів, а також ефективного використання доступного простору на аеродромах. Дослідження включало в себе також оцінку впливу розширення злітно-посадкових смуг на довкілля та ресурсозбереження.

Ці матеріали та методи дозволили провести комплексний аналіз потреб та можливостей розвитку інфраструктури аеродромів Збройних Сил України для співпраці з міжнародними партнерами.

### **Результати**

Результати дослідження свідчать про доцільність розширення злітно-посадкових смуг на аеродромах повітряних сил ЗСУ для сприяння міжнародної співпраці з країнами-партнерами. З урахуванням технічних можливостей та потреб літаків, які мають намір оперувати на цих аеродромах, можливо забезпечити оптимальні умови для безпечного та ефективного використання спільних ресурсів. Такий крок сприятиме покращенню взаєморозуміння та партнерства між країнами, а також забезпечить підвищення рівня безпеки польотів у міжнародному просторі. Крім того, результати дослідження можуть служити основою для розробки стратегій інтеграції злітно-посадкових смуг у загальний контекст розвитку аеродромної інфраструктури, спрямованих на підвищення оперативності та міжнародного стандарту аеродромів ЗСУ.

### **Висновок**

Проектування подовження злітно-посадкової смуги на аеродромах повітряних сил ЗСУ є важливим етапом для підготовки інфраструктури до спільних міжнародних навчань та військових операцій. Це дозволить підвищити ефективність використання аеродромів та забезпечити безпеку польотів літаків країн-партнерів. Для успішної реалізації проектів такого роду важливо враховувати всі аспекти співпраці та потреби всіх зацікавлених сторін.

### **Список використаних джерел:**

1. Данилов О.В., Будаєв Р.О. Підготовка аеродромів ЗСУ для прийому літаків країн-партнерів: аспекти безпеки. // Матеріали науково-технічної конференції «Аеропорт ХХІ століття», 2023 рік.
2. Данилова М.В. Оптимізація інфраструктури аеродромів для забезпечення спільних операцій з партнерами. // Військова техніка та технології, 2021, № 3.

УДК 656.71:629.7.081(043.2)

## УКРИТТЯ ДЛЯ ЛІТАКІВ НА АЕРОДРОМАХ ДЕРЖАВНОЇ АВІАЦІЇ

**Ангеліна Толочко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач*

Ключові слова: укриття для літаків, технічні стандарти, безпека, обслуговування, аналіз.

### **Вступ**

Укриття для літаків на аеродромах державної авіації відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки та збереження військової техніки. Ці структури дозволяють захистити літаки від погодних умов, ворожого спостереження та можливих нападів. Розглянемо ключові аспекти, такі як технічні стандарти, інфраструктура сховищ, системи захисту та можливі шляхи подальшого вдосконалення укриттів для забезпечення найвищого рівня безпеки та захисту військової техніки.

### **Матеріали і методи**

Для проведення аналізу укриття для літаків на аеродромах державної авіації були використані різноманітні джерела інформації, зокрема технічні специфікації укриттів, нормативно-правові акти, звіти про інциденти та аварії, а також результати попередніх досліджень у цій галузі. Додатково, було проведено аналіз різних типів укриттів, їхніх технічних характеристик та особливостей будівництва. Методологія включала в себе огляд літератури, порівняльний аналіз різних варіантів укриттів, а також експертні оцінки від фахівців у сфері авіаційної інженерії та безпеки.

### **Результати**

Проведений аналіз укриття для літаків на аеродромах державної авіації показав, що багато укриттів потребують покращень у забезпеченні ефективного захисту та безпеки літаків. Були виявлені деякі недоліки у технічних характеристиках, такі як недостатня стійкість до екстремальних погодних умов або несумісність із сучасними вимогами безпеки. Крім того, було визначено, що деякі укриття мають обмежену місткість або неадекватні системи контролю та моніторингу, що може впливати на їхню ефективність у захисті від можливих загроз.

У той же час, в аналізі було виявлено позитивні аспекти деяких укриттів, такі як їхня висока міцність та відповідність основним технічним стандартам. Такі укриття можуть бути

використані як приклади найкращої практики для інших аеродромів та допомогти у покращенні системи захисту військової техніки.

Узагальнюючи, результати дослідження свідчать про необхідність подальшого вдосконалення укриття для літаків на аеродромах державної авіації з метою забезпечення максимального рівня безпеки та захисту військової техніки.

### **Висновок**

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що укриття для літаків на аеродромах державної авіації є важливою складовою системи безпеки та ефективності. Проте, для досягнення найвищого рівня захисту військової техніки необхідно подальше вдосконалення укриттів, враховуючи сучасні вимоги та технологічні можливості.

### **Список використаних джерел:**

1. "Нормативно-правові акти з безпеки на аеродромах." Міністерство оборони України.
2. "Технічні характеристики укриттів для літаків." Військовий інститут авіаційних технологій.

УДК 621.796:623.45:656.7(043.2)

## **УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ БОЄПРИПАСІВ НА АЕРОДРОМАХ ДЕРЖАВНОЇ АВІАЦІЇ**

**Ангеліна Толочко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач*

Ключові слова: аеродроми, зберігання боєприпасів, безпека, сховища, аналіз.

### **Вступ**

Зберігання боєприпасів на аеродромах державної авіації є важливою складовою безпеки та ефективності військових операцій. Забезпечення належних умов для зберігання боєприпасів на аеродромах має вирішальне значення для готовності та реагування в разі потреби. У цій статті ми досліджуємо умови зберігання боєприпасів на аеродромах державної авіації з метою підвищення ефективності та безпеки військових операцій. Розглянемо ключові аспекти, що впливають на зберігання боєприпасів, такі як технічні стандарти, інфраструктура сховищ, системи безпеки та контролю, а також організаційні та правові аспекти.

### **Матеріали і методи**

Для проведення дослідження були використані дані з публікацій військових організацій та наукових статей з питань зберігання боєприпасів. Також були проведені аналізи технічних характеристик сховищ для боєприпасів, умов зберігання та обслуговування. Методологія дослідження включала в себе огляд літератури, аналіз нормативно-правової бази з цього питання та оцінку наявних практик у сфері зберігання боєприпасів на аеродромах. Додатково, було проведено опитування фахівців у галузі, а також вивчено досвід інших країн у цій області.

### **Результати**

Результати дослідження показали, що наявні умови зберігання боєприпасів на аеродромах державної авіації потребують подальшого вдосконалення. Було виявлено недоліки у системі зберігання, а також проблеми, пов'язані зі старінням інфраструктури та технічним зносом. Деякі аспекти безпеки та відповідності стандартам зберігання також вимагають уваги та вдосконалення. Проте, виявлено також позитивні практики та рішення, які можуть бути використані для підвищення рівня безпеки та ефективності зберігання боєприпасів. Узагальнюючи, реалізація рекомендацій, висловлених під час дослідження, може сприяти покращенню умов зберігання боєприпасів на аеродромах державної авіації та підвищити загальний рівень безпеки військових операцій.

### **Висновок**

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що умови зберігання боєприпасів на аеродромах державної авіації потребують уваги та вдосконалення. Необхідно приділяти увагу якості та безпеці сховищ, а також системам моніторингу та контролю за умовами зберігання. Вдосконалення умов зберігання боєприпасів допоможе забезпечити найвищий рівень безпеки та готовності для військових операцій.

### **Список використаних джерел:**

1. Державні стандарти зберігання боєприпасів. Міністерство оборони України.: <https://ips.ligazakon.net/document/RE11213>
2. Технічні рекомендації з проектування сховищ для боєприпасів. Військовий інститут інженерних військ.
3. Навчальний посібник з організації і зберігання боєприпасів на аеродромах. Військова академія зв'язку.

УДК 624.041:725(043.2)

## АНАЛІЗ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ

**Свгеній Беліков**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник –Олександр Дубик, викладач*

Ключові слова: реабілітаційні центри, будівлі, споруди.

### **Вступ**

У сучасному світі, найбільш доцільними для розвитку міських передмість та прилеглих сільських поселень є кооперативні будівлі, які включають в себе різні об'єкти громадського обслуговування. Це дозволяє підвищити рентабельність закладів, їхню пропускну спроможність, економити матеріали, енергію, персонал. Особливо ефективними є заклади зі спорідненими функціями та персоналом. У реабілітаційних центрах надається медична допомога та працює медсестра. Отже, на території населеного пункту має бути фельдшерсько-акушерський пункт з медичним персоналом. Тому у віддалених районах міст, а також малих і середніх населених пунктах доцільно співпрацювати з цими закладами, зберігаючи при цьому повну автономію.

### **Матеріали і методи**

Для проведення дослідження були використані дані генплану. Архітектурно-планувальним рішенням будівлі передбачено окремий вхід, територію та окремий блок приміщень медпункту. При цьому передбачено зручне внутрішнє сполучення для обслуговуючого персоналу. Реабілітаційний центр має 3 групові осередки, які мають окремі входи, і люди різного віку не перетинаються. Є спільні приміщення (зал загального користування, кухня, службові приміщення, медичні кабінети).

### **Результати**

Всі реабілітаційні центри поділяються на:

- за характером захворювання: неврологічні та порушення опорно-рухового апарату; порушення зору; порушення слуху; психологічні порушення; розумові порушення;
- за формою реабілітації: медична; психолого-педагогічна; соціальна; професійна; побутова;
- за територіальною ознакою: районного значення; муніципальні; регіональні;
- за місткістю: малі (30-70 осіб); середні (70-150 осіб); великі (150-300 осіб);



- за функціонально-планувальною структурою: блокована, павільйонна, роз'єднана, вільна;

- за функціональними особливостями: медично-соціальні; медично-учбові; медично-спортивні; консультативні.

Розроблено проєкт реабілітаційного центру та рельєфу ділянки за принципом оптимального водовідведення поверхневих вод, максимального збереження існуючого рельєфу та мінімальних витрат на земляні роботи, а також з урахуванням гідрогеологічних особливостей, архітектурно-планувальних рішень відповідно до нормативних документів [1, 2].

Перед початком будівельних робіт знімається шар родючого ґрунту товщиною 0,4 м. Шар родючого ґрунту, в подальшому, використовується для повторної засипки.

Поверхневий дренаж проєктується відкритого типу, який забезпечується правильно спланованим майданчиком з подальшим водовідведенням на проїзну частину.

### **Висновок**

Проаналізовано проєктні рішення реабілітаційних центрів. Розроблено детальну класифікацію реабілітаційних центрів. Основними факторами, які впливають на планувальні рішення реабілітаційного центру є:

- зростання кількості військовослужбовців з вадами;
- збільшення попиту на реабілітацію;
- містобудівні фактори (розміщення закладу у структурі міста, особливості ділянки проєктування, умови сприйняття у середовищі);
- медичні фактори (медична спеціалізація реабілітаційного центру, антропометричні характеристики людей);
- типологічні фактори (організація самостійних функціональних зон, взаємозв'язок основних функціонально-планувальних зон, удосконалення функціонально-планувальної структури);
- педагогічні фактори (формування реабілітаційного простору, реінтеграція дітей у суспільство, умови сприйняття корекційно-розбиваючого середовища центру).

### **Список використаних джерел:**

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. — Чинний від 01.10.2019. — Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. 2019. — 185 с.
2. ДБН В.1.2-6:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість. — Чинний від 01.09.2022. — Київ: Міністерство розвитку громад та територій України. 2022. — 36 с.

УДК 624.04:725.1(043.2)

## **АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ**

**Євгеній Беліков**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Дубик, викладач*

Ключові слова: державні будівельні норми, нормативно-правові документи, реабілітаційні центри.

### **Вступ**

При проєктуванні реабілітаційних центрів необхідно врахувати цілу низку нормативних вимог.

### **Матеріали і методи**

Методи нормування під час проєктування реабілітаційних центрів для військовослужбовців. Зроблений збір інформації з метою забезпечення повноти аналізу чинних нормативно-правових та нормативних актів, з урахуванням досвіду європейських країн із зазначеного питання. Під час виконання розробки необхідно забезпечити врахування специфіки надання послуг у сфері охорони здоров'я, зокрема, надання первинної медичної (медико-санітарної) допомоги відповідно до чинних нормативних документів.

### **Результати**

Конструктивні рішення реабілітаційних центрів для військовослужбовців необхідно розробляти на основі конструктивних систем відповідно до встановлених вимог та класів наслідків. При виборі конструктивних рішень цих об'єктів необхідно враховувати місцеві природно-кліматичні умови згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27 та інженерно-геологічні умови відповідно до ДБН В.1.1-1, ДБН В.1.1-3, ДБН В.1.1-5, ДБН В.1.1-12, ДБН В.1.1-24, ДБН В.1.2-2, ДСТУ Б В.2.1-27.

Прийнята конструктивна система об'єкта повинна забезпечувати міцність, жорсткість і стійкість на стадії зведення і в період експлуатації при дії всіх розрахункових навантажень і впливів відповідно до ДСТУ 8855 [1] та відповідати першій основній вимозі до будівель і споруд протягом економічно обґрунтованого строку експлуатації об'єкта.

При розробленні конструктивного рішення об'єкта, що зводиться у звичайних умовах будівництва, слід керуватися ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-6, ДБН В.1.2-7, ДБН В.1.2-14, ДБН В.2.1-10, ДБН В.2.6-14, ДБН В.2.6-98, ДБН В.2.6-161, ДБН В.2.6-162, ДБН В.2.6-163, ДСТУ Б В.1.2-

3, ДСТУ-Н Б В.1.1-27, ДСТУ Б В.2.6-49, ДБН Б В.2.6-98, ДСТУ Б В.2.6-145, ДСТУ-Н Б В.2.6-214, ДСТУ-Н Б В.1.2-13.

Будівлі та споруди реабілітаційних центрів для військовослужбовців необхідно обладнати системами господарсько-питного та протипожежного водопроводу, гарячого водопостачання, каналізації та водовідведення відповідно до ДБН В.2.5-64, ДБН В.2.5-74, ДБН В.2.5-75.

Якість води, що подається на господарчо-питні потреби, повинна відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171 та ДСТУ 7525.

Системи опалення та внутрішнього теплопостачання, вентиляції, кондиціонування та охолодження для реабілітаційних центрів для військовослужбовців слід проектувати згідно з ДБН В.2.5-67, системи протидимного захисту – відповідно до ДБН В.2.5-56.

Системи газопостачання реабілітаційних центрів слід проектувати відповідно до ДБН В.2.5-20.

Приміщення, в яких встановлюється газове обладнання (в тому числі і для опалення), повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-20.

При проектуванні котелень необхідно керуватись вимогами ДБН В.2.5-20 та ДБН В.2.5-77, крім випадків, зазначених в цих нормах.

Електропостачання та електрообладнання закладів ЕМД та медицини катастроф слід проектувати згідно з ПУЕ, ДБН Б.2.2-12, ДБН В.1.1-7, ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.5-56, ДБН В.2.5-28, ДБН В.2.5-23, ДБН В.2.5-27, НПАОП 40.1-1.32 і з урахуванням вимог цього розділу.

Кабельні лінії і системи електропроводки повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-23.

### **Висновок**

Проведені дослідження нормативів і нормативно-правових актів дозволили визначити особливості вимог до реабілітаційних центрів для військовослужбовців, що доцільно врахувати при розробленні при проектуванні відповідних об'єктів.

### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). — Чинний від 01.12.2019. — Київ: Держстандарт України, 2019. — 17 с.

УДК 624:355.58(043.2)

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ**

**Гамма Анжела**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Олександр Дубик, к.т.н., доцент кафедри військової підготовки*

Ключові слова: надійність, безпека, проектування, ризик, загрози.

### **Вступ**

Сьогодення ставить перед суспільством нові виклики, пов'язані з ризиком виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, а також збройних конфліктів. У таких умовах зростає потреба у надійних та безпечних об'єктах цивільної оборони, які зможуть захистити людей у разі лиха.

### **Матеріали і методи**

Зростання ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного, природного та антропогенного характеру робить проблему забезпечення надійності та безпеки при проектуванні об'єктів цивільної оборони надзвичайно актуальною. Матеріалом даного дослідження є забезпечення надійності та безпеки при проектуванні об'єктів цивільної оборони [1, 2].

### **Результати**

Надійність та безпека під час проектування об'єктів цивільної оборони має бути забезпечена на всіх етапах життєвого циклу об'єкта, а саме:

- вишукування та проектування;
- виготовлення, транспортування та зберігання будівельних конструкцій;
- освоєння будівельного майданчика та спорудження об'єкта, приймання об'єкта до експлуатації;
- використання об'єкта за призначенням протягом встановленого терміну експлуатації, оцінювання технічного стану та ремонт;
- реконструкція та подальше використання в нових умовах;
- ліквідація об'єкту через закінчення терміну експлуатації.

Залежно від етапу життєвого циклу вказівки відносно надійності об'єкта використовуються для:

- визначення умов проектного вибору, тобто параметрів майбутнього об'єкта з урахуванням встановлених чи прогнозованих умовах його застосування;

- рішення щодо дозволу чи заборони на застосування проекту, матеріалів, виробів, результатів робіт і самого об'єкта;

- встановлення вимог до зміни конкретних характеристик об'єкта (його елементів) чи режиму його використання.

Основною вимогою, яка визначає надійність будівельного об'єкта, є його відповідність призначенню та здатність зберігати необхідні експлуатаційні якості та властивості протягом всього терміну експлуатації.

До них відносяться:

- гарантія безпеки для здоров'я та життя людей, майна та навколишнього середовища;

- збереження цілісності об'єкта та його основних частин та виконання інших вимог, які гарантують можливість використання об'єкту за призначенням та нормального функціонування технологічного процесу, включаючи вимоги до жорсткості будівельних конструкцій і основ, тепло- і звукоізоляційних властивостей огорожень;

- забезпечення можливості добудови об'єкта.

Необхідно своєчасно виконувати візуальний огляд, обстеження та оцінку технічного стану споруди, проведення моніторингу компонентів навколишнього середовища. Для забезпечення надійності і безпеки експлуатації споруди її власник зобов'язаний за результатами обстеження і паспортизації прийняти необхідні та своєчасні заходи щодо ремонту чи реконструкції окремих конструктивних елементів, систем чи споруди вцілому.

### **Висновок**

У ході дослідження було розроблено комплекс заходів, спрямованих на забезпечення надійності та безпеки при проектуванні об'єктів цивільної оборони. Цей комплекс включає:

- використання сучасних будівельних матеріалів та технологій, що відповідають нормативним вимогам надійності та безпеки;

- застосування інноваційних систем захисту від надзвичайних ситуацій, таких як системи пожежогасіння, димовиведення, герметизації тощо.

Важливо зазначити, що забезпечення надійності та безпеки об'єктів цивільної оборони є комплексним завданням, яке потребує постійного вдосконалення та врахування нових викликів та загроз.

### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В.1.2-9:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації.

2. ДБН В.1.2-6:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість.

УДК 624.04:728(043.2)

## ДОСТУПНІСТЬ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

**Гамма Анжела**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Олександр Дубик, к.т.н., доцент кафедри військової підготовки*

Ключові слова: доступність, маломобільні групи населення, будівництво.

### **Вступ**

Створення безбар'єрного простору є невід'ємною частиною побудови інклюзивного суспільства, де люди з різними можливостями мають рівні права та доступ до всіх сфер життя. Це питання стає все більш актуальним в Україні, адже згідно з офіційною статистикою, близько 2,7 мільйона людей мають інвалідність. Цей показник особливо зріс за 2022-2024 року в результаті повномасштабної війни.

### **Матеріали і методи**

Матеріалом даного дослідження є доступність об'єктів будівництва для маломобільних груп населення (МГН).

Проблеми даного виду дослідження полягають у:

- відсутності доступної інформації про права та можливості МГН;
- недосконалості систем оповіщення та інформації для людей з вадами зору та слуху;
- обмеженні МГН доступу до освіти, праці, відпочинку, культурного життя, зниженні якості життя, відсутності рівних можливостей.

### **Результати**

При проектуванні будівлі, доступної для МГН, мають бути дотримані вимоги [1-3] і відповідно передбачено:

- доступність місць призначення та безперешкодне пересування;
- безпека шляхів руху (у тому числі евакуаційних).

Це дозволяє орієнтуватися в просторі, використовувати обладнання (в тому числі для самообслуговування), отримувати послуги.

Проектні рішення забезпечують безперешкодне та зручне пересування МГН по ділянці до будівлі, майданчиків, зелених насаджень.

Санвузол для осіб з обмеженими можливостями. Ширина дверей приміщення для МГН має бути не менше ніж 0,90 м.

Ширина колій на ділянці при зустрічному русі осіб з обмеженими можливостями на інвалідних візках має бути не менше ніж 1,80 м з урахуванням габаритних інвалідних візків. Повздовжній похил шляху для інвалідів на інвалідних візках повинен становити не більше ніж 5 %.

Висота бордюрів по краях пішохідних доріжок на ділянці не повинна перевищувати 0,05 м.

Висота бортового каменю в місцях перетину тротуарів з проїзною частиною, а також перепад висот бордюру, бортових каменів уздовж газонів і озелених майданчиків, що примикають до пішохідних шляхів, не повинна перевищувати 0,04 м.

Входи та шляхи руху до будівлі обладнані пандусами та поручнями з урахуванням технічних вимог до опорних стаціонарних пристроїв для діючих нормативних документів.

Вхідний майданчик при входах, доступних МГН, має навіс і водовідведення.

Поверхні покриттів вхідних майданчиків запроектовані твердими, що не ковзають при намоканні, і мають поперечний похил у межах 1-2%.

#### **Висновок**

Доступність об'єктів будівництва для МГН - це не лише вимога законодавства, але й ознака цивілізованого суспільства. Створення безбар'єрного середовища свідчить про повагу до прав та потреб людей з обмеженими можливостями, робить життя краще для всіх.

#### **Список використаних джерел:**

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій
2. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення.
3. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення.

УДК 728.1:347.214.2(043.2)

## **ВПЛИВ РЕКОНСТРУКЦІЇ НА РИНОК НЕРУХОМОСТІ ТА ЦІНОВУ ДИНАМІКУ**

**Захаров Денис**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний Авіаційний Університет, Київ*

*Науковий керівник - Убайдуллаєв Ю. професор*

Ключові слова: ринок нерухомості, цінова динаміка, реконструкція, інфраструктура.

### **Вступ**

Реконструкція нерухомості може виявити значний вплив на житловий ринок та цінову динаміку в залежності від ряду факторів. Розглянемо більш розгорнуто, як це може відбуватися:

1. Збільшення вартості нерухомості: Реконструкція часто супроводжується вдосконаленнями та модернізацією будівель. Додавання нових зручностей, оновлення інтер'єрів, а також використання сучасних технологій може підвищити привабливість нерухомості. Внаслідок цього попит на такі об'єкти може зрости, що призведе до збільшення їхньої ринкової вартості.

2. Покращення ринку продажу та зниження термінів продажу нерухомості: Реконструйовані об'єкти можуть привертати увагу покупців через свою сучасність і високий стандарт житла. Це може призвести до збільшення числа покупців та скорочення часу, необхідного для продажу нерухомості.

3. Підвищення конкуренції та житлового ринкового стандарту: Якщо багато власників нерухомості в одному районі проводять реконструкцію, це може підвищити їх конкурентоспроможність в порівнянні з будинками без реконструкції в інших районах. З одного боку, це може змусити власників підтримувати середньо ринкову вартість для залучення покупців. З іншого боку, воно може підняти ринковий стандарт, що призводить до зростання ринкової ціни на нерухомість у даному районі.

4. Вплив на ринок оренди нерухомості (житла): Реконструкція може впливати не лише на ринок продажу, але і на ринок оренди. Оновлені приміщення можуть вимагати вищих орендних платежів, що може вплинути на цінову динаміку в даному районі та підняти ринкові стандарти для орендного житла.

5. Врахування екологічних аспектів: Реконструкція з урахуванням енергоефективності та екологічних стандартів може підвищити ціну нерухомості через зменшення витрат на комунальні послуги та більш високу екологічну привабливість.



6. Міське планування та інфраструктура: Реконструкція може вплинути на міське планування та інфраструктуру, що в свою чергу може визначати цінові тенденції у даному регіоні. Наприклад, розвиток нових транспортних мереж або комерційних об'єктів може вплинути на ціну нерухомості в зазначеному районі.

### **Матеріали і методи**

Для проведення дослідження впливу реконструкції на ринок нерухомості та цінову динаміку було використано системний аналіз ринкових тенденцій, статистичні дані про цінову динаміку нерухомості до та після реконструкції, а також експертні оцінки від спеціалістів у сфері нерухомості та міського планування.

### **Результати**

Дослідження показало, що реконструкція нерухомості може мати значний вплив на ринок та цінову динаміку житла. Зокрема, вона може призвести до збільшення вартості нерухомості, покращення ринку продажу та зниження термінів продажу, підвищення конкуренції та ринкового стандарту, впливу на ринок оренди, врахування екологічних аспектів та міського планування та інфраструктури. Такий комплексний підхід дозволяє краще зрозуміти вплив реконструкції на нерухомість та динаміку цін у відповідному регіоні.

### **Висновок**

Враховуючи всі ці аспекти, вплив реконструкції на ринок нерухомості та цінову динаміку може бути досить значущим і має різноманітні прояви в залежності від конкретних умов і факторів, який потребує сучасних підходів до будівництва та використання раціональних технологій.

### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В.2.2-15:2019. ЖИТЛОВІ БУДИНКИ. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ. РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ. [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ, 2019. С.36
2. ДБН В.3.2-2:2009. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ. ЖИТЛОВІ БУДИНКИ. РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2009. 8с.

УДК 69.059.7:693(043.2)

## МЕТОДИ ПІДСИЛЕННЯ МУРОВАНИХ СТІН ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ

**Ярослав Інеєв**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - Світлана Скрєбнева, к.т.н., доцент*

Ключові слова: пошкодження, дефекти, реконструкція.

### **Вступ**

В будівлях стінової конструктивної системи кам'яні стіни є сполученою конструкцією, тому питання їх експлуатація та ремонт поділяються на дві групи. Перша група це виправлення дефектів, спричинених силовими факторами, тобто підсилення конструкцій. Друга група включає в себе усунення недоліків, спричинених впливами навколишнього середовища і невідповідності збудованих раніше об'єктів діючим нормам – моральне зношення.

### **Матеріали і методи**

Основними видами робіт при реконструкції може бути розбирання і підсилення несучих конструкцій існуючої або частково зруйнованої будівлі. Для початку використовується метод спостереження для оцінки стану та методу підсилення. Після початку земельних робіт проводять аналітичним методом повтору переоцінку місць підсилення та заміну деяких частин при необхідності. За прикладом були використані актуальні в наш час пошкоджені будівлі внаслідок військової агресії російської федерації.

### **Результати**

Ремонт пошкоджень мурованих стін, не пов'язаних з силовими впливами, виконує служба нагляду за безпечною експлуатацією будівлі. Якщо будівля має тріщини, що загрожують її цілісності, тоді необхідно терміново вживати спеціальні методи підсилення та укріплення стінової конструкції, а саме: встановлення сталевих стрижнів-анкерів із зовнішнього та внутрішнього боків зовнішніх цегляних стін у рівні перекриттів, які охоплюють всю будівлю в потужний сталевий бандаж тяжами; посилення сталевими пластинами з натяжними болтами на рівній стіні; забивання сталевих скоб та інше.

Усунення дефектів кам'яних стін під час реконструкції будівель може бути різноманітним та залежить від пошкоджень та технічного стану будівлі. Можливі результати включають в себе підвищення міцності, використання арматури щоб покращити міцність і стійкість кам'яних стін, заповнення тріщини та дефектів спеціальними сумішами, що дозволяє

відновити цілісність стін та повертає будівлі її цілісний вигляд. Необхідно враховувати, що усунення дефектів та підсилення кам'яних стін має відбуватись відповідно до вимог нормативних документів для забезпечення міцності та довговічності будівлі. [2]

Підсилення окремих ділянок пошкоджених тріщинами стін можна виконувати ін'єкцією з рідкого цементного або полімер-цементного розчину в тіло стіни. Підсилення великих ділянок стін, на яких спостерігаються вертикальні тріщини, здійснюється за допомогою влаштування залізобетонних обойм. [4]

Для реконструкції мурованих стін також використовуються додаткові металеві арматури для збільшення міцності стін, бетонні кріплення, можливе використання спеціальних сумішей для ремонту кам'яних поверхонь, відновлення декоративних елементів за допомогою скульптурних матеріалів, використання спеціальних клеїв, герметиків для відновлення герметичності стін, використання гідроізоляційних матеріалів для захисту стін від вологи, додавання спеціальних матеріалів безпосередньо в область дефекту для підсилення структури, встановлення додаткових підпорних конструкцій для стабільності та унеможливлення виникнення подальших деформацій.

### **Висновок**

В результаті проведеного аналізу необхідно вибирати та застосовувати найбільш раціонально можливий спосіб реконструкції обраної будівлі або споруди; визначати загальний технічний стан несучих будівельних конструкцій при попередньому обстеженні об'єкта реконструкції; визначати необхідність підсилення несучих будівельних конструкцій; вибирати та застосовувати раціональний спосіб підсилення існуючих будівельних конструкцій залежно від їх визначеного технічного стану; розрахувати та запроектувати підсилення несучих будівельних конструкцій із урахуванням умов та вимог щодо подальшої експлуатації об'єкта реконструкції.

### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. [Чинний від 2017-04-01] Вид. офіц. Київ: ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2022.– 23 с.

2. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. [На заміну СНиП II-22-81, чинний від 2022-09-01] Вид. офіц. Київ: ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2022.– 12 с.

3. Барашиков О. Малишев О. Оцінювання технічного стану будівель та інженерних споруд: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. – К.: Основа, 2008. – 320 с.

УДК 629.42/47:539.53:355.7(043.2)

## **ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕМБРАННОЇ М'ЯКОЇ ПОКРІВЛІ НА БУДІВЛЯХ ВІЙСЬКОВИХ МІСТЕЧОК ЗСУ**

**Артур Кісельман**

*Кафедра військової підготовки*

*Національного авіаційного університету, Київ*

*Науковий керівник – Володимир Яременко, підполковник, старший викладач*

*кафедри військової підготовки*

Ключові слова: м'яка покрівля, дах, мембранна.

### **Вступ**

Через свою широку застосовність та значення у будівництві, розуміння м'якої покрівлі є важливим як для фахівців у галузі будівництва, так і для звичайних споживачів. Ця тема дозволить отримати загальну уяву про цей тип покрівлі та його вплив на будівельну індустрію та споживачів.

### **Матеріали і методи**

М'яка покрівля-це узагальнена назва будівельних гнучких і еластичних матеріалів, які застосовуються для покриття дахів. До переліку входить мембранна покрівля та матеріали на бітумній основі: м'яка рулонна покрівля і черепиця. [2]

### **Результати**

Розглянемо переваги м'якої покрівлі. Переваги м'якої мембранної покрівлі:

Гнучкість та простота в установці: Мембрани можуть бути легко нарізані та формовані для відповідності будь-якій геометрії даху. Це робить їх ідеальним варіантом для складних або нестандартних форм дахів.

Водонепроникність: Мембрани зазвичай володіють високими водонепроникними властивостями, що робить їх ефективними в утриманні вологи та дощу подалі від будівлі.

Тривалість служби: Якщо вони правильно встановлені та обслуговуються, м'які покрівлі можуть прослужити багато років без необхідності в серйозних ремонтних роботах.

Легкість утримання: Після встановлення мембрани на даху, підтримка її чистоти та стану зазвичай не вимагає значних зусиль. Просте очищення та інспекція періодично може зберегти її ефективність.

Еластичність: Мембрани можуть розширюватися та звужуватися відповідно до температурних змін та розширення будівельних матеріалів без руйнування або тріщин.

Можливість утеплення: М'які покрівлі легко можуть бути утеплені, що забезпечує додаткову енергоефективність будівлі. Як приклад утеплення даху полістиролбетоном.

За попередніми даними ми можемо сказати, що при будівництві плоских м'яких покрівель військових будівель та споруд доцільніше та ефективніше використовувати мембранні покрівельні матеріали де в якості утеплювача застосовують полістиролбетон. [1,2,3]

#### **Висновок**

Мембранне м'яке покриття довговічне, підвищує енергоефективність будівлі, зменшуються строки будівництва, має високу довговічність не менш ніж 30 років, надійне та не потребує щорічного ремонту, що дуже важливо як і у воєнний так і мирний час.

#### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В.2.6-31:2016. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2016-07-08]. Вид.офіц. Київ, 2016. 20с
2. ДСТУ Б В.2.7-83:2014. Видання. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. [Чинний від 2014-02-18]. Вид. офіц. Київ,2014. 10с
3. ДБН В.2.6-220:2017. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ. Покриття будівель і споруд. З набранням чинності ДБН В.2.6-220:2017 визнається таким, що втратив чинність, ДБН В.2.6-14-97. Вид.офіц. Київ,2017. 15с

УДК 628.355.2(043.2)

## **ВІДВЕДЕННЯ ДОЩОВИХ ВОД З ДАХІВ БУДІВЕЛЬ ВІЙСЬКОВИХ МІСТЕЧОК ЗСУ**

**Артур Кісельман**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник –Володимир Яременко, підполковник,*

*старший викладач*

*кафедри військової підготовки*

Ключові слова: водовідведення, дах, будівля, споруда.

### **Вступ**

Правильне відведення дощових вод з дахів будівель і споруд являє собою важливу складову в інженерній справі. Через неправильно улаштований водовідвід можуть з'явитися дефекти даху та верхніми поверхами будівель (протікання, грибок, ржавіння, замороження систем водовідведення, тощо).

### **Матеріали і методи**

Водовідведення в казармах та спорудах спеціального призначення відрізняється за своїм складом та будовою в цілому. Відведення дощових вод з дахів будівель - це важлива складова система водовідведення, яка забезпечує захист будівель від вологого середовища і попереджує утворення зон збору води, що може спричинити пошкодження. [1]

### **Результати**

Ось деякі основні методи відведення дощових вод. Водостоки - це система труб, яка розташована по периметру даху. Вони збирають дощову воду з даху і відводять її вниз, далі від будівлі. Водостоки можуть бути виготовлені з різних матеріалів, таких як метал, пластик або PVC. Труби відводять дощову воду з водостоків до системи каналізації або до спеціальних водоприймальних споруд. Водоприймальні споруди: це можуть бути спеціальні ями або шахти, які приймають дощову воду з водостоків і розподіляють її в систему каналізації або відведення від будівлі.

Важливо правильно спроектувати і встановити систему відведення дощових вод, щоб уникнути проблем з затопленням, утворенням льодяного нальоту та іншими негативними наслідками. Також необхідно регулярно проводити обслуговування і очищення системи, щоб вона ефективно функціонувала протягом тривалого періоду часу.

У будівлях і спорудах з плоскою покрівлею (наприклад сховище техніки) використовується бічний спосіб водовідведення, це забезпечить коректність та безпечність

використання приміщення та водовідвід. Чому саме бічний водовідвід: тому що, якщо труби з водовідводом будуть проходити в середину будівлі то це створить перешкоду для заїзду/виїзду техніки, обслуговування може бути не зручним, під час ротації техніки є ймовірність пошкодити водовідвід що спричинить його руйнацію та повне виведення з ладу. В казармах водовідвід влаштовується навпаки, всередину будівлі впритул до колон, щоб не створювати перешкод у пересуванні особового складу. Не слід забувати про замерзання дощових вод у водостічних трубах, щоб уникнути цього у казармах на даху навколо водоприймальної воронки влаштовується тепловий дріт з підігрівом. В спорудах спеціального призначення з бічним водовідведенням тепловий дріт з підігрівом влаштовується і навколо водоприймальної воронки і в середині труб. [1,2]

### **Висновок**

Загальний висновок полягає в тому, що ефективне відведення дощових вод з дахів будівель військових містечок є важливим для забезпечення безпеки, комфорту та сталого розвитку у цих специфічних середовищах.

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ № 470 від 23.12.2010. Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 15.02.2002 N 160 (160-2002-п) "Про затвердження Комплексної програми ліквідації наслідків підтоплення територій в містах і селищах України". 12 с
2. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово- комунального господарства України від 26.04.2019 р. № 104. Вид.офіц. Київ, 2019. 30 с.

## УТЕПЛЕННЯ БУДІВЛІ

**Владислав Кривешко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, викладач*

Ключові слова: утеплення стін, полімер, мінеральна вата.

### **Вступ**

Утеплення будівель є важливим та необхідним етапом будівництва. Якісно виконана ізоляція дозволяє значно знизити витрати на опалення приміщень у зимовий період (в 2 рази і більше) та на охолодження влітку. Тому система утеплення широко використовується у приватному кортежному будівництві. Крім зменшення комунальних витрат, вона також дозволяє покращити зовнішній вигляд будівель.

### **Матеріали і методи**

Стіни будівель можна утеплювати ззовні, зсередини або в зазорі між стіновими матеріалами (так звані тришарові стіни). Найкращим методом утеплення вважається зовнішня теплоізоляція фасаду. Цей метод рекомендований не лише тому, що він не зменшує площу приміщень будинку, а й тому, що він оптимально підходить для збереження конструкційних характеристик стін.

Полімерний утеплювач. До полімерних утеплювачів відносяться:

пінополістирол (ППС) - виготовлений шляхом спінювання гранул полістиролу, матеріал на 90% складається з повітря - найкращий утримувач тепла;

екструдований пінополістирол (XPS) - виготовлений з тих же гранул полістиролу, але при вищій температурі та тиску, шляхом видавлювання з екструдера. Цей матеріал є більш міцним та щільним, здатним витримувати більші навантаження порівняно з звичайним пінопластом. [1,2]

### **Результат**

Система утеплення полімерними утеплювачами. Найнижчий показник теплопровідності серед усіх утеплювачів. Практично не вбирає вологу, тому не втрачає свої теплоізоляційні властивості під впливом вологи. Наявність конденсату в шарі утеплювача не впливає на його властивості. Не містить шкідливих речовин для здоров'я людини. Дуже легка, зручна в монтажі і має хороші механічні властивості. Дешевші за мінераловатні утеплювачі.



Системи утеплення МВ (мінеральною ватою). Негорючий матеріал, стійкий до високих температур. Стійкий до дії більшості хімічних речовин. Високий коефіцієнт паропроникності, що забезпечує вільну циркуляцію водяної пари. Хороший звукоізоляційний матеріал за рахунок волокнистої структури. Низький коефіцієнт теплопровідності.

#### **Висновок**

Утеплення будівлі - важливий крок у покращенні умов для людей. Ця процедура не лише забезпечує комфорт та безпеку, але й сприяє збереженню енергії та зменшенню витрат на опалення. Інвестування у утеплення будівель - це інвестиція у здоров'я та благополуччя людей.

#### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ Б EN 15459-1:2017 Енергетична ефективність будівель. Процедура енергетичної оцінки систем будівель. [Чинний з 01.07.2018]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України. 2017. 11 с.
2. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний з 01.09.2022]. Вид. офіц. Київ: Міністерство розвитку громад та територій України. 2022. 13 с.

УДК 697.33:628.81(043.2)

## **БАЛАНСУВАННЯ СИСТЕМИ ОТОПЛЕННЯ**

**Владислав Кривешко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський викладач*

Ключові слова: гідравлічне балансування, термостатичний вентиль, ротаметр.

### **Вступ**

Гідравлічне балансування є важливим процесом для рівномірного розподілу води в системі опалення, що дозволяє забезпечити однакову температуру в усіх приміщеннях. Переваги: енергоефективне використання, однакову температуру в радіаторах та відсутність шуму.

### **Матеріали і методи**

Використання термостатичних вентилів з можливістю регулювання витрати води на радіаторах. Це дозволяє налаштувати кожен радіатор окремо, зробивши систему більш рівномірною.[1]

### **Результати**

У правильно налаштованій системі опалення гаряча вода рівномірно розподіляється по всіх радіаторах та контурах незалежно від їх відстані від котла. Гаряча вода завжди обирає шлях меншого опору, тому в незбалансованій системі найближчі до котла радіатори нагріваються більше, ніж віддалені.

Після проведення розрахунків необхідно здійснити балансування кожного контуру окремо, враховуючи отримані значення. У відсутність ротаметрів процес налаштування може зайняти кілька днів і виконується на основі розрахунків потужності та довжини контурів. Після цього вимірюють температуру зворотних підведень та коригують витрати води за допомогою вентилів.[2]

Балансування радіаторної системи з невеликою довжиною є простішим процесом, ніж у складних системах з колекторами або теплою підлогою з великою довжиною труб.

### **Висновок**

Балансування системи є основним елементом для забезпечення ефективного використання енергії. Цей процес вимагає ретельного налаштування різних компонентів системи, таких як вентилялі на радіаторах, насоси та регулятори температури, для забезпечення рівномірного розподілу тепла по всій будівлі..

**Список використаних джерел:**

1. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, Вентиляція та кондиціонування. [Чинний з 01.01.2014]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України. 2013. 28 с.
2. ДСТУ Б EN ISO 13790:2011 Енергетична ефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження. [Чинний з 01.07.2018]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України. 2017. 11 с.

УДК 621.316.925(043.2)

## СЕЛЕКТИВНІСТЬ ПРИ СКЛАДАННІ ЕЛЕКТРИЧНИХ ЩИТІВ

**Надія Кривешко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, викладач*

Ключові слова: селективність, електричний щиток, захист.

### **Вступ**

Селективний автоматичний вимикач є частиною електричного кола. Він виконує захисну функцію і запобігає згоряння електропроводки, поломку підключеного до неї обладнання в разі короткого замикання або перевищення номінальної напруги на конкретних ділянках ланцюга.

### **Матеріали і методи**

Селективність означає, що якщо в разі перенавантаження або короткого замикання знеструмлюється тільки частина системи, яка зазнає проблеми, залишаючи решту мережі в робочому стані. Це важливий аспект в проектуванні електричних систем, особливо в мережах з великою кількістю обладнання, де збій може мати серйозні наслідки.[1]

### **Результати**

Переваги селективності:

Ефективний захист: селективність дозволяє більш точно визначити, які сегменти мережі потрібно відключати в разі виникнення проблеми, що дозволяє мінімізувати можливість відключення всієї системи через коротке замикання чи перевантаження.

Підвищена надійність електричних систем: селективність допомагає усунути масових відключень, щоб забезпечувати безперебійну роботу сегменту мережі, які не зазнали впливу проблеми.

Збільшення ефективності обслуговування і усунення несправностей: за допомогою селективності можна визначити, які пристрої потрібно перевірити або, які вийшли з ладу та замінити їх якщо це необхідно, це спрощує обслуговування та усунення несправностей.

Економія часу та коштів: менша кількість відключень, точне визначення проблемної зони економить час та гроші, які витрачаються на відновлення мережі.

Забезпечення безпеки: селективність дозволяє вчасно відключати лише ту частину мережі в якій є несправності, що сприяє підвищенню рівня безпеки.

Недоліки селективності:

Складне налаштування: розробка та підтримка системи є складнішою в порівнянні із звичайними системами.

Можливість помилок: неправильне налаштування або підбір неправильних параметрів селективних пристроїв може призвести до неправильної реакції системи захисту.

Завдяки встановленню селективних вимикачів вдається домогтися безпеки життя людей і роботи електроприладів, автоматичне виявлення несправної ділянки, постачання електроенергії в ділянки, які безпосередньо знаходяться поряд з несправною зоною, підтримку надання електроенергії. [2]

### **Висновки**

Селективність при складанні електричних щитків є важливим аспектом, що впливає на ефективність, надійність і безпеку електричних систем. Завдяки встановленню селективних автоматичних вимикачів можна досягти точного та швидкого відключення лише тих ділянок мережі, які мають проблеми, забезпечуючи безперебійну роботу решти системи.

### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом.[Чинний від 2017-04-01].Вид. офіц. Київ, 2016. 31 с.

2. Рудик Ю.І., Гудим В.І., Коваль О.М. Обґрунтування вибору схем побутових електромереж для підвищення їх пожежної безпеки Пожежна безпека: Збірник наукових праць – Львів: ЛДУБЖД, 2008 – №13. – С.134-140.

УДК 692.43:640.418(043.2)

## УТЕПЛЕННЯ ДАХУ ГУРТОЖИТКУ

**Надія Кривешко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Віктор Кульбашевський, викладач*

Ключові слова: плоский дах, утеплення, пінополіуретан.

### **Вступ**

Утеплення плоского даху є важливим етапом в будівельній діяльності, спрямований на підвищення енергоефективності будівлі. Плоскі дахи часто зазнають впливу агресивних погодних умов, змін температури та механічних навантажень, тому їх утеплення є необхідним заходом для запобігання втрати тепла, уникнення утворення конденсату та запобігання пошкодження конструкцій.

### **Матеріали і методи**

Проблема тепло та гідроізоляції плоских покрівель є однією з найактуальніших у сучасному будівництві. Високоєфективна теплоізоляція дозволяє захистити дах від негативного впливу низьких температур і опадів, уникнути протікань та промерзання покрівлі. Один із сучасних методів утеплення плоского даху - це використання пінополіуретану.[1]

### **Результати**

Завдяки утеплення даху пінополіуретаном він має високу теплопровідність, що дозволяє ефективно утримувати тепло всередині будівлі взимку та захищати від надмірного нагрівання влітку. Такий метод утеплення володіє високою міцністю та стійкістю до ударів і тиску, що робить його стійким до деформацій та забезпечує тривалу службу даху.[2] Пінополіуретан має відмінні водостійкі властивості, що дозволяє захищати будівлю від протікань та вологи, а також запобігає утворенню конденсату всередині ізоляційного шару. Завдяки високій теплоізоляції, використання пінополіуретану для утеплення плоского даху дозволяє значно знизити енергоспоживання будівлі та витрати на опалення та кондиціонування повітря. Тому використання пінополіуретану для утеплення плоского даху може привести до значного покращення теплоізоляції, комфорту та енергоефективності будівлі.

### **Висновки**

Утеплення плоского даху за допомогою пінополіуретану є ефективним та перспективним методом, спрямованим на підвищення енергоефективності та захисту будівлі від негативних погодних умов. Використання пінополіуретану дозволяє забезпечити високу

теплоізоляцію, мінімальні товщини шару, високу міцність та стійкість, водостійкість та легку установку. Ця технологія дозволяє створити міцне покриття, яке прослужить близько 50 років.

**Список використаних джерел:**

1. Створення поліуретанових і пінополіуретанових ін'єкційних матеріалів, їх дослідно-промислове виробництво, розробка і промислове впровадження технології зміцнення і відновлення робото здатності пошкоджених будівельних конструкцій і споруд / В. І. Маруха, В. П. Силованюк, Я. А. Середницький // Наука та інновації. - 2015. - Т. 11, № 1. - С. 78-85.

2. Сучасні конструкції зовнішніх огорожень будинків з підвищеним теплозахистом. Застосування поліуретану, поліурії, пінополіуретанових (PU) і поліізоціануратних (PIR) систем, напилюваних пінопластів / В. В. Суртаєв, О. Ю. Кривенко, Ю. Ю. Кривенко // Вісник Криворізького національного університету. - 2012. - Вип. 33. - С. 240-245.

УДК 644.1:355.7(043.2)

## ПЕРЕВАГИ НЕЗАЛЕЖНОЇ ДВОХТРУБНОЇ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ В ВІЙСЬКОВИХ БУДІВЛЯХ

**Євген Лактіонов**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Володимир Яременко, підполковник, старший викладач.*

Ключові слова: двотрубна система, опалення, незалежна, вертикальна.

### **Вступ**

У сучасних умовах існує багато видів систем опалення. Але для казарми найбільш поширеним є двотрубна вертикальна незалежна система опалення. Двотрубну систему опалення можна обладнати – погодними регуляторами, що дозволяє здійснювати незалежне регулювання та контроль температури в приміщенні. Проекти таких систем можуть включати кілька контурів.

### **Матеріали і методи**

Використали аналітичний метод при дослідженні двотрубної системи вертикального незалежного опалення, який відрізняється в залежності від конкретних умов і вимог системи опалення. За основу взяли візуальні спостереження в військових будівлях, таких як казарми та штаби, в яких загалом і використовується даний вид опалення.

### **Результати**

Незалежна двотрубна система опалення складається з таких елементів:

- Труби: Зазвичай для систем опалення використовуються металеві труби, такі як сталеві або мідні, оскільки вони мають високу стійкість до тиску та температури. Також можуть використовуватися пластикові труби, такі як поліетилен або полівінілхлорид (ПВХ), якщо вони відповідають вимогам тиску та температурних умов.

- Радіатори: Радіатори можуть бути виготовлені з алюмінію, чавуну або сталі. Кожен радіатор має свій власний поданий і зворотний трубопроводи.

- Насоси і насосні групи: Для забезпечення циркуляції теплоносія в системі можуть використовуватися насоси, які розташовуються в спеціальних насосних групах.

- Котли: Котли для опалення можуть бути різних типів, таких як газові, електричні або на дровах. Вони можуть бути підключені до системи опалення через поданий і зворотний трубопроводи.



- Компоненти системи контролю: До компонентів системи можуть входити термостати, клапани та інші пристрої для регулювання температури та циркуляції теплоносія.

-Методи установки та підключення системи опалення включають монтаж трубопроводів, радіаторів, котлів та інших компонентів відповідно до проекту і вимог конструкції будівлі. Також важливо правильно заповнити систему опалення теплоносієм і протестувати її перед введенням в експлуатацію.[1]

За час експлуатації двотрубною вертикальною незалежною системою опалення можна виділити такі плюси та мінуси.

**Плюси:**

1. Індивідуальний контроль: кожен радіатор може бути регульований окремо, що дозволяє керувати температурою в кожному приміщенні окремо.

2. Ефективність: ця система дозволяє ефективніше використовувати енергію, оскільки температуру можна регулювати в залежності від потреб кожного приміщення.

3. Менше втрат тепла: в порівнянні з однотрубними системами, двотрубне опалення може забезпечити менше втрат тепла через опалювальну систему.

**Мінуси:**

1. Складніше встановлення і обслуговування: Система двотрубного опалення може вимагати більше часу та навичок для встановлення та обслуговування в порівнянні з іншими типами систем опалення.

2. Висока вартість: Ця система може бути вищою за вартістю у встановленні порівняно з іншими варіантами, що може бути проблемою для тих, хто має обмежений бюджет.

3. Потребує більше місця: Двотрубне вертикальне опалення може потребувати більше місця для прокладання труб та розміщення радіаторів порівняно з іншими системами.

**Висновок**

Незалежна двотрубна система опалення забезпечує більш ефективне використання енергії, оскільки кожен обігрівач може бути регульований окремо. Це дозволяє керувати температурою в окремих приміщеннях, зменшуючи споживання енергії у тих приміщеннях, де не потрібно такої високої температури.

**Список використаних джерел**

1. ДСТУ-Н Б В.2.5-81-2015 "Настанови з проектування, будівництва та контролю якості теплових мереж з термостійких полімерних попередньо ізольованих гнучких труб". [На заміну ДБН В.2.5-22-2002; чинний від 2016-10-01] Вид. офіц. Київ: Науково-дослідний центр «Полімерні трубопроводи в будівництві», 2018.– 11 с.

УДК 644.6:355.7(043.2)

## СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ У ВІЙСЬКОВИХ МІСТЕЧКАХ

**Євген Лактіонов**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Володимир Яременко, підполковник, старший викладач.*

Ключові слова: водопостачання , військові містечка, системи водопостачання, водні ресурси

### **Вступ**

Водопостачання є життєвою важливою інфраструктурою в будь-якому містечку, включаючи військові. Від надійного доступу до питної води залежить здоров'я та ефективність персоналу, а також забезпечення гігієнічних умов і функціонування кухонних та санітарних установ. У військових містечках це стає ще більшою проблемою через особливі умови, в яких доводиться працювати та жити військовим.

### **Матеріали і методи**

Системи водопостачання військових містечок відіграють критичну роль у забезпеченні життєво важливих потреб води для військових осіб і цивільного персоналу. Основні елементи таких систем включають в себе джерела води, системи очищення, системи розподілу та зберігання води. Тому використовуючи аналітичний метод при оцінці систем водопостачання в військових частинах та спостереження під час візуального огляду системи, її елементи та підключення, встановлюємо основні проблеми і їх вирішення.

### **Результати**

Проблеми, які можуть виникнути в системах водопостачання військових містечок, включають:

-безпека джерел води: Якщо джерела води стають ціллю для ворога або піддаються забрудненню внаслідок конфлікту, це може призвести до великих проблем з доступом до питної води.

-недостатність ресурсів: У військових місцевостях може бути обмежена доступність водних ресурсів, що може зробити складним забезпечення водою всіх потреб.

-технічні проблеми: Відмови у системах очищення чи розподілу можуть виникнути через технічні неполадки, несправності устаткування або несправності в мережах трубопроводів.

-сезонні варіації: Зміни в кліматичних умовах можуть впливати на доступність джерел води, що може призвести до проблем з постачанням води.

-управління ресурсами: Ефективне управління водними ресурсами є ключовим, і недостатня планування може призвести до недостатнього забезпечення водою або надмірного використання ресурсів. [1]

Вирішення цих проблем вимагає комплексного підходу, який включає в себе технічні та інженерні рішення, стратегічне планування та управління ресурсами, а також заходи безпеки для захисту джерел води від загроз ззовні. Для їх вирішення можна запропонувати такі методи:

-диверсифікація джерел води: Зменшення ризику від відключення або забруднення одного джерела води шляхом використання різних джерел, таких як свердловини, водойми, дощів, і навіть повторного використання відходів.

-модернізація і удосконалення існуючих систем: Впровадження новітніх технологій у системи очищення, розподілу та зберігання води може підвищити ефективність та надійність систем.

-технічне обслуговування та регулярні інспекції: Проведення регулярного обслуговування та інспекцій систем водопостачання для виявлення потенційних проблем та їх вчасного вирішення.[1]

### **Висновок**

Загалом, ефективні та надійні системи водопостачання військових містечок є важливою складовою для забезпечення життєвих умов та готовності військових підрозділів у будь-яких умовах, і їхнє постійне вдосконалення є ключовим для успішного функціонування таких містечок.

### **Список використаної літератури**

1. ДБН В.2.5-75:2013 "Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування". Чинний від 1 січня 2014 року [Чинний від 2019-02-01] Вид. офіц. Київ: «УкрНДІводоканалпроект», 2022, 6 с.

УДК 355.7:621.311:621.316(043.2)

## ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ ВІЙСЬКОВИХ МІСТЕЧОК ЗСУ

**Юлія Лактіонова**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Володимир Яременко, підполковник, старший викладач.*

Ключові слова: енергоефективність, енергоспоживання, тепло.

### **Вступ**

В умовах постійних технологічних змін та росту світового енергетичного попиту, питання енергоефективності стає надзвичайно актуальним для різних сфер життя, включаючи військові об'єкти. Військові містечка Збройних Сил України не є винятком. Вони потребують ефективних рішень для забезпечення оптимального використання енергії та зниження енергетичних витрат.

### **Матеріали і методи**

На сьогоднішній день енергоефективність будівель військових містечок стає все більш актуальною проблемою у зв'язку з ростом усвідомлення важливості збереження енергії та зменшення викидів парникових газів. Тому аналітичним методом було проаналізовано Збройні сили у різних країнах, які поступово переходять до використання сучасних технологій та практик, спрямованих на забезпечення енергоефективності своїх будівель та споруд. Їх досвід і слугує прикладом для наслідування при методі спостереження сучасних рішень проблем втрати енергії в військових містечках.

### **Результати**

Порушення систем енергозбереження тепла в Збройних Силах України (ЗСУ) можуть бути наслідком різних причин і включати такі проблеми:

- Погана ізоляція будівель. Багато будівель у ЗСУ можуть мати недоліки в ізоляції, що призводить до значних втрат тепла через стіни, дахи та підлоги.[1]

- Застарілі системи опалення. Деякі будівлі можуть мати застарілі системи опалення, які не ефективно використовують енергію та мають велику кількість втрат тепла.[2]

- Неєфективне управління енергоспоживанням. Брак систем або поганий контроль за енергоспоживанням може призводити до надмірного використання тепла без належного контролю та моніторингу.

- Втрати тепла через вікна та двері. Недоліки у віконних і дверних системах можуть спричинити великі втрати тепла, особливо в холодний період року.

- Недоліки в теплоізоляції трубопроводів. Теплі трубопроводи, які не мають належної теплоізоляції, можуть втрачати значну кількість тепла під час транспортування.

- Відсутність регулярного технічного обслуговування. Відсутність регулярного технічного обслуговування систем опалення та теплоізоляції може призводити до їх не правильної роботи та збільшення витрат енергії.

-Втрати тепла через вентиляційні системи. Неправильно налаштовані або застарілі вентиляційні системи можуть спричиняти втрати тепла через викиди теплого повітря назовні.

Дослідження показують, що багато військових містечок ЗСУ мають значний потенціал для покращення енергоефективності. Проблеми, такі як погана ізоляція будівель, застарілі системи опалення та освітлення, а також недостатня увага до використання відновлюваних джерел енергії, потребують негайного вирішення.

Можу виділити такі методи вирішення:

-аудит теплопостачання: Проведення детального обстеження теплових систем у всіх об'єктах ЗСУ для виявлення можливих джерел втрат тепла та ідентифікації недоліків.

-модернізація ізоляції будівель: Покращення теплоізоляції стін, дахів, підлог та інших елементів будівель за допомогою сучасних ізоляційних матеріалів.

-заміна вікон і дверей: Встановлення енергоефективних вікон та дверей з подвійним склопакетом та теплоізоляційними властивостями для зменшення втрат тепла.

-модернізація систем опалення: Заміна застарілих систем опалення на більш ефективні та енергоефективні моделі, такі як теплові насоси або газові котли з високим коефіцієнтом корисної дії (ККД).

-установка систем регулювання теплопостачання: Встановлення систем автоматичного регулювання температури в приміщеннях для оптимізації споживання тепла.

Ці заходи допоможуть зменшити витрати на опалення та забезпечити більш ефективне використання енергії у ЗСУ, що сприятиме покращенню комфорту та економії ресурсів.

### **Висновок**

На основі аналізу досліджень та отриманих результатів можна зробити висновок, що підвищення енергоефективності військових містечок ЗСУ є важливим завданням. Це може бути досягнуто за допомогою впровадження сучасних технологій, удосконалення будівельних стандартів та створення стимулів для енергоефективного поведінки.

### **Список використаних джерел**

1. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [На заміну ДБН В.2.6-31:2016; чинний від 2022-09-01] Вид. офіц. Київ: «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2022.– 16 с.

## СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦІЇ У ЇДАЛЬНЯХ ЗСУ

**Юлія Лактіонова**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Володимир Яременко, підполковник, старший викладач.*

Ключові слова: система вентиляції, їдальні, Збройні Сили, обмін повітрям, якість повітря, комфорт.

### **Вступ**

У сучасних військових установах, зокрема в їдальнях, забезпечення належної якості повітря та комфортних умов для перебування військовослужбовців відіграє критичну роль у забезпеченні їхнього здоров'я та ефективності. Системи вентиляції відіграють ключову роль у забезпеченні належних умов у їдальнях. Незважаючи на це, ефективність і якість існуючих систем вентиляції може бути під сумнівом.

### **Матеріали і методи**

У цьому дослідженні було проведено комплексне обстеження систем вентиляції та кондиціонування повітря у їдальнях різних військових установ Збройних Сил України використовуючи метода аналізу для оцінки ефективності вентиляювання. Методом спостереження за вимірюванням рівня обміну повітрям, аналізом якості повітря та оцінці комфортних умов за допомогою спеціалізованих приладів і апаратури в їдальнях військових частин ЗСУ.

### **Результати**

За даними найчастіше в їдальнях зустрічаються такі види вентиляції: механічна, змішана та теплові вентиляційні установки. Після закінчення огляду систем вентиляції, можна сказати що найчастіше зустрічаються такі помилки:

-низька ефективність вентиляційних систем - це старі або необслуговувані системи вентиляції, які можуть бути менш ефективними у видаленні випарів та запахів, що призводить до негативного впливу на комфорт військовослужбовців.

-втрати енергії, неправильно спроектовані або неправильно налаштовані системи вентиляції можуть призводити до великих втрат енергії та збільшення витрат на опалення чи кондиціонування повітря.

-проблеми з управлінням та обслуговуванням - недостатня увага до регулярного технічного обслуговування та налагодження систем вентиляції може призводити до зниження їхньої ефективності та тривалих періодів не дії.

Отримані результати показали, що багато з існуючих систем вентиляції у їдальнях Збройних Сил України не відповідають стандартам ефективності та якості повітря. Велика частина досліджених приміщень мала недостатній рівень обміну повітрям та низьку якість повітря, високу витрату енергії, відсутності їхнього обслуговування, що може впливати на здоров'я та комфорт військовослужбовців. Тому для покращення роботи систем вентиляції необхідно виконати такі дії: регулярне технічне обслуговування і налагодження систем вентиляції, оновити обладнання, розширити системи вентиляції, встановити системи моніторингу якості повітря та найголовніше підтримувати чистоту вентиляційних каналів та їх пристроїв. Тому потрібно окремо розділяти систему вентиляції та кондиціонування на цех для приготування їжі, другу на мийку посуду а третю на зал прийому їжі. Таким чином їх набагато простіше налаштовувати та експлуатувати, а також дешевше в обслуговуванні. Ці всі дії допоможуть покращити якість повітря, санітарно-гігієнічні умови, та подовжити тривалість служби систем вентиляції.

### **Висновок**

Системи вентиляції у їдальнях ЗСУ відіграють важливу роль у забезпеченні комфорту, безпеки та здоров'я військовослужбовців. Однак, в ході дослідження було виявлено деякі проблеми, які потребують уваги та вирішення. Важливо проводити навчання персоналу щодо правильного користування та обслуговування систем вентиляції, а також встановлювати системи моніторингу якості повітря для вчасного виявлення проблем та їхнього вирішення. Покращення систем вентиляції у їдальнях ЗСУ вимагає комплексного підходу та спільних зусиль з боку управління, інженерів, технічного персоналу та інших зацікавлених сторін. Тільки таким чином можна забезпечити належні умови для військовослужбовців та підвищити ефективність та безпеку у військових їдальнях.

### **Список використаних джерел**

- 1.ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. . [На заміну СНиП 2.04.05-91; чинний від 2014-01-01] Вид. офіц. Київ: Інститут «УкрНДІспецбуд», 2022, – 12 с.
2. ДСТУ Б А.2.4-41:2009. Система проектної документації для будівництва. Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря. . [На заміну ГОСТ 21.602-79; чинний від 2010-01-01] Вид. офіц. Полтава: Державне підприємство Державний проектний інститут містобудування «Міськбудпроект», 2019, – 9 с.

УДК 355:72(043.2)

## РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ) БУДІВЛІ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Одуд Олександра

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Олександр Дубик, к.т.н., доцент, доцент кафедри військової підготовки*

Ключові слова: об'єкт, розрахунок класу наслідків (відповідальності), будівля.

### Вступ

Загальна характеристика об'єкта: двоповерхова громадська будівля для військовослужбовців, розмірами в плані 103,0 x 48,0 м (рис. 1), загальною висотою 11,2 м, висотою поверху 3,6 м, з підвалом, який експлуатується, під частиною будівлі. Двоповерхова будівля каркасна із жорсткою конструктивною схемою зі збірними залізобетонними колонами, ригелями, діафрагмами жорсткості та збірним залізобетонним перекриттям і м'якою суміщеною покрівлею. Даний об'єкт розташований за межами громадської та житлової забудови міста. Проектно-кошторисною документацією передбачається: капітальний ремонт будівлі. Дана будівля є незалежним по планувальних, технологічних, конструктивних й інженерних рішеннях об'єктом.



Рис. 1. Фасад будівлі для військовослужбовців

### Матеріали і методи

Матеріалом даного дослідження є процес розрахунку класу наслідків будівлі для військовослужбовців.

### Результати

Кількість людей, що постійно перебувають на об'єкті ( $N_1$ ), складається з кількості персоналу, який працює та обслуговує даний об'єкт і становить:  $N_1 = 105$  чоловік.



За критерієм «Можлива небезпека для здоров'я й життя людей, які постійно перебувають на об'єкті», капітальний ремонт будівлі для військовослужбовців відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2 [1].

Максимально можлива кількість людей ( $N_2$ ), що періодично перебувають на об'єкті, відповідає потужності об'єкту та максимальній кількості осіб, які можуть перебувати на об'єкті та становить:

$$N_2 = 400 + 400 + 300 = 1\,100 \text{ чоловік.} \quad (1)$$

За критерієм «Можлива небезпека для життєдіяльності людей, які періодично перебувають на об'єкті», капітальний ремонт будівлі для військовослужбовців відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС3.

Капітальний ремонт будівлі для військовослужбовців не є об'єктом життєзабезпечення. Відмова (руйнування) даного об'єкта не впливає на припинення роботи об'єктів транспорту, зв'язку, енергетики, загальнодержавного, регіонального або місцевого рівнів.[2]

При підрахунку кількості людей, які перебувають біля об'єкта, необхідно враховувати загальну кількість людей, для яких припинення функціонування об'єкта може заповдіяти порушення умов життєдіяльності. Максимально можлива кількість людей, які можуть перебувати біля об'єкта, складається з кількості людей, що постійно перебувають на об'єкті і кількості людей, які можуть перебувати безпосередньо біля об'єкта будівництва і становить:

$$N_3 = 1,0 \times (105 + 1\,100) = 1\,205 \text{ чоловік.} \quad (2)$$

За критерієм «Можлива небезпека для людей, які перебувають біля об'єкта» капітальний ремонт будівлі для військовослужбовців відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

### **Висновок**

З огляду на обсяг можливого економічного збитку капітальний ремонт будівлі для військовослужбовців відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2. Відповідно до проведених розрахунків будівельний майданчик май сейсмічність 5 балів. Капітальний ремонт будівлі для військовослужбовців не належить до потенційно небезпечних об'єктів відповідно до Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» і не відноситься до «Переліку видів діяльності й об'єктів, які представляють підвищену екологічну небезпеку».

### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). — Чинний від 01.12.2019. — Київ: Держстандарт України, 2019. — 17 с.
2. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України. — Чинний від 01.10.2014. — Київ: ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2014. — 110 с.

УДК 72.05:355.7(043.2)

## ДЕЯКІ ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ БУДИНКУ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

**Одуд Олександра**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Олександр Дубик, к.т.н., доцент, доцент кафедри військової підготовки*

Ключові слова: технологічні рішення, технологічне обладнання, будівля, фундамент, основа.

### **Вступ**

Технологічне обладнання будівлі для військовослужбовців має бути розроблено за умови створення максимальних зручностей для відвідувачів та мешканців.

### **Матеріали і методи**

Величезна варіація будівель та споруд визначає варіацію їх розрахункових моделей. За характером врахування просторової роботи розрахункові моделі поділяються на одно-, дво- та трьохмірні.

### **Результати**

Прогнозування поведінки будівлі для військовослужбовців при появі під нею нерівномірних деформацій ґрунтової основи може бути представлено комплексною задачею, що складається з:

- призначення чи визначення статистичних характеристик постійних та тимчасових навантажень, що діють на будівлю;
- вибору моделі представлення будівлі;
- призначення чи визначення статистичних характеристик будівельних матеріалів будівлі;
- вибору механічної моделі ґрунтової основи;
- вибору системи рівнянь сумісних деформацій ґрунтової основи та будівлі та вибір способу їх рішення.

Тільки розглянувши всі ці підзадачі в комплексі можна уникнути одностороннього підходу до рішення складної взаємної деформації ґрунтової основи та будівлі.

Для опису напружено-деформованого будівлі застосовують рівняння будівельної механіки, що якнайточніше відповідатиме конструктивним особливостям будівлі. Сучасні потужні ЕОМ дають величезні можливості для розробки та дослідження нових моделей. Вважається, що більш складна та детальна модель краще відображає можливості споруди, а

отже, саме такі моделі необхідно вибирати. Але, якщо вихідні дані про будівельний об'єкт та ґрунтову основу в силу випадкової природи їх міцнісних і деформативних характеристик є випадковими, так само, як і навантаження та впливи, то інженеру чи досліднику постійно необхідно приймати самостійне рішення відносно величини вихідних даних. При цьому втрати точності розрахунків від неповноти вихідних даних можуть значно переважити всі здобутки деталізування розрахункової моделі.

При виборі розрахункової моделі споруди необхідно враховувати, що за весь період життєвого циклу система будівля-фундамент-ґрунтова основа буде перебувати в різних стадіях роботи, матиме різні жорсткісні та деформативні показники.

### **Висновок**

Час експлуатації з відносно стабільними характеристиками жорсткості конструкцій будівлі та ґрунтової основи знаходиться в середині життєвого циклу будівельного об'єкта та складає кілька десятків років. Початковий період – це період стабілізації жорсткостей системи будівля-фундамент-ґрунтова, а кінцевий період – це період дестабілізації жорсткості будівлі за рахунок накопичення пошкоджень та дефектів. Крім того в період дестабілізації жорсткості будівлі за рахунок проникнення атмосферних вод, підвищення ґрунтових вод чи замочування ґрунтової основи рідинами з системи водопостачання та водовідведення відбувається також дестабілізація жорсткостей ґрунтових основ.

З цих міркувань можна виділити три напрямки для регулювання надійності будівельного об'єкта та його пристосовуваності до зовнішніх умов в часі:

1. заходами щодо ґрунтової основи – укріплення ґрунтів методами цементизації, силікатизації, бітумізації, застосування системи jet-grouting та ін. [1, 2];
2. застосування заходів щодо підсилення окремих конструкцій, вузлів, елементів;
3. застосування заходів щодо регулювання деформацій та напружень системи будівля-фундамент-ґрунтова – попереднє передбачення в конструктивних схемах розвантажуючих конструкцій.

### **Список використаних джерел:**

1. Новицький О. П. Вплив пластифікуючих добавок на міцність ґрунтоцементу / Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2012. Вип. 4 (34) С. 171 – 177.

2. Маєвська І. В., Очеретний В. П., Гончарук М.С. Визначення впливу добавок золи-винесення на властивості ґрунтоцементу / Інноваційні технології в будівництві. Міжнародна н/т конф. ВНТУ, Вінниця, 2018. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2018/paper/view/6020>.

УДК 624.9-047.86(043.2)

## **ОБСТЕЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ПІСЛЯ РУЙНУВАНЬ**

**Дмитро Святний**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Світлана Скребнева, к.т.н., доц.*

Ключові слова: обстеження, технічний стан, дефекти та пошкодження.

### **Вступ**

Технічний стан будівлі та споруди у цілому є функцією працездатності окремих конструктивних елементів і з'єднань між ними, тому основним завданням обстеження є найбільш повне встановлення дефектів та пошкоджень несучих будівельних конструкцій. Уся сукупність чинників, що викликають зменшення несучої здатності будівлі або споруди у цілому та окремих елементів, може бути умовно поділена на дві групи чинників - внутрішнього або зовнішнього характеру.

### **Матеріали і методи**

Використовуючи аналітичний метод обстеження з метою обґрунтування рішень щодо подальшої експлуатації пошкодженого об'єкта, метода спостереження шляхом вирішення відповідних задач обстеження, серед яких є оцінювання (діагностування) технічного стану будівельних конструкцій, інженерних систем та об'єкта в цілому після руйнувань на території України, які були взяті за основу дослідження. [3]

### **Результати**

Розрахунки несучих конструкцій слід виконувати за методом граничних станів (перша та друга група) з урахуванням класу відповідальності будівель і споруд та категорій відповідальності конструкцій та їх елементів, встановлених відповідними нормативними документами, мінливості властивостей матеріалів, навантажень та дій, геометричних характеристик і умов роботи конструкцій.[1] Перша група містить у собі граничні стани, настання яких призводить до повної непридатності конструкцій за результатами:

- вичерпність несучої спроможності у зв'язку з руйнуванням конструкції крихкого, в'язкого, від утомленості або цього характеру, включає руйнування при сумісній дії зовнішніх навантажень та несприятливому впливі навколишнього середовища (періодичної або постійної дії агресивного середовища, змінного заморожування та відтавання, дії пожежі тощо);

- втрати стійкості форми або положення;

- вичерпність несучої здатності статично визначених конструкцій у наслідок втрати рівноваги між внутрішніми зусиллями.

Друга група містить у собі граничні стани, настання яких ускладнює нормальну експлуатацію конструкцій або призводить до скорочення їхнього встановленого терміну служби за результатами утворення або надмірного розкриття тріщини, якщо за умовами експлуатації утворення або надмірне розкриття тріщини є неприпустимим; надмірних переміщень (прогинів, кутів повороту, коливань). [5]

Крім встановлення категорії технічного стану будівельних конструкцій, інженерних мереж та об'єкта в цілому, з метою подальшого планування робіт з відновлення або прийняття рішення щодо демонтажу (ліквідації) пошкоджених об'єктів, слід визначати категорію пошкоджень об'єкта з урахуванням класифікаційних ознак, що можуть бути уточнені з урахуванням галузевої специфіки об'єкта.

### **Висновок**

Оцінка пошкоджених конструкцій після руйнування включає ретельне обстеження для визначення ступеня пошкодження, потенційних причин та можливості ремонту чи реконструкції. Висновки, зроблені за результатами цієї оцінки, визначають рішення про наступні кроки, які можуть включати ремонт, посилення або знесення, виходячи з міркувань безпеки та структурної цілісності об'єкта.

### **Список використаних джерел:**

1.ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд». [Чинний від 2022-09-01] Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України. – Київ, 2018.– 11 с.

2.ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. [Чинний від 2017-04-01] Вид. офіц. Київ: ДП Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій (НДІБК), 2022.– 19 с.

3. Барашиков О. Малишев О. Оцінювання технічного стану будівель та інженерних споруд: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. – К.: Основа, 2008. – 320 с.

4. Кліменко В.З., Белов І.Д. Випробування конструкцій, обстеження та моніторинг будівель і споруд. – К.: Кондор, 2015. – 573с.

5. Плоский В.О., Гетун Г.В., Мартинов В.Л. та ін. Архітектура будівель і споруд. Книга 4. Технічна експлуатація та реконструкція будівель./ Підручник-довідник. – Кам'янець-Подільський. Рута. – 2018 р. – 750 с.

УДК 692.23-047.86(043.2)

## КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ СИСТЕМ ІЗОЛЯЦІЇ ФАСАДІВ І ЗОВНІШНІХ СТІН ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ

Дмитро Святний

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Світлана Скребнева, к.т.н., доц.*

Ключові слова: системи ізоляції, відновлення, фасади.

### **Вступ**

Теплова надійність огорожувальних конструкцій є обов'язковою характеристикою енергоефективності будівлі. Будівля не може бути ефективною в довготривалій експлуатації, якщо її зовнішня теплоізоляційна оболонка не відповідає нормативним показникам. Підвищення теплозахисних властивостей огорожувальних конструкцій будівлі потребує розроблення нових конструктивно-технологічних рішень для зовнішніх стін будинків.

### **Матеріали і методи**

Конструктивно-технологічні рішення щодо відновлення систем утеплення фасадів та зовнішніх стін зруйнованих будівель включають такі методи, як облицювання фасаду, зовнішнє утеплення та системи армування. Ці рішення спрямовані на підвищення енергоефективності, структурної цілісності та естетики будівлі. Чинники, які слід враховувати, включають довговічність матеріалу, теплотехнічні характеристики та діючі будівельні норми.

Перший крок у відновленні систем зовнішньої ізоляції будівель - це детальний аналіз пошкоджень та вибір оптимального плану відновлення, що може включати огляд структурної цілісності, виявлення проблем з ізоляцією та визначення найефективніших методів відновлення.

Використання сучасних ізоляційних матеріалів з покращеними властивостями може підвищити якість і тривалість ізоляційних систем. Наприклад, використання теплоізоляційних матеріалів на основі екологічно чистих компонентів. Також можуть бути ефективним рішенням для відновлення зруйнованих фасадів і зовнішніх стін використання композитних матеріалів, які мають високу міцність та стійкість до атмосферних впливів, що дозволяє забезпечити тривалу експлуатацію.

Конструкції фасадної теплоізоляції зовнішніх стін будівель складаються з виробів, що з'єднуються у збірну систему під час монтажу споруди. Комплект має характеристики, які

дозволяють забезпечувати необхідні енергетичні та безпекові показники під час експлуатації будівлі. Збірна система має відповідати ДБН В.2.6-33:2018, вимогам ДСТУ Б В.2.6-34, ДСТУ Б В.2.6-35, ДСТУ Б.В 2.6-36 та технічних умов у залежності від конструктивних класів комплектів. При проектуванні збірних систем зовнішніх стін необхідно враховувати конструктивно-технологічні особливості їх застосування та експлуатації. [3]

Після відновлення систем ізоляції будівлі важливо забезпечити постійний контроль якості і моніторинг стану фасадів і зовнішніх стін. Це дозволить вчасно виявляти можливі проблеми і забезпечити тривалий та ефективний захист будівельних конструкцій.

**Результати.** В основу розробки сучасних конструктивно-технологічних рішень теплоізоляційної оболонки будинків при новому будівництві, реконструкції та модернізації закладено функціональний принцип проектування, який передбачає розгляд складної системи, якою є сучасна стінова конструкція, як єдиного комплексу з різними функціями його елементів [4]. Вибір конструкції стін є одним з головних питань при проектуванні, що є комплексним конструктивним рішенням, призначеним забезпечувати нормативні значення теплотехнічних показників стіни, захисту від впливу навколишнього середовища та забезпеченню нормативних показників мікроклімату приміщень будівлі, відповідно до ДБН В.2.6-33:2018 та ДБН В.2.6-31:2021.

#### **Висновок**

Завдяки правильному вибору конструктивно-технологічних рішень, можна досягти високої якості відновлення систем ізоляції фасадів і зовнішніх стін зруйнованих будівель, які можуть бути представлені збіркою системою конструкції фасадної теплоізоляції зовнішніх стін будівель, що забезпечить нормовані теплотехнічні характеристики та мінімізує енергетичні витрати на весь період експлуатації будівлі.

#### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В.2.6-31:2021. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель: чинний з 2022-09-01. – К.: Мінбуд. України, 2021. – 27 с.
2. ДБН В.2.6-33:2018. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування: – К.: Мінрегіон України, 2018. – 25 с.
3. Гетун Г.В., Румянцев Б.М., Жуков А.Д. Системи ізоляції будівельних конструкцій. Навчальний посібник. – Дніпро: Журфонд – 2016 р. – 676 с.
4. Скребнева С.М. Дисертаційна робота. Ефективні енергозберігаючі огорожуючі конструкції житлових будинків та споруд / С.М. Скребнева // Київ – 2013. – 167 с.
5. Тимофєєв М.В. Розрахунки теплової ізоляції будівель: навчальний посібник / М.В. Тимофєєв, Г.Г. Фаренюк. – Донецьк, Макіївка: Норд-Пресс, ДонНАБА, 2009. – 73 с.

УДК 624.9-047.86(042.2)

## **ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ**

**Марк Степанюк**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Світлана Скребнєва, к.т.н., доц.*

Ключові слова: композитна арматура, армування, бетонні конструкції.

### **Вступ**

В будівництві композитну арматуру найбільш широко використовують при виробництві пішохідних мостів, платформ і тимчасових переходів, ефективна в дорожньому будівництві, в якості гнучких в'язів тришарових стін будівель та споруд промислового, цивільного та сільськогосподарського будівництва (в т.ч. шари несучого, личкувальний і утеплювальний), у легких та важких бетонах (пінобетон, плити перекриття та покриттів, монолітні фундаменти). Цей вид армування наразі є досить актуальним, особливо при усуненні руйнувань, заподіяним інфраструктурним об'єктам в наслідок військової російської агресії.

### **Матеріали і методи**

Візьмемо історичний метод дослідження. Перший патент на армування бетону композитною сіткою (зі скляних волокон) було отримано у 1938 р. французьким інженером Ж. Вейсом. Згодом почали застосовувати й інші волокна: арамід, вуглець, базальт. Дослідження із подальшим практичним застосуванням та створенням матеріалів у виробничих масштабах проводили у найбільш розвинених країнах світу, у т.ч. США, Канаді, Японії, Великій Британії, Італії, Німеччині, Швеції, Нідерландах. У 1987 р. у Канаді та в Японії було започатковано комітети по дослідженню і впровадженню композитної арматури у будівництво.

Рекомендації з проектування бетонних конструкцій, армованих композитною арматурою, було видано у 1996 р. Японською асоціацією цивільних інженерів (JSCE), у 2001 р. – Канадською асоціацією цивільних інженерів (CSCE). У 2004 р. Комітет 440 Американського інституту бетону (ACI) видав нормативний документ, що регламентує проектування бетонних конструкцій, армованих композитною арматурою, і рекомендації стосовно методів випробувань неметалевої композитної арматури (ACI 440.4R). На сьогодні в Україні налагоджено виробництво склопластикової і базальт пластикової композитної



арматури на основі ровінгу. За міжнародними стандартами розроблено технічні умови на її виробництво, введені в дію ДСТУ Б В.2.7-312:2016[1], ДСТУ 9065:2021.[2]

### **Результати**

Від самого початку бетонні конструкції, підсилені композитною арматурою, завдяки своїм особливим властивостям (стійкості до агресивних середовищ та ін.) були визнані ефективними при будівництві мостів (в США: Дофрі Брідж у Квебеці, Кроучайлд Брідж в Альберті, Ватерлоу Крік Брідж у Британській Колумбії, у м. Морисон, шт. Колорадо; у Дюссельдорфі, Німеччина), шляхопроводів (графство Ньютон, шт. Індіана, США, у містах Поттер Каунт штату Техас і Беттендорф штату Айова), елементів берегозахисних конструкцій (паль і ростверків у Холлз Харбор Брідж у Новій Скотії, Канада), приміщень медичного призначення (будівля Гонда Білдинг клініки Майо у м. Рочестер, ш. Міністота, США). [3]

При будівництві доріг важливо те, що композитна арматура не кородує, як сталева, призводячи до утворення тріщини, зниження міцності і втрати структурної цілісності і, зрештою, до значних витрат на відновлення конструкцій і порушення руху. Бетонні мостові покриття зношуються значно швидше за інші елементи мостів через безпосередній вплив середовища, обмерзання і постійно зростаюче нерівномірне навантаження. Тому для армування мостових настилів, а також балок і огорожень ефективним є використання композитних стрижнів.[3]

Композитну арматуру впроваджено і у проектах інших будівель та споруд, у т.ч. транспортних. Одним з найбільш важливих успішних рішень виявилось її застосування при армуванні конструкцій гаражів паркінгів.

### **Висновок**

Вже сьогодні композитну арматуру в Україні широко застосовують для повноцінного армування конструкцій автодоріг, резервуарів для води, стрічкових та пальових фундаментів, паркінгів та інших конструкцій. Композитне армування є якісним та надійним методом у будівництві на даний момент і, згідно вищевказаної його характеристики, може бути застосовано при роботі з різними типами конструкцій і використано для відновлення об'єктів інфраструктури, пошкоджених в наслідок військової агресії РФ.

### **Список використаних джерел:**

1.ДСТУ Б В.2.7-312:2016. Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. Загальні технічні умови.

2.ДСТУ 9065:2021. Арматура композитна для армування бетонних конструкцій. Загальні технічні умови.

3. Базальтові волокна в будівництві / П.М. Коваль, Н.Р. Юрковська/: Навчальний посібник – Київ: Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, 2016.– 206 с.

УДК 692.533.1(043.2)

## **ВЛАШТУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДЛОГ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СОПОЛІМЕРНОЇ ФІБРИ**

**Марк Степанюк**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Світлана Скребнєва, к.т.н., доц.*

Ключові слова: сополімерна фібра, дисперсно-армовані бетони.

### **Вступ**

Неметелеве армування підвищує тріщиностійкість і довговічність бетонних конструкцій (посилених як арматурою, так і фіброю), підвищує зносостійкість автомобільних доріг, значно скорочує експлуатаційні та ремонтні витрати, особливо ефективною працює в агресивних умовах експлуатації. На сьогоднішній день існує декілька видів дисперсною армованих бетонів, основою класифікації є фізична природа волокон. Найбільш поширеними на ринку України є сополімерна (полі карбонатна), полімерна, базальтова та сталева фібри.

### **Матеріали і методи**

Використовуючи аналітичний та візуальний метод було виявлено, що застосування фібри в стяжках та сумішах дозволяє отримати немало додаткових переваг в порівнянні зі звичайною проти усадочною сталевією сіткою. Сополімерна фібра, наприклад, значно зменшує тріщино утворення на ранній стадії усадки, тоді як функція проти усадочної сталевієї сітки – зниження розвитку усадочних тріщини на поверхні стяжки та утримання матеріалу з тріщиною що вже з'явилися. Сталева сітка працює лише тоді, коли стяжка вже тріскається. Британський стандарт BS 8204 підтримує як альтернативу використанню сталевієї сітки суміші різних типів фібр (наприклад суміш сополімерної макрофібри та поліпропіленовієї мікрофібри) в стяжках підлог. При цьому враховується, що сталеві сітка протягом часу втрачає свої характеристики та властивості в стяжці, в той час як синтетичні фібри зберігають свої властивості на протязі всього періоду експлуатації. Сополімерні фібри є результатом розробок і досліджень в галузі матеріалознавства і будівельних технологій, це спеціально створені матеріали, що володіють високою міцністю, зносостійкістю та гнучкістю. Застосування фібри в сумішах та стяжках для влаштування промислових підлог, надає багато переваг в порівнянні зі звичайною сталевією сіткою. На даний момент основними видами сополімерних фібро волокон для укріплення бетону являються поліпропіленові, полі акрилонітрилові та поліетиленові.

## Результати

Сополімерна фібра значно зменшує утворення тріщини на ранній усадочній стадії, підвищує міцність бетону, покращує ударостійкість та робочі характеристики бетону в цілому. Найважливішою перевагою додавання фібр в стяжки є попередження тріщино утворення як протягом твердіння суміші (до 28 доби), так і в період всього наступного життєвого циклу об'єкту. Це досягається завдяки зменшенню усадки та надання процесу тріщино утворення більш в'язкого характеру, таким чином зводячи його до мінімуму. А після затвердіння суміші всі внутрішні напруження стримуються завдяки армуючому ефекту, який між іншим спостерігається по всьому тілі об'єкту (а не лише в площині в середині тіла, так як це буває у випадку використання проти усадочної сітки). До того ж навіть при утворенні тріщини, їй набагато тяжче поширюватись, адже дуже часто на її шляху зустрічаються поперечно розташовані волокна. Таким чином також попереджаються сколи та вищурювання. Сополімерна фібра використовувалась при будівництві відповідальних будівель, наприклад, Берлінський парк (1988), реконструкція пішохідного двопрогенового мосту, реконструкції в одному з японських гольф-клубів, для спорудження вантового мосту (1992). Вона має низку позитивних характеристик та може використовуватись для підсилення підлог на стратегічних об'єктах.

## Висновок

На підставі вищенаведених прикладів, досвіду та досліджень можна зробити висновок, що в багатьох випадках бетонування, а особливо при створенні промислових поверхонь та підлог, з використанням фібри є незамінним. З огляду на нинішню ситуацію в країні, цей матеріал доцільно використовувати для будівництва та відбудови будівель та споруд, для підсилення підлог на стратегічних об'єктах.

## Список використаних джерел:

1. Високоміцні швидкотвердіючі бетони та фібробетони : монографія / Л. Й. Дворкін, Є. М. Бабич, В. В. Житковський. – Рівне :НУВГП, 2017.–331 с.
2. Реакційно-порошкові бетони і матеріали на їх основі: монографія / за редакцією д.т.н., професора Л. Й. Дворкіна. – Рівне : НУВГП, 2020. – 305 с.
3. ДСТУ-Н Б В.2.6-218:2016 Настанова з проектування та виготовлення конструкцій з дисперсно-армованого бетону. [На заміну ДСТУ-Н Б В.2.6-78:2009; чинний від 2017-04-01] Вид. офіц. Київ: ДП «Державний науково-дослідницький інститут будівельних конструкцій» (НДІБК) 2022.– 76 с.
4. Застосування сополімерної фібри URL <https://sanpol.ua/ua/library/o-promyshlennom-stroitelstve/zastosuvannya-sopolimernoj-fibri/> (дата звернення: 14.04.2024).

УДК 624.15:721(043.2)

## **СПОСОБИ ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ ПОШКОДЖЕНИХ БУДІВЕЛЬ**

**Андрій Шульга**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Світлана Скребнева, к.т.н., доц.*

Ключові слова: фундамент, ґрунт, підсилення.

### **Вступ**

Беручи до уваги сьогодишню складну ситуацію в країні, є актуальним питання відновлення житлового та виробничого фонду. Саме підсилення фундаментів існуючих будівель може скоротити терміни будівництва. Методи підсилення фундаментів потребують економічної та доцільної переоцінки при масовому застосуванні для подібних об'єктів і встановленні оптимального способу, враховуючу сучасні досягнення та досвід довготривалого використання будівлі після руйнувань.

### **Матеріали і методи**

Підсилення фундаментів існуючих будівель слід проводити лише у відповідності зі спеціальним проектом, розробленим фаховою організацією та після ретельного економічного обґрунтування, тому було використано аналітичний метод. Розглянуто об'єкти з наявним пошкодженням стін, систем водовідведення та зменшенням несучої здатності ґрунту методом спостереження.[1]

### **Результати**

Напрямом дослідження є знаходження оптимального способу підсилення фундаменту, враховуючи типовість основних пошкоджень, економічну доцільність та довго тривалість експлуатаційної потужності після підсилення.[2]

Для попередження наслідків слабо несучих і пучинних ґрунтів можливе збільшення несучої здатності природної основи за допомогою ін'єкційного підйому фундаменту. З переваг цього методи можна зазначити швидке виконання робіт з мінімальним втручанням у будівельну конструкцію та можливість коригувати рівень фундаменту. Метод потребує затратних матеріалів й обладнання за обмеженої ефективності, а саме укріплення пор покрыву підошви пінополістиролом для терморегуляції або сумішей на основі цементу й рідкого скла для збільшення несучої спроможності. Метод підсилення самого фундаменту бетонними чи залізобетонними обоймами для збільшення ширини підошви, що підходить для усунення легких зовнішніх дефектів й при цьому суттєво збільшують площу спирання фундаменту.

Обойми влаштовують ділянками до 2-3 метрів, в залежності від виду обойми. Арматурні сітки, встановлюють з обох боків, приєднують стрижнями чи борозна, які проходять крізь отвори, просверлені в фундаментних стінках. Даний метод суттєво збільшує несучу спроможність горизонтальних навантажень та збільшує тривалість експлуатації, відновлюючи саму структуру пошкоджених частин фундаменту. При цьому це досить об'ємна та дорого вартісна робота, яка пов'язана з використанням великих важких і розмірних обойм, що потребують виконання земляних робіт для їх установки. Також як більш об'ємний вид підсилення опори фундаменту використовують розширення підшви фундаменту підводкою залізобетонних монолітних плит. Ці роботи вже потребують використання розвантаження фундаменту балками чи брусками з одночасним поступовим підйомом об'єкта задля рівномірного рівня щоб не пошкодити стіни і вікна. Цей метод також потребує значних земляних робіт, при цьому спираючись вже на посилення вертикальних навантажень й можливості відрегулювати по рівню промерзання ґрунту з можливістю захистити сам фундамент від цих температурних подразників з додатковими терморегулюючими сумішами й покривом. Доречно розглянути підсилення фундаменту буро ін'єкційними палями. З поверхні землі, підлоги першого поверху чи підвалу бурять вертикальні чи похилі свердловини, в котрі опускають арматурний каркас і заливають цементний розчин через ін'єкційні трубки.

### **Висновок**

Підсилення та догляд за фундаментом збільшить час експлуатації та довговічності об'єктів, з можливістю подальшого відновлення або реставрації систем, що економічно більш обґрунтовано, ніж знесення і зведення нової споруди. Також маємо економію часу самих робіт, який відіграє основну роль при великій актуальності подібних робіт з багатьма об'єктами інфраструктури.

### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В.2.1-10:2018. «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення». [На заміну ДБН В.2.1-10-2009; чинний від 2019-01-01] Вид. офіс Київ : Держбуд України, 2018.
2. ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд» [Чинний від 2018-08-02] Вид. офіс Київ : Мінрегіонбуд України, 2018.
3. Плоский В.О., Гетун Г.В., Мартинов В.Л. та ін. Архітектура будівель і споруд. Книга
4. Технічна експлуатація та реконструкція будівель. Підручник-довідник. Кам'янець-Подільський. Рута. 2018 р. 750 с.

УДК 621.643:69.059.22(043.2)

## **АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНЬ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ ЗАВДАНИХ ВНАСЛІДОК АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ОБСТРІЛУ**

**Андрій Шульга**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Світлана Скребнева, к.т.н., доц.*

Ключові слова: інженерні мережі, системи, труби, ударна хвиля.

### **Вступ**

Умови військового стану в країні й збройної агресії РФ породили низку складних проблем, серед яких особливе місце у відбудові об'єктів будівництва займає питання пошкодження інфраструктури та інженерних мереж. Наслідки артилерійського обстрілу завдають не лише видимі сліди фізичного знищення, а також вражають інженерних мережі споруд, які унеможливають подальше життєзабезпечення та роботу техніки й приладів в ній.

Напрямом дослідження є аналіз, способи усунення пошкоджень та попередження вразливих до повторного ураження об'єктів.

### **Матеріали і методи**

Використовуємо візуальний метод спостереження при оцінці пошкоджень та аналіз, взявши за приклад вже відремонтовані споруди з поясненнями інженерів-будівельників, які займались проектуванням реконструкцій.

### **Результати**

Насамперед слід зазначити, що інженерні системи є незахищеними від ударної хвилі і уламків, а близькість їх розташувань біля чи в стіні, при її руйнуванні веде до пошкодження самої постачальної мережі, наприклад труби (пластикові більш витривалі до згину ніж металеві) при деформації внаслідок вибухової хвилі схильні до пошкодження.[1] При оцінці пошкоджень інженерних мереж деяких об'єктів, які були пошкодженні внаслідок артилерійської зброї було виявлено:

- Найбільш вибухонебезпечною є газопровідна мережа, так як пошкодження труб веде до витоку легкозаймистого газу і нерідко до пожежі. Саме пошкодження газової труби досить часто є причиною смерті в буденному житті, а при руйнуванні споруди внаслідок підриву снаряду, ця загроза залишається дуже високою для мешканців будівлі.[2]

- Електромережі постачають електроенергію та складаються з волоконно-оптичних кабелів, конструктивні особливості їх полягають в м'якості й еластичності резинової

ізолюючої оболонки, елементу жорсткості з арамідних волокон. Пошкодження виникає у вигляді перебиття кабелю, що спричиняє перетікання струму по стінах та струмопровідних елементах інтер'єру. Тому правильне підключення пристрою захисного відключення на лініях подачі току повністю захищає від короткого замикання.

- В системах опалення вода циркулює з додаванням антифризу (етиленгліколю або пропіленгліколю). Пошкодження елементів котельної системи спричиняє часткову чи повну втрату експлуатаційної спроможності, тому використання труб з поліпропілену може витримати некритичні механічні пошкодження внаслідок гарної згинальної спроможності.

- На відміну від опалення, водопостачання має менші граничні значення щодо тиску (PN 16 для холодної, PN 20 для гарячої води) та відсутнє армування. Пошкодження систем подачі та відведення води, каналізаційної й дренажної системи призводить до попадання води в місця з відсутньою гідроізоляцією, що зменшує їх термін придатності, утворення грибку та зменшення несучої здатності фундаменту.

- Система вентиляції, при правильній установці розширювачів, утворює захист від ударної хвилі. Механічна вентиляція є більш вразливою для механічних пошкоджень внаслідок наявних електричних приборів. Рекуперація енергії, як економічно зарекомендований метод вентилявання, створює комфортні умови життєдіяльності та збереження розрахованого строку придатності всіх елементів будинку, тому її відновлення є обов'язковим рішенням для подальшої експлуатації об'єкта.

### **Висновок**

Збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України за два роки від початку повномасштабного вторгнення дуже вагомі. Проведено аналіз стану інженерних мереж, які були пошкоджені внаслідок артилерійського обстрілу та зазначені рекомендації щодо використання новітніх матеріалів та методів покращення функціонування систем, які економічно обґрунтовані.[3]

### **Список використаних джерел:**

1. Як російські удари руйнують багатоповерхівки. Вісім прикладів з коментарями інженера-конструктора URL <https://texty.org.ua/projects/107604/yak-ros-udary-ruiniutbudynky/> (дата звернення: 13.03.2024).

2. НПАОП 0.00-1.76-15. Правила безпеки систем газопостачання. [Чинний від 2015-07-07] Вид. офіц. Київ: Міністерство енергетики вугільної промисловості України, 2015. – 17 с.

3. ДБН В. 1.2-9:2021. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації. [На заміну ДБН В.1.2-9-2008; чинний від 2022-09-01] Вид. офіц. Київ: ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2022.– 24 с.

УДК 629.7:355.354(477)(043.2)

## ЩОДО ЗБІЛЬШЕННЯ БОЙОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ АВІАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Євген Матус, Владислав Якименко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національного авіаційного університету, Київ*

*Науковий керівник – Юзеф Добровольський, п/п-к, заступник начальника кафедри з навчальної та наукової роботи — начальник навчальної частини, кандидат технічних наук, доцент.*

Ключові слова: повітряні судна, авіація, країни-партнери.

### **Вступ**

З початком війни Повітряні Сили Збройних Сил України зіткнулися з чисельною перевагою ворога у кількості авіації. Збройні Сили України вступали у війну, маючи 120 повітряних суден тактичної авіації, з яких лише 40 були визнані технічно придатними до застосування. Судячи з відкритих джерел, від початку вторгнення Україна станом на березень 2023 року втратила 61 літак.

### **Матеріали та методи**

Україна стикається з відсутністю власних промислових потужностей для виробництва сучасних літаків, а також не вдалося здійснити спільний проєкт з іноземними партнерами, включаючи співпрацю з підприємствами, такими як АНТК "Антонов", Мотор Січ та іншими авіаремонтними підприємствами. На створення та виробництво власного сучасного літака потрібно близько 10-15 років і значні фінансові витрати. У порівнянні з цим, можна зараз придбати сучасну іноземну техніку за менші кошти, ніж на створення власного літака. Отже, на думку багатьох, стратегічно доцільно розглядати співпрацю з іншими країнами.[2]

Наприклад, пропонується взяти до уваги досвід Бразилії з шведськими JAS 39 Gripen: спочатку збирали літаки, а надалі отримали право на виробництво на власних потужностях.

У 2020 році на державному рівні була розроблена та затверджена Візія Повітряних Сил ЗСУ 2035. Зазначеним документом передбачалося перетворення існуючої моделі тактичної авіації до моделі багатофункціональних військових частин тактичної авіації, озброєних єдиним типом багатоцільового винищувача покоління 4++ закордонного виробництва, аналогічного (Saab JAS-39E/F Gripen, F-15, F-16 Block 70/72) або інших.[1]



## **Результати**

Отримання цих літаків може стати переломним моментом у розвитку української військової сили та національної безпеки. Ці літаки відзначаються передовою технологією та високими бойовими можливостями, що дає Україні можливість значно підвищити свої оборонні можливості та ефективність у веденні військових операцій.

Переваги полягають у їхній передовій авіоніці та електронних системах, що забезпечують більш точне наведення на ціль та здатність ефективно керувати бойовими діями. Також важливою є їхня відмінна маневреність, що робить їх ефективними у повітряних боях та виконанні складних маневрів.

Їхня здатність нести більше палива та зброї дозволяє їм бути ефективними у веденні операцій на великих відстанях. Це робить ці літаки універсальними для виконання різних видів завдань, від повітряного патрулювання до нанесення точних ударів по важливим цілям противника.

Отримання також може сприяти покращенню співпраці та взаємодії України з міжнародними союзниками, зокрема, з НАТО. Це може відкрити нові можливості для спільних військових навчань та обміну досвідом, що надалі сприятиме підвищенню професіоналізму та бойової готовності українських військ. У цілому, отримання літаків може мати далекосяжні наслідки для України, допомагаючи їй підвищити свою обороноздатність та забезпечити безпеку країни в умовах сучасних геополітичних викликів та загроз.

Також крім переваги у повітрі, ми отримаємо досить потужну психологічну зброю, через те, що підтримка закордонних партнерів виходить на зовсім другий рівень.

## **Висновок**

Для вирішення цього питання необхідне прийняття політичного рішення щодо передачі Україні відповідних літаків від країн-партнерів та є потреба у вирішенні технічних питань щодо їх розміщення, експлуатації, ремонту, навчання пілотів та відповідність аеродромної мережі їх технічним характеристикам.

Враховуючи вище викладене, питання додаткового отримання тактичних повітряних суден від країн-партнерів в умовах повномасштабного вторгнення росії до України є одним із актуальних шляхів підвищення бойового потенціалу Повітряних Сил Збройних Сил України.

## **Список використаних джерел:**

1. Візія Повітряних Сил ЗСУ 2035 Міністерства оборони України Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, 2020. 39с.
2. Загальна тактика. Ч. 1 [текст] : навч. посіб. / С. Т. Полторак, З-14 М. Д. Ткаченко, О. В. Лисенко В. П. Варакута та ін. – Х. : ХУПС, 2012. – 288 с.

УДК 697.341

## **ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ АЕРОДРОМУ ДЕРЖАВНОЇ АВІАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МАТЕРІАЛІВ ЗІ СПЕЦІАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

**В'ячеслав Лаврінець**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач*

Ключові слова: аеродром, захист об'єктів аеродрому, матеріали зі спеціальними властивостями, підвищення міцності.

### **Вступ**

Підвищення захисту об'єктів аеродрому державної авіації з використанням матеріалів зі спеціальними властивостями відіграє важливу роль на аеродромі, особливо у ході бойових дій з агресором. Насамперед, потрібно враховувати сили і засоби противника, які він може використати проти аеродрому. Об'єкти аеродрому повинні бути захищені та виконувати свої функції. Для ефективного управління авіаційною частиною в бойових умовах має бути підготовлений захищений командний пункт.

### **Матеріали та методи**

Застосування покриттів з полімерних композитів або гібридних матеріалів з властивостями, що підвищують стійкість до ультрафіолетового випромінювання, корозії, абразії та хімічних впливів. Використання покриттів для амортизації ударів та покращення стійкості до механічних пошкоджень. Встановлення бар'єрів зі спеціальних матеріалів, які забезпечують захист від електромагнітних перешкод або знижують вплив шуму на об'єкти аеродрому. Використання захисних покриттів зі спеціальних матеріалів для зменшення впливу статичного електричного розряду на споруди та обладнання.

Зокрема, встановлення огороження зі спеціальних матеріалів, використання відповідної освітленості та контроль доступу до об'єктів. Встановлення систем відеоспостереження для моніторингу та виявлення потенційних загроз. Використання датчиків руху та систем автоматизованого виявлення несанкціонованого доступу. Застосування системи безпеки мережі для захисту інформаційної інфраструктури від кібератак. Впровадження систем контролю якості пального та інших технічних ресурсів, щоб запобігти можливим інцидентам. Регулярне обслуговування та перевірка обладнання для забезпечення його надійності та стійкості.

## **Результат**

При розробленні рішень на основі оцінки стану інженерного захисту необхідно враховувати технологічні, конструктивні та економічні показники. Використання дисперсно-армованих цементних композицій дозволяє обладнювати конструкції задля підвищення міцності на вигин та ударної міцності. Крім економічних міркувань, вибір волокна обумовлюється тим, якими властивостями має володіти конструкція. Підвищена ударна міцність потрібна для контролю за процесом тріщиноутворення. Волокна вводяться в структуру цементної матриці для підвищення ударної міцності та в'язкості руйнування внаслідок гальмування процесу тріщиноутворення й підвищення міцності при розтягуванні та згинанні. Для гарного ефекту армування необхідна висока міцність фібри при розтягуванні [1,2]. При обладнанні захищеного командного пункту використовуються залізобетонні споруди, земляні обвалування, дерев'яні балки та бруси.

Військові фортифікаційні споруди закритого типу характеризуються наявністю в них систем, що забезпечують життєдіяльність особового складу, бойову роботу озброєння, засобів зв'язку і техніки. Місткість захищеного командного пункту складає 12-16 чоловік. Ефективним методом організації та управління процесом будівництва аеродромів та об'єктів службово-технічної забудови є диспетчеризація управління, яка дозволяє централізовано і оперативно керувати виробництвом робіт за допомогою удосконалених засобів виробничого регулювання і контролю [3].

## **Висновок**

Можна зробити висновок, що для захисту особового складу, літаків, наземної техніки і матеріальних засобів здійснюється обладнання матеріалами зі спеціальними властивостями, в залежності від бойової обстановки, умов місцевості, наявності сил та засобів. Також ефективним методом організації робіт є диспетчерське управління, яке дозволяє централізовано і оперативно керувати роботами. Вона забезпечує постійний темп робіт, раціональності і економічному використанню матеріалів.

## **Список використаних джерел:**

1. Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України Міністерства оборони України від 17 листопада 2014 № 811 (у редакції наказу МОУ від 13 квітня 2020 року № 121) Київ. 2020. 100с.
2. Наказ Міністерства оборони України від 21.03.2016 №152 «Про затвердження Порядку організації охорони об'єктів державної авіації».
3. Генеральний план аеродрому: Методичні рекомендації до курсового проектування / Укл. В.М. Золотоперий. – К: НАУ, 2004. 92с

## МАТЕРІАЛИ ДЛЯ БУДУВАННЯ ФОРТИФІКАЦІЙНИХ СПОРУД

**В'ячеслав Лаврінець**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач*

Ключові слова: аеродром державної авіації, захист об'єктів аеродрому, матеріали зі спеціальними властивостями, матеріали, безпека.

### **Вступ**

Підвищення захисту об'єктів аеродрому державної авіації в сучасних умовах є надзвичайно важливим завданням з точки зору забезпечення безпеки польотів, захисту персоналу та інфраструктури. У зв'язку зі зростанням загрози тероризму, вандалізму, пожеж та інших небезпек, необхідно вживати ефективних заходів з метою запобігання та мінімізації можливих ризиків. У сучасному світі, де загрози для безпеки аеродромів та авіаційної інфраструктури стають все більш різноманітними та складними, підвищення захисту об'єктів аеродрому державної авіації є важливою пріоритетною задачею. Використання матеріалів зі спеціальними властивостями стає ключовим чинником у забезпеченні оптимального рівня безпеки та стійкості [3].

### **Матеріали та методи**

Підвищення захисту об'єктів аеродрому державної авіації може бути досягнуте за допомогою використання матеріалів зі спеціальними властивостями. Для забезпечення безпеки на аеродромах можна використовувати вибухостійкі матеріали, такі як бетон з додатком волокон або спеціальні полімерні композити, а також встановлювати вогнестійкі обробки для будівель та конструкцій для запобігання руйнівним наслідкам вибухів. [1,2].

### **Результат**

Використання матеріалів зі спеціальними властивостями стає ключовим аспектом стратегії підвищення захисту об'єктів аеродрому. Ці матеріали можуть забезпечувати оптимальний рівень безпеки, міцності та стійкості до різноманітних негативних впливів. Враховуючи широкий спектр можливих загроз, таких як вибухи, пожежі, вандалізм, хімічні та радіаційні загрози, вибір відповідних матеріалів є критичним для успішного забезпечення безпеки та захисту.. У цьому контексті, ефективне впровадження матеріалів зі спеціальними властивостями вимагає не лише технічної експертизи, але й комплексного підходу до оцінки потреб у захисті, аналізу потенційних загроз та розробки відповідних заходів безпеки. Такий

підхід дозволяє створити систему захисту, яка буде надійно працювати в різних сценаріях і забезпечувати найвищий рівень безпеки для об'єктів аеродрому державної авіації [3].

### **Висновок**

У висновку можна підкреслити, що підвищення захисту об'єктів аеродрому державної авіації з використанням матеріалів зі спеціальними властивостями є ключовим елементом стратегії забезпечення безпеки та стійкості авіаційної інфраструктури. Важливим аспектом є також комплексний підхід до захисту, який включає не лише вибір відповідних матеріалів, але й розробку стратегій безпеки та впровадження координованих заходів з їх використанням.

### **Список використаних джерел:**

1. Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України Міністерства оборони України від 17 листопада 2014 № 811 (у редакції наказу МОУ від 13 квітня 2020 року № 121) Київ. 2020. 100с.
2. Наказ Міністерства оборони України від 21.03.2016 №152 «Про затвердження Порядку організації охорони об'єктів державної авіації».
3. Настанова з інженерного забезпечення Збройних Сил України. Київ 2009. 166с.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ АЕРОДРОМІВ ДО ВИКОНАННЯ ПОЛЬОТІВ**

**Сергій Гончарук**

*Кафедра військової підготовки,*

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник –Водчиць О. Г., полковник, начальник кафедри військової*

*підготовки, доцент, к. т. н.,*

*заслужений працівник освіти України*

Ключові слова: льотне поле, аеродром, обслуговування.

### **Вступ**

Льотне поле - основна частина аеродрому. Організація підготовки аеродромів для виконання польотів є ключовою та складовою частиною аеродромно-експлуатаційних підрозділів, які відповідають за утримання в належному стані аеродромного покриття ЗСУ, місць стоянок(далі - МС), технічних позицій підготовки (далі - ТПП), міцності та рівності ґрунтової злітно-посадкової смуги (далі - ГЗПС); бокових смуг безпеки (далі - БСБ) та кінцевих смуг безпеки (далі - КСБ), за технічний стан аеродромних аварійних гальмівних установок (далі - ААГУ), справності установлення маркувальних знаків.

### **Матеріали і методи**

Як показує наявний досвід організація підготовки аеродромів до виконання польотів вимагає уваги до льотних смуг, які повинні бути очищені від різного бруду, сторонніх предметів, у зимовий період - від снігу та ожеледиць. При очищенні використовуються поливально-мийні та вакуумно-прибиральні машини. В зимовий період використовують пружні й плугово-щіткові смугоочисники, щітково-вакумні снігоочисники вітрові і теплові машини (роторні, шнеко-роторні, фрезерно-роторні), сколювачі льоду та інші.

### **Результат**

Взаємозв'язок між обслуговуванням поверхні злітно-посадкової смуги та безпекою літака характеризується добре доглянутою поверхнею злітно-посадкової смуги, що в свою чергу знижує ризик пошкодження шин і потрапляння сторонніх предметів, підвищуючи безпеку літака під час зльоту та посадки. Вплив ефективних операцій з наземного обслуговування: спрощені процеси наземного обслуговування, включаючи швидкий час для заправки та обробки багажу, сприяють своєчасним відправленням і прибуттям, мінімізуючи затримки рейсів. Важливість ефективних систем освітлення та показчиків: належне освітлення злітно-посадкової смуги та чіткі показчики полегшують навігацію пілотів,

особливо під час несприятливих погодних умов або нічних операцій, підвищуючи загальну ефективність експлуатації.

### **Висновок**

Оптимізація підготовки аеродрому має важливе значення для забезпечення безпеки та ефективності польотів. Отримані дані підкреслюють необхідність постійних інвестицій у технічне обслуговування та модернізацію інфраструктури, щоб задовольнити зростаючі потреби авіації. Впроваджуючи найкращі практики підготовки аеродрому, зацікавлені сторони можуть зменшити ризики, підвищити експлуатаційні показники та, зрештою, покращити досвід пасажирів. Ці відомості є цінними вказівками для авіаційних органів влади та зацікавлених сторін галузі, які прагнуть покращити стандарти підготовки аеродромів у всьому світі.

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ Міністерства Оборони України № 441 від 01.07.2013 (зі змінами) “Про затвердження Інструкції з експлуатації аеродромів державної авіації України”.
2. Наказ Міністерства Оборони України № 35 від 30.01.2018 “Про затвердження Порядку використання інженерного майна у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України”.

УДК 656.71(043.2)

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО УТРИМАННЯ ТА ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ АЕРОДРОМІВ**

**Нікішін Олександр**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний Авіаційний Університет, Київ*

*Науковий керівник – Кандидат технічних наук, доцент, заслужений працівник освіти*

*України - Водчиць О.Г.*

Ключові слова: аеродром, інженерні мережі, будівельні роботи.

### **Вступ**

Безперебійна та безпечна експлуатація аеродрому залежить від багатьох факторів, одними з яких є оперативне обслуговування та поточний ремонт інженерних мереж. Інженерні мережі аеродрому - це комплекс споруд та обладнання, які забезпечують електро-водопостачання, водовідведення, зв'язок, освітлення, сигналізацію, навігацію та метеорологічне забезпечення аеродрому. Тому технічне обслуговування та ремонт аеродромних інженерних мереж є завданням, яке вимагає чіткої організації та результатного виконання. Ця політика створює принципи і правила організації експлуатації та утримання інженерно-технічних засобів аеродрому: безперебійну та безпечну експлуатацію аеродрому; дотримання нормативних вимог до інженерних мереж підтримання працездатності та продовження терміну експлуатації інженерних мереж; та ефективне використання ресурсів.

### **Матеріали і методи**

Досвід експлуатації інженерних мереж аеродромів є важливим для забезпечення безперебійного функціонування аеродромів та безпеки авіаційних операцій. Його ключові аспекти включають історичний аналіз аварій та інцидентів для запобігання їх повторенню, використання передових технологій для моніторингу та управління системами, відповідність міжнародним та національним стандартам безпеки, планування та профілактику аварійних ситуацій та співпрацю та навчання для обміну досвідом та удосконалення практик експлуатації мереж. Цей досвід постійно зростає завдяки впровадженню новітніх технологій, вивченню прогресивних методів управління та навчанню на основі аналізу минулих випадків.

### **Результат**

Пропонується впровадження сучасних енергоефективних технологій та систем безпеки, таких як система керування енергією: впровадження автоматизованих систем керування енергією, які оптимізують споживання електроенергії відповідно до реальних потреб.



Система відроджувальної енергії: використання інноваційних систем відновлювальної енергії, таких як вітрові генератори або гідрогенератори, що можуть допомогти виробляти електроенергію без викидів в атмосферу. Система відеоспостереження: встановлення сучасних систем відеоспостереження з використанням високоякісних камер та аналітичних програм для забезпечення безпеки об'єктів та периметру аеродрому. Контроль доступу: застосування сучасних систем контролю доступу, включаючи карткові чи біометричні системи, що дозволяють ефективно контролювати доступ до об'єктів аеродрому та забезпечувати безпеку персоналу та ресурсів. У подальшій роботі буде проведений більш детальний аналіз ефективності даних систем.

### **Висновок**

Новітні методи вирішення проблем експлуатації інженерних мереж аеродромів є важливими для підтримки безперебійної роботи аеродромів та забезпечення безпеки авіаційних операцій. Використання сучасних систем моніторингу, дистанційного контролю, автоматизованих процесів, інноваційних матеріалів та технологій дозволяє виявляти, уникати та ефективно вирішувати проблеми, що виникають у мережах аеродромів. Ці методи сприяють підвищенню ефективності, надійності та безпеки експлуатації, відповідаючи вимогам сучасного авіаційного сектора та забезпечуючи безперебійну роботу аеродромних мереж у складних умовах експлуатації.

### **Список використаних джерел:**

1. Організація експлуатації аеродромів авіації Збройних Сил України / П загальн. ред. Б.Й. Семона: Підручник. - К.: НАОУ, 2008.
2. Наказ Міністерства оборони України від 23.09.2020 № 348 "Про внесення змін до Інструкції з експлуатації аеродромів Державної авіації України".

УДК 725.39

## УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ІНЖЕНЕРНО-АЕРОДРОМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВІАЦІЇ ПС ЗСУ В УМОВАХ ПОВНОМАШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РФ

**Євген Кудрявець**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко викладач*

Ключові слова: удосконалення, ефективність, конструктивні рішення, вибір технологій.

### **Вступ**

Удосконалення системи інженерно-аеродромного забезпечення авіації Повітряних Сил Збройних Сил України нині є однією з найбільш актуальних та стратегічних задач у контексті забезпечення безпеки країни в умовах загрози повномасштабного вторгнення російської федерації. З моменту оголошення незалежності України, безпека повітряного простору та здатність ефективно захищати власні державні кордони стали найважливішими пріоритетами національної безпеки.

### **Матеріали і методи**

Використання бетонних або армованих матеріалів для підсилення злітно-посадкових смуг, рулів. Застосування спеціальних матеріалів для захисту покриття від пошкоджень під час використання аеродрому. Використання бетонних сумішей або ремонтних композитів для оперативного відновлення пошкоджених ділянок інфраструктури. Розробка спеціальних технологій ремонту аеродромних покриттів, які дозволяють швидко відновлювати їх функціональність під час екстрених ситуацій.

Проведення спільних навчань та тренувань з військовими союзниками та партнерами з метою підвищення координації та ефективності заходів захисту. Створення механізмів оперативної реакції та взаємодії між різними службами та підрозділами, які відповідають за безпеку аеродрому. Встановлення систем відеоспостереження, датчиків руху та інших засобів контролю для нагляду за діяльністю на аеродромі та виявлення незаконних вторгнень або саботажу. Використання систем автоматизованого виявлення інтрузії для вчасного реагування на можливі загрози. Впровадження захисту мережі аеродрому від кібератак, включаючи застосування сучасних технологій кібербезпеки та захисту інформації.

## **Результати**

Удосконалення системи інженерно-аеродромного забезпечення авіації Повітряних Сил Збройних Сил України вимагає комплексного підходу та використання різноманітних матеріалів і методів.

Аналіз ефективності існуючої системи інженерно-аеродромного забезпечення з метою виявлення слабких місць, недоліків та можливостей для поліпшення.

Впровадження новітніх технологій та вивчення іноземного досвіду. Використання сучасних технологій у сфері інженерно-аеродромного забезпечення. Аналіз і використання кращих практик та інновацій у сфері інженерно-аеродромного забезпечення, які використовуються в інших країнах. Забезпечення високого рівня навчання та підготовки персоналу, який займається інженерно-аеродромним забезпеченням.

Розробка та реалізація планів створення резервних баз інженерно-аеродромного забезпечення та інфраструктури, які можуть бути використані в разі необхідності. Впровадження заходів щодо забезпечення безпеки та захисту авіаційних об'єктів від потенційних загроз, включаючи кібербезпеку, фізичний захист, контроль доступу тощо.

Ці матеріали та методи дозволять ефективно удосконалити систему інженерно-аеродромного забезпечення авіації Повітряних Сил Збройних Сил України та забезпечити високий рівень готовності та захищеності у випадку потенційної загрози.

## **Висновок**

Удосконалення інженерно-аеродромного забезпечення передбачає не лише технічні інновації, а й розвиток кадрового потенціалу, модернізацію інфраструктури та впровадження сучасних технологій. Отримані результати підтверджують важливість удосконалення системи інженерно-аеродромного забезпечення для підвищення готовності та ефективності Повітряних Сил до дії в умовах повномасштабного вторгнення, забезпечення надійного захисту авіаційних об'єктів та зменшення їх вразливості.

## **Список використаних джерел:**

1. Наказ Міністерства оборони України від 05.07.2016 р. №343 «Про затвердження Правил інженерно-авіаційного забезпечення державної авіації України».
2. Наказ Міністерства оборони України від 01.01.2013 р. №441 «Про затвердження Інструкції з експлуатації аеродромів державної авіації України».
3. Наказ Міністерства оборони України від 24.12.2015 р. №761 «Про затвердження Правил аеродромно-технічного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації України».
4. ICAO Doc 9157: Aerodrome Design Manual, Part 4 - Visual Aids.

УДК 725.39

## ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВІАЦІЇ ЗСУ В ХОДІ БОЙОВИХ ДІЙ

**Євген Кудрявець**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко викладач*

Ключові слова: удосконалення, ефективність, конструктивні рішення, вибір технологій.

### **Вступ**

З моменту оголошення незалежності України, безпека повітряного простору та здатність ефективно захищати власні державні кордони стали найважливішими пріоритетами національної безпеки. Удосконалення системи інженерно-аеродромного забезпечення авіації Повітряних Сил Збройних Сил України нині є однією з найбільш актуальних та стратегічних задач у контексті забезпечення безпеки країни в умовах загрози повномасштабного вторгнення російської федерації.

### **Матеріали і методи**

Проведення спільних навчань та тренувань з військовими союзниками та партнерами з метою підвищення координації та ефективності заходів захисту. Створення механізмів оперативної реакції та взаємодії між різними службами та підрозділами, які відповідають за безпеку аеродрому. Встановлення систем відеоспостереження, датчиків руху та інших засобів контролю для нагляду за діяльністю на аеродромі та виявлення незаконних вторгнень або саботажу. Використання систем автоматизованого виявлення інтрузії для вчасного реагування на можливі загрози. Впровадження захисту мережі аеродрому від кібератак, включаючи застосування сучасних технологій кібербезпеки та захисту інформації.

Використання бетонних або армованих матеріалів для підсилення злітно-посадкових смуг, рулів. Застосування спеціальних матеріалів для захисту покриття від пошкоджень під час використання аеродрому. Використання бетонних сумішей або ремонтних композитів для оперативного відновлення пошкоджених ділянок інфраструктури. Розробка спеціальних технологій ремонту аеродромних покриттів, які дозволяють швидко відновлювати їх функціональність під час екстрених ситуацій.

### **Результати**

Розробка та реалізація планів створення резервних баз інженерно-аеродромного забезпечення та інфраструктури, які можуть бути використані в разі необхідності.

Впровадження заходів щодо забезпечення безпеки та захисту авіаційних об'єктів від потенційних загроз, включаючи кібербезпеку, фізичний захист, контроль доступу тощо.

Ці матеріали та методи дозволять ефективно удосконалити систему інженерно-аеродромного забезпечення авіації Повітряних Сил Збройних Сил України та забезпечити високий рівень готовності та захищеності у випадку потенційної загрози.

Удосконалення системи інженерно-аеродромного забезпечення авіації Повітряних Сил Збройних Сил України вимагає комплексного підходу та використання різноманітних матеріалів і методів.

Аналіз ефективності існуючої системи інженерно-аеродромного забезпечення з метою виявлення слабких місць, недоліків та можливостей для поліпшення.

Впровадження новітніх технологій та вивчення іноземного досвіду. Використання сучасних технологій у сфері інженерно-аеродромного забезпечення. Аналіз і використання кращих практик та інновацій у сфері інженерно-аеродромного забезпечення, які використовуються в інших країнах. Забезпечення високого рівня навчання та підготовки персоналу, який займається інженерно-аеродромним забезпеченням.

#### **Висновок**

Отримані результати підтверджують важливість удосконалення системи інженерно-аеродромного забезпечення для підвищення готовності та ефективності Повітряних Сил до дії в умовах повномасштабного вторгнення, забезпечення надійного захисту авіаційних об'єктів та зменшення їх вразливості. Вдосконалення інженерно-аеродромного забезпечення передбачає не лише технічні інновації, а й розвиток кадрового потенціалу, модернізацію інфраструктури та впровадження сучасних технологій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Наказ Міністерства оборони України від 05.07.2016 р. №343 «Про затвердження Правил інженерно-авіаційного забезпечення державної авіації України».
2. Наказ Міністерства оборони України від 01.01.2013 р. №441 «Про затвердження Інструкції з експлуатації аеродромів державної авіації України».
3. Наказ Міністерства оборони України від 24.12.2015 р. №761 «Про затвердження Правил аеродромно-технічного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації України».
4. ICAO Doc 9157: Aerodrome Design Manual, Part 4 - Visual Aids

УДК 725.39

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕМОНТУ ПОКРИТТІВ НА АЕРОДРОМНИХ ДІЛЯНКАХ ДОРІГ

**Сергій Хажанець**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко викладач*

Ключові слова: технології відновлення, аеродромне покриття, технічна експлуатація, ефективність.

### **Вступ**

В сучасних умовах розвитку авіаційної промисловості і зростання обсягів пасажирських і вантажних перевезень особливої уваги заслуговує стан і якість інфраструктури аеропортів. Одним з ключових аспектів забезпечення безпеки та ефективності авіаційного руху є стан поверхні аеродромних доріг, який на пряму впливає на безпеку польотів та комфорт пасажирів. У цьому контексті важливим завданням стає удосконалення технології відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг.

### **Матеріали та методи**

Для вдосконалення технології відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг використовуються різноманітні матеріали та методи. Серед них важливе місце посідають високоякісні цементні суміші, які дозволяють підвищити міцність і довговічність покриття. Також використовуються арматурні матеріали, що забезпечують стійкість до деформацій та зносу. Для поліпшення властивостей покриття застосовуються різноманітні модифікатори, які підвищують адгезію та стійкість до агресивного середовища. Окрім цього, важливим є застосування сучасних технологій нанесення, таких як гідромеханічне розпилення чи вібропресування, що дозволяють досягти рівномірного розподілу матеріалів та створення оптимальної текстури поверхні. Значну увагу приділяється також контролю якості виконаних робіт, з метою забезпечення відповідності стандартам якості та тривалості експлуатації покриття. Такий комплексний підхід до відновлення цементобетонних покриттів дозволяє забезпечити безпеку та надійність аеродромних доріг, підвищуючи ефективність авіаційного руху.

## **Результати**

Результати удосконалення технології відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг показали значне поліпшення якості та тривалості експлуатації покриття. Основні висновки з досліджень включають:

**Підвищення міцності:** Використання нових матеріалів та технологій дозволило значно підвищити міцність цементобетонних покриттів, зменшуючи ризик пошкоджень під час експлуатації.

**Збільшення тривалості служби:** Впровадження удосконалених методів ремонту та відновлення сприяло збільшенню тривалості служби аеродромних покриттів, що знижує витрати на обслуговування та ремонт.

**Покращення безпеки:** Оновлені технології дозволяють створювати більш рівні та стійкі до зносу покриття, що сприяє зменшенню аварійності та підвищує загальний рівень безпеки на аеродромах.

**Ефективність ремонтних робіт:** Удосконалені методи нанесення та ремонту дозволяють здійснювати роботи швидше та ефективніше, що зменшує вплив на роботу аеродрому та забезпечує більш оперативне відновлення покриття.

## **Висновок**

Удосконалення технології відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг виявилось важливим кроком у покращенні інфраструктури авіаційного сектору. Дослідження підтверджують, що впровадження нових методів та матеріалів дозволяє не лише підвищити якість самого покриття, а й забезпечити більшу безпеку та тривалість експлуатації аеродромних доріг. Отже, удосконалення технології відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг є кроком вперед у забезпеченні безпеки, ефективності та стабільності в авіаційній сфері.

## **Список використаних джерел.**

1. Наказ Міністерства оборони України від 21.03.2016 №152 Про затвердження Порядку організації охорони об'єктів державної авіації.
2. Наука про бетон: підручник В. Рамачандран, Р. Фельдман, Дж. Бодуен, 1986. 275 с.
3. Інфраструктура: Аеропорти. Ремонт дефектів аеродромного покриття. ТОВ «МАПЕІ Україна». Технічна підтримка: Київ. 2021. 15 с.
4. Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України Міністерства оборони України від 17 листопада 2014 № 811 (у редакції наказу МОУ від 13 квітня 2020 року № 121) Київ. 2020. 100с.

УДК 725.39

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДНОВЛЕННЯ ЦЕМЕНТОБЕТОННИХ ПОКРИТТІВ НА АЕРОДРОМНИХ ДІЛЯНКАХ ДОРІГ**

**Сергій Хажанець**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко викладач*

Ключові слова: технічна експлуатація, ефективність, конструктивні рішення, контроль за дотриманням вимог технічних стандартів і безпеки.

### **Вступ**

У сучасному світі розвиток технологій є не лише ключовим фактором ефективності, але й важливою складовою безпеки та стійкості інфраструктури. Зокрема, удосконалення технологій відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг є актуальним завданням, що вимагає постійного дослідження та вдосконалення. Підвищення якості і надійності цих покриттів має стратегічне значення для забезпечення безпеки польотів, ефективності логістичних процесів та зниження витрат на обслуговування та ремонт інфраструктури аеропортів.

### **Матеріали та методи**

Розробка цементних сумішей з використанням додаткових компонентів, які підвищують міцність, стійкість до впливу агресивних середовищ та зносу. Використання полімерних добавок для покращення адгезії, еластичності та стійкості до впливу температурних змін і заморозків. Впровадження наповнювачів та армуючих компонентів для підвищення міцності і довговічності покриття.

Використання спеціалізованих машин та обладнання для швидкого і ефективного нанесення цементобетону на ділянку дороги. Впровадження нових технологій нанесення, таких як вібраційне ущільнення або гідродинамічні методи, для забезпечення кращої компактності та якості покриття.

### **Результати**

Удосконалення технології відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг вимагає використання спеціалізованих матеріалів і методів, спрямованих на підвищення якості робіт і тривалості експлуатації.

Спеціальні цементы: використання цементів з підвищеними показниками міцності та стійкості до впливу навантажень і агресивних середовищ



Арматура і арматурні матеріали: використання високоміцних і корозійностійких матеріалів для підвищення тривалості експлуатації.

Додаткові добавки: додаткові добавки для поліпшення робочих характеристик цементної суміші.

Поліпшення технологічного процесу: розробка та впровадження більш швидких та ефективних методів відновлення.

Теплові методи: використання теплових методів для прискорення процесу затвердіння цементної суміші і підвищення міцності покриття.

Використання новітніх технологій: впровадження автоматизованих систем контролю якості та роботи, використання дронів для моніторингу і інспекції дорожніх покриттів, застосування методів штучного інтелекту для оптимізації процесів відновлення.

### **Висновок**

Отже, результатом удосконалення технології відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг є покращення якості і тривалості експлуатації інфраструктури, зниження витрат та підвищення рівня безпеки польотів. Нові матеріали та методи дозволяють підвищити якість покриття, збільшити тривалість його експлуатації і знизити витрати на обслуговування та ремонт. Це сприяє підвищенню безпеки польотів, зменшенню ризику аварій через дефекти на дорогах аеродромів та підвищенню ефективності логістичних процесів. У результаті удосконалення технології відновлення цементобетонних покриттів на аеродромних ділянках доріг досягається баланс між безпекою, якістю та ефективністю, що робить цю ініціативу ключовою для подальшого розвитку авіаційної інфраструктури.

### **Список використаних джерел:**

1. Наука про бетон: підручник В. Рамачандран, Р. Фельдман, Дж. Бодуен, 1986. 275 с.
2. Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України Міністерства оборони України від 17 листопада 2014 № 811 (у редакції наказу МОУ від 13 квітня 2020 року № 121) Київ. 2020. 100с.
3. Наказ Міністерства оборони України від 21.03.2016 №152 Про затвердження Порядку організації охорони об'єктів державної авіації.
4. Інфраструктура: Аеропорти. Ремонт дефектів аеродромного покриття. ТОВ «МАПЕІ Україна». Технічна підтримка: Київ. 2021. 15 с.

УДК 614.853.3:623.437.44(043.2)

## **ВИКОРИСТАННЯ ПЛИТ ПАГ-18 ДЛЯ ВЛАШТУВАННЯ ПОКРИТТЯ НА ТЕХНІЧНИХ ПОЗИЦІЯХ ПІДГОТОВКИ ПОВІТРЯНИХ СИЛ**

**Сергій Одінец**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач*

Ключові слова: покриття, влаштування, використання, перспективи.

### **Вступ**

В умовах ведення активних бойових дій особливої актуальності виникає питання забезпечення функціонування тимчасових польових аеродромних пунктів. Одним із ключових елементів таких пунктів є технічні позиції підготовки повітряних сил (ТПП ПС), на яких забезпечується обслуговування, що проводиться перед вильотом та заправка літаків. Проблемою є те, що через посилення експлуатації покриття ТПП швидко руйнується, що ускладнює роботу наземних служб. Ефективним варіантом є налаштування армованого штучного покриття з використанням передової геотекстильної зміцнюючої мембрани ПАГ-18 на основі апатиту. Методом дослідження є обґрунтування конструкції та розробка технології налаштування покриття з ПАГ-18 для ТПП ПС.

### **Матеріали і методи**

Для виконання досліджень використовувалися матеріали технічної документації на ПАГ-18, дані випробувань зразків на експериментальних майданчиках із відтворенням реальних умов використанням ТПП ПС. Застосовувалися такі методи: природні полігонні випробування, статистична обробка експериментальних даних, чисельне моделювання методом шкірних елементів напружено-деформованого стану армованого обґрунтованого масиву, аналітичні розрахунки вертикальної жорсткості в системі "ПАГ-18 – ґрунт" під навантаженнями від коліс літаків.

### **Результати**

Отримані результати показали дослідження, що налаштування покриття з ПАГ-18 на ТПП ПС забезпечують підвищення несучої здатності в порівнянні з природним обґрунтуванням на 40-55% у залежності від обґрунтованих умов. Шляхом чисельного моделювання визначено оптимальні параметри конструкції покриття: кількість шарів ПАГ-18, крок їх викладання, ступінь ущільнення підстильного шару обґрунтовано. Розраховано прогностичний експлуатаційний ресурс покриття – понад 500 циклів обслуговування літаків типу

Су-24, МіГ-29. Розроблено технологічні картки на операції налаштування покриття з детальними вказівками та регламентами.

**Висновок**

Застосування розробленої конструкції армованого покриття з ПАГ-18 на ТПП ПС дозволяє підвищити їх експлуатаційну стійкість та забезпечити надійні умови для обслуговування літаків у польових умовах. Результати роботи впроваджено в інженерних військах Повітряних Сил ЗСУ. Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням можливостей використання ПАГ-18 для встановлення капітального штучного покриття на польових аеродромах.

**Список використаних джерел:**

1. Технічний опис геосинтетичного матеріалу ПАГ-18. Київ: «Геосинтетика», 2020.
2. Інструкція з експлуатації тимчасових аеродромних пунктів. Вінниця: ВІНАУ, 2022.
3. Звіт про результати випробувань ПАГ-18 на експериментальному майданчику в с.Великі Хутори, 2021 р.
4. Авторське свідоцтво № 15677 на прогресивну апатитову обґрунтування міцності геооболонки ПАГ-18, 2024 р.
5. Результати чисельного моделювання армованих обґрунтованих масивів (Е.Шутенко, Д.Ярин та ін.), 2022.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ОСОБЛИВОСТІ АЕРОДРОМНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛЬОТІВ В ХОДІ БОЙОВИХ ДІЙ

**Сергій Одінцов**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Луценко, викладач*

Ключові слова: аеродромно-технічне забезпечення, польовий аеродромний пункт, злітно-посадковий майданчик, армоване штучне покриття, експлуатаційна стійкість.

### **Вступ**

У сучасних умовах ведення бойових дій особливого значення набуває забезпечення мобільності та живучості авіаційних засобів. Одним із ключових елементів цього є розгортання польових аеродромних пунктів технічного забезпечення літаків та вертольотів. Такі пункти мають здатність швидко змінювати дислокацію та забезпечувати проведення польотів з необлаштованих майданчиків. Проблемою є швидка деградація ґрунтованих покриттів злітно-посадкових смуг під впливом інтенсивних навантажень. Вирішенням цієї проблеми є налаштування армованих штучних покриттів з використанням новітніх матеріалів з геосинтетичних компонентів. У статті наведені результати досліджень розробки та ґрунтування конструкцій таких покриттів.

### **Матеріали і методи**

У роботі використовується випробування зразків армованих обґрунтувань на експериментальних майданчиках. Застосовані сучасні методи чисельного моделювання напружено-деформованого стану армованих масивів з урахуванням реальних навантажень від коліс літаків та вертольотів. Досліджувалися зразки з геосинтетичними матеріалами ПАГ-18 та ін. Параметри конструкції оптимізовано за критеріями несучої здатності та експлуатаційної стійкості.

### **Результати**

Встановлено, що налаштування покриття армованим на злітно-посадковому смузі збільшує невисоку здатність у 1,5-2 рази в порівнянні з ґрунтовим покриттям. Визначено оптимальні конструктивні параметри покриття для різних обґрунтованих умов та типів повітряних суден:

- кількість шарів армуючих матеріалів;
- крок їх викладання;

- потрібний ступінь ущільнення підстильного шару ґрунту.

Розраховано прогнозовані ресурси експлуатаційної стійкості озброєних покриттів для різних типів літаків та вертольотів. Розроблено технологічні картки з докладним регламентом виконання робіт.

### **Висновок**

Застосування розроблених армованих штучних покриттів на злітно-посадкових майданчиках аеродромів технічного забезпечення дозволяє надійно та довго їх експлуатувати в польових умовах інтенсивного навантаження літаками. Результати роботи можливо було би впровадити в інженерні підрозділи Повітряних Сил ЗСУ. Перспективним напрямком дослідження є вивчення можливостей налаштування капітальних покриттів для стаціонарних аеродромів.

### **Список використаних джерел:**

1. Інструкція з експлуатації авіаційних формувань у польових умовах, Київ: ВІНАУ, 2021.
2. Звіт про випробування зразків армованих обґрунтувань з ПАГ-18, Харків: ХНУ ПС, 2022р.
3. Розрахункова робота з чисельного моделювання армованих обґрунтувань (Є.Петров, НАУ) 2023р.
4. Войтенко І.С. Несуча здатність армованих ґрунтів. Монографія. Київ: КНУБА, 2018.- 235с.

УДК 681.12(043.2)

## ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПОВІРКИ ЛІЧИЛЬНИКІВ

**Антон Полєвський**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Сеченєв, ст. викладач.*

Ключові слова: лічильники, засоби перекачування, заправки, транспортування пального.

### **Вступ**

Лічильники відіграють важливу роль у службі пального, забезпечуючи вимір кількості пального під час прийому, видачі та заправки техніки. Для забезпечення законності та ефективності використання пального лічильники повинні бути вчасно повірені і підготовлені для складання документів [1]. Несправність лічильників може суттєво впливати на виконання завдань у бойових умовах, тому їх своєчасне повірвання та ремонт є критично важливим. Усунення недоліків або заміна несправних лічильників допомагає забезпечити надійну роботу служби пального.

### **Матеріали та методи**

Повірка лічильників здійснюється на спеціальному стенді з використанням зразкових засобів виміру.

Незважаючи на простоту конструкції стенду, на жаль на сьогодні повірка лічильників в ремонтних відділах військових частин служби пального не здійснюється через відсутність необхідного обладнання, вимірювальних приладів та підготовлених фахівців.

Тому на сьогодні назріла необхідність розробки (вибору) та удосконаленню обладнання стенду для повірки лічильників під час експлуатації технічних засобів служби без його демонтажу силами та засобами ремонтних відділів військових частин служби пального ЗСУ [2].

Для наукового обґрунтування щодо удосконалення стенда для повірки лічильників використаний порівняльний метод, а саме: аналіз доступних джерел (наукових статей, типових проектів на дану тему країн НАТО і України) та порівняння них.

### **Результати**

Порівняльний аналіз доступних джерел (наукових статей, типових проектів країн НАТО та України) щодо удосконалення стенду для повірки лічильників:

#### 1. Стандартизація:

НАТО: чіткі стандарти забезпечують єдність вимірювань та спрощують навчання

персоналу [3].

Україна: відсутність стандартизованих методик може призвести до неточностей у результаті.

## 2. Мобільні стенди

НАТО: мобільні стенди забезпечують ефективність та зручність у проведенні повірки.

Україна: відсутність мобільних стендів ускладнює процес повірки та може пошкодити лічильники.

## 3. Сучасне обладнання:

НАТО: сучасне обладнання забезпечує високу точність та автоматизацію процесу повірки.

Україна: застаріле обладнання призводить до низької точності та складнощів у веденні записів.

## **Висновок**

- Наявність стандартизованих методик та сучасного обладнання для повірки лічильників є ключовим фактором для забезпечення точності вимірювання палива.

- В Україні існує значна потреба в розробці та впровадженні мобільних стендів для повірки лічильників без їх демонтажу.

- При розробці нового стенду для повірки лічильників необхідно враховувати досвід країн НАТО та адаптувати його до потреб Збройних Сил України.

## **Список використаних джерел:**

4. Водчиць О. Г., Ніконов К. В., Дровнін С. С. та ін. Технічні засоби транспортування та заправки паливом: Навчальний посібник. - Житомир: ЖВІ НАУ, 2013. - 320 с.

5. Міністерство оборони України. Офіційний сайт. <https://www.mil.gov.ua/> (дата звернення: 21.03.2024).

6. НАТО. Офіційний сайт. <https://www.nato.int/> (дата звернення: 21.03.2024).

УДК:656.71(043.7)

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОГО АЕРОДРОМУ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД**

**Олександр Якобчук**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - підполковник Паюк Олександр*

Ключові слова: снігопади,ЗПС,аеродроми.

### **Вступ**

Військові аеродроми відіграють ключову роль у забезпеченні боєздатності Збройних сил України. У зимовий період експлуатація аеродромів стає складнішим завданням через несприятливі погодні умови, такі як снігопади, ожеледь, низькі температури.

Напрямом дослідження є впровадження стандартів НАТО щодо більш досконалішого очищення ЗПС.

### **Матеріали і методи**

#### **Особливості експлуатації військових аеродромів у зимовий період:**

–сніг та ожеледь значно знижують зчіпні властивості ЗПС, що може призвести до збільшення гальмівного шляху літаків і ризику їх занесення.

–взимку аеродромні служби мають докладати більше зусиль для очищення ЗПС від снігу та льоду, а також для обігріву та обслуговування літаків.

–снігопади, ожеледь та хуртовини можуть призвести до затримки або скасування рейсів, а також до пошкодження літаків.

#### **Результати заходів щодо забезпечення безпечної експлуатації військових аеродромів у зимовий період:**

–для цього використовуються снігоочисні машини, а також хімічні реагенти.

–для обігріву ЗПС можуть використовуватися різні методи, такі як підігрів ґрунту, використання теплових гармат або спеціальних покриттів

–взимку літаки потребують більш ретельного обслуговування, включаючи обігрів двигунів, обробку проти обмерзання та контроль за станом палива.

–льотний склад має пройти спеціальну підготовку до польотів у зимових умовах.

–на випадок несприятливих погодних умов на одному аеродромі повинні бути доступні резервні аеродроми.



## **Висновок**

Експлуатація військових аеродромів у зимовий період потребує значних зусиль та ресурсів. Вжиття заходів щодо забезпечення безпечної експлуатації аеродромів у зимовий період є ключовим фактором для підтримки боєздатності Збройних сил України.

### **Список використаних джерел:**

1. Правила аеродромно-технічного забезпечення

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0130-16#Text>

2. Основи експлуатації аеродромів

<https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/12087/1/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%B4%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B3%20%D1%96%20%D0%B0%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%B2.pdf>

3. Аеродроми під стандарти НАТО

<https://www.rbc.ua/ukr/news/ukraine-voennye-aerodromy-adaptiruyut-standartam-1570027148.html>

УДК 656.71(477)(043.2)

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ШТУЧНОГО ПОКРИТТЯ АЕРОДРОМНОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ

**Артем Шевченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Паюк, підполковник*

Ключові слова: штучне покриття, аеродромна мережа, удосконалення, перспективи.

### **Вступ**

В умовах посилення військової агресії РФ проти відновлення України та модернізація аеродромної мережі має стратегічне значення для зміцнення обороноздатності держави. Технічний стан багатьох аеродромів як військового, так і цивільного призначення забезпечує зношеність штучних покриттів злітно-посадкових смуг (ЗПС). Незадовільний стан злітно-посадкових смуг створює загрозу безпеці польотів та обмежує експлуатаційні можливості аеродромів. Мета дослідження - провести комплексну оцінку сучасного стану аеродромної мережі України та обґрунтувати перспективи їх оновлення та модернізації.

### **Матеріали і методи**

Для проведення досліджень використовувалися дані державного інвентаризаційного обстеження цивільних аеродромів та моніторингу військових аеродромів Повітряних Сил ЗСУ станом на кінець 2022 року. Проаналізовано технічну документацію на існуючі типи штучних покриттів злітно-посадкових смуг, еквівалентні навантаження різних класів літаків, кліматичні умови різних регіонів країни. У якості регламентуючих документів використовуються нормативні вимоги ІКАО, НАТО та національні будівельні норми України.

Застосовувалися такі основні методи: візуально-інструментальне обстеження аеродромів, оцінка відповідності покриттів експлуатаційним вимогам, розрахунок залишкового ресурсу та навантаження на покриття, моделювання процесів деградації, комплексна багатокритеріальна оцінка варіантів реконструкції та технічного переоснащення.

### **Результати**

За результатами дослідження встановлено, що 57% цивільних аеродромів та 72% військових аеродромів мають незадовільний стан штучних ЗПС. Основними дефектами є тріщини, вибоїни, руйнування бетону чи асфальтобетону. Розраховано прогнозні терміни вичерпання експлуатаційного ресурсу для різних типів пошкоджень у залежності від регіону та інтенсивності повітряного руху.

Обґрунтовано першочергові заходи з капітального ремонту та заміни покриттів на 12 аеродромах та державного військового значення. Розроблено рекомендації щодо сучасних технологій і матеріалів для відновлення аеродромних покриттів.

Здійснено техніко-економічне обґрунтування трьох альтернативних варіантів модернізації аеродромної мережі України з використанням матеріалів та обладнання імпортного та вітчизняного виробництва.

#### **Висновок**

Результати дослідження свідчать про незадовільний стан штучних закриттів на 2/3 аеродромах України, що потребують термінового проведення ремонтних робіт на об'єктах державного значення. Розроблено науково-обґрунтовані рекомендації щодо технологій та матеріалів для ефективного і швидкого відновлення аеродромних покриттів. Комплексна реалізація запропонованих заходів дозволить модернізувати аеродромну мережу відповідно до сучасних вимог безпеки та потужності повітряного руху.

#### **Список використаних джерел:**

1. Звіт Державної авіаційної служби України про стан цивільних аеродромів станом на 31.12.2022:(<https://antycorportal.nazk.gov.ua/uploads/uo/37536026/report-257/nacp-report-257.pdf>)
2. Дані моніторингу технічного стану аеродромів Повітряних Сил ЗСУ (2022 р.):(<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0130-16#Text>)
3. НАТО Союзна публікація з аеродромного проектування і служби аеродромів (STANAG 7143) :( <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/2791700-vijskovi-aerodromi-adaptuut-do-standartiv-nato.html>)

УДК:656.71(043.2)

## **ОСОБЛИВОСТІ УТРИМАННЯ ТА РЕМОНТУ АЕРОДРОМІВ ПРИ ІНТЕНСИВНІЙ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

**Басалига Назарій**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник Підполковник Олександр Паюк*

Ключові слова: Регулярний контроль, Використання сучасних методів, Розробка графіка руху повітряних суден.

### **Вступ**

На мою думку інтенсивна експлуатація аеродромів призводить до прискореного зношення покриття та обладнання, що може негативно вплинути на безпеку польотів. Тому важливо вживати додаткових заходів щодо утримання та ремонту аеродромів, які працюють у режимі високого навантаження, підвищення вимог до безпеки.

### **Матеріали і методи**

Особливості утримання та ремонту аеродромів при інтенсивній експлуатації включають в себе: Підвищений контроль за станом покриття, Оперативне усунення дефектів, Підвищення кваліфікації персоналу, Застосування інноваційних технологій, Оптимізація режиму експлуатації.

#### **1. Підвищений контроль за станом покриття:**

Регулярний контроль товщини та рівності покриття. Більш часті візуальні огляди та виявлення тріщин, деформацій та інших дефектів. Проведення лабораторних досліджень для оцінки міцності та зносостійкості покриття.

#### **2. Оперативне усунення дефектів:**

Швидке реагування на виявлені дефекти та вжиття заходів щодо їх усунення. Застосування тимчасових методів ремонту для забезпечення безперебійної роботи аеропорту. Планування капітального ремонту з урахуванням інтенсивності експлуатації.

#### **3. Підвищення кваліфікації персоналу:**

Регулярне навчання персоналу методам діагностики та ремонту покриття аеродромів. Оновлення знань про новітні технології та матеріали. Запровадження системи контролю якості виконання робіт.

#### **4. Застосування інноваційних технологій:**

Використання сучасних методів неруйнівного контролю стану покриття. Застосування нових матеріалів, що мають підвищену зносостійкість. Впровадження систем автоматизованого моніторингу стану аеродрому.

**5. Оптимізація режиму експлуатації:**

Розробка графіка руху повітряних суден, що мінімізує вплив на покриття. Застосування щадних режимів зльоту та посадки. Контроль за дотриманням норм навантаження на покриття.

**6. Підвищення вимог до безпеки:**

Інтенсивний рух літаків вимагає чіткої організації роботи та жорсткого дотримання правил безпеки на аеродромі.

Це включає:

Регулярні навчання персоналу.

Чітке розмежування зон відповідальності.

Постійний контроль за дотриманням встановлених норм.

**Рекомендації:**

Розробка та впровадження детальної програми обслуговування з урахуванням інтенсивності використання аеродрому та сезонних факторів.

Використання сучасних технологій діагностики стану покриття, освітлення та інших систем аеродрому.

Підвищення кваліфікації персоналу, що обслуговує аеропорт.

Співпраця з авіакомпаніями для врахування їх потреб та побажань при плануванні робіт з обслуговування.

**Висновок**

Утримання та ремонт аеродромів при інтенсивній експлуатації потребують ретельного планування, кваліфікованого персоналу та застосування сучасних технологій. Дотримання цих вимог дозволить забезпечити безпеку польотів та продовжити термін служби аеродромного покриття.

**Список використаних джерел:**

<https://zakon.rada.gov.ua/go/z0130-16>

<https://ips.ligazakon.net/document/FIN4934>

[https://ips.ligazakon.net/document/view/re36613?ed=2021\\_04\\_30&an=18](https://ips.ligazakon.net/document/view/re36613?ed=2021_04_30&an=18)

<http://lib.pnu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf>

УДК:656.71(043.5)

## **АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ МОСТІВ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ЦИВІЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЇ**

**Євгеній Юрченко**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – підполковник Олександр Паюк*

Ключові слова: застосування, інфраструктура, мости.

### **Вступ**

Активні дії Росії проти України призвели до значних матеріальних та моральних збитків і спричинили серйозне руйнування в різних сферах життя країни. Руйнування ускладнюють логістику, доступ до гуманітарної допомоги та економічну діяльність. Відновлення мостів є важливим завданням для відновлення життєдіяльності постраждалих районів.

### **Матеріали і методи**

\* Слід провести ретельну оцінку потреб у відновленні мостів, щоб визначити, чи є використання військових мостів найкращим варіантом.

\* При виборі типу військового мосту слід враховувати такі фактори, як навантаження, яке він має витримувати, та термін його служби.

\* Військові мости повинні відповідати цивільним стандартам безпеки.

\* Слід вжити заходів для мінімізації впливу військових мостів на навколишнє середовище.

\* Військові мости . . Військові мости призначені для забезпечення пересування військ та техніки. Вони мають бути міцними, швидко збудованими та мобільними.

### **Результат**

Застосування військових мостів для відновлення цивільної інфраструктури . Військові мости можуть бути використані для тимчасового або постійного відновлення цивільної інфраструктури.

### Переваги

\* Швидкість зведення: Військові мости можуть бути збудовані значно швидше, ніж цивільні.

\* Міцність: Військові мости розраховані на значні навантаження, що робить їх придатними для транспортування важкої техніки.

\* Мобільність: Військові мости можуть бути легко переміщені в інше місце, коли потреба в них відпаде.

#### Недоліки

\* Вартість: Військові мости можуть бути дорожчими, ніж цивільні.

\* Естетика: Військові мости можуть не відповідати естетичним вимогам цивільного середовища.

\* Безпека: Військові мости можуть не відповідати цивільним стандартам безпеки.

Прикладом використання військових мостів для відновлення цивільної інфраструктури може слугувати .Військовослужбовці, які входять до складу Державної спеціальної служби транспорту при Міністерстві оборони України, активно займаються відновленням пошкоджених об'єктів транспортної інфраструктури, що постраждали внаслідок військової агресії Росії. Завершивши роботи у Київській та Чернігівській областях, вони наразі зосереджують свої зусилля на відновленні мостових переходів у Сумській та Харківській областях.

#### **Висновок**

Військові мости можуть бути ефективним інструментом для відновлення цивільної інфраструктури в умовах збройної агресії. Їхні переваги - швидкість зведення, міцність та мобільність - роблять їх цінним ресурсом для відновлення життєдіяльності постраждалих районів.

Важливо зазначити, що використання військових мостів має бути ретельно сплановано, щоб мінімізувати ризики та максимізувати користь.

#### **Список використаних джерел:**

1. Військові продовжують відновлювати мости на деокупованих територіях 14.03.2024  
<https://armyinform.com.ua/2022/10/27/vijskovi-prodovzhuyut-vidnovlyuvaty-mosty-na-deokupovanyh-terytoriyah/>
2. Військові мости та шляхи Національна академія сухопутних військ 2016. Львів. М.О. Івасюк, С.І. Дяков Я.С. Щадило, О.Л. Колос, М.В. Гресь
3. Військові розгорнули понтонні мости для цивільних 14.03.2024  
<https://mil.in.ua/uk/news/vijskovi-rozgornuly-pontonnyj-mist-dlya-tsyvilnyh/>

УДК:656.71(043.5)

## **АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ ОЗБРОЄННЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ УКРАЇНИ АВІАЦІЙНОЮ ТЕХНІКОЮ КРАЇН ПАРТНЕРІВ**

**Владислав Боровик**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - підполковник Олександр Паюк*

Ключові слова: авіаційна техніка, ПС України, НАТО

### **Вступ**

Повномасштабна війна, розв'язана росією проти України, 24 лютого 2022 року, гостро актуалізувала питання зміцнення обороноздатності країни, зокрема її Повітряних сил. Внаслідок авіаційних та артилерійських ударів країни агресора, наша авіаційна інфраструктура та озброєння зазнали втрат. Також присутній факт, що наша техніка лишається доволі застарілою, що зменшує продуктивність від її використання. Саме тому ми маємо дослідити напрямки можливостей озброєння ПС України технікою країн партнерів, та ефективність її застосування.

### **Матеріали і методи**

Для аналізу цієї теми ми повинні розглянути декілька важливих питань. Основні завдання [1] ПС у сучасній війні, та їх можливі застосування. Техніка яка потрібна для виконання цих завдань. Завдання, які можуть виконувати ПС України уже з наявною технікою. Порівняння авіаційного озброєння країн партнерів (НАТО), та завдання які вони можуть виконувати на своїй техніці, відносно до нашої техніки та завдань які є актуальними у нашій війні. Та можливість прийняття зразків іноземного озброєння, згідно з технічними даними українських військових аеродромів, наявністю спеціалістів в даній сфері, аналіз ефективності застосування авіаційної техніки партнерів згідно умов нашого розташування та фази війни.

Авіаційне озброєння ПС використовується для нанесення стратегічних та тактичних ударів по ворожій інфраструктурі, підтримки дій та пересування піхоти, здійснювати протиповітряну оборону. Саме ці основні завдання потребують найбільшої уваги, тому розглянемо їх по порядку.

### **Результати**

Для нанесення важливих стратегічних ударів зразки наявної української техніки є доволі застарілі, але це не заважає використовувати їх доволі ефективно. Важливо зазначити, що велику роль у війні визначає логістика. У противника вона доволі на високому рівні, що надає



нам багато проблем. Саме для переривання логістичних шляхів, які ідуть з росії до нашої лінії фронту, в основному використовується авіація. Зразки нашої техніки, ще радянського виробництва і практично аналогічні до зразків противника. Що дає їм певну перевагу, при роботі ППО. Один з варіантів вирішення цього питання є передача літаків типу **F-16, Eurofighter Typhoon або Rafale**. Це зразки іноземної техніки які були створенні зовсім на інший лад на відмінну від радянських. Але у їх використанні виникає ще одна проблема, можливість їх розміщення на наших аеродромах.

Відмінність від радянської та техніки НАТО є суттєва. У країнах партнерів авіаційна інфраструктура на вищому рівні ніж була у радянського союзу. Тому і механічні максимуми навантажень які діють на шасі літака F-16 набагато менші ніж у того самого СУ-24. Наші аеродроми мають деформаційні шви [2] шириною до 50-70 мм., що дуже неприємно відображається на шасі літаків типу F-16. Тому їх розміщення та використання на наших льотних полях буде ускладнене.

Важливим фактором також є маскування техніки [3]. Географічне розміщення [4] України є таке, що на її території велика різноманітність, а саме: степ, лісостеп, гори, ліси, густі ліси. Бойові дії проводяться в регіонах степу, лісостепу та подекуди в лісах. Розглянувши ці всі фактори ми можемо визначити результати.

Для прийняття зразків іноземної авіаційної техніки, нам потрібно провести значні зміни, в експлуатації аеродромів, а саме зменшити ширину деформаційного шва, щоб зменшити навантаження на несучі шасі літака.

Підготувати пілотів, [5] які будуть використовувати цю техніку та спеціалістів у сфері обладнання цих літаків.

Для маскування та запобігання ударів у відповідь по авіаційній інфраструктурі та техніці, її слід розміщувати на західній Україні. Місцевість там в основі лісова, що надає перевагу у маскуванні. Або розмістити їх на сході Польщі або близьких країн. Але це може дати привід для нанесення противником ударів у відповідь.

### **Висновок**

Отримання нових зразків техніки, відіграє значну роль на полі бою, але для повної ефективності її використання потрібно провести зміни в інфраструктурі, підготувати спеціалістів та розглянути можливе маскування техніки.

### **Список використаних джерел.**

1. Головний сайт ПС України: 14.03.2024
2. Наказ Міністерства оборони України 05.07.2016 № 343 “Про затвердження Правил інженерно-авіаційного забезпечення державної авіації України” 14.03.2024

УДК 625.8-044.963(045)

## АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ, ЩОДО РУЙНАЦІЇ ПРИ ТРИВАЛІЙ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

**Кирило Каплюхий**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – підполковник Олександр Паюк*

Ключові слова: Дорожнє покриття, Навантаження, руйнації,

### **Вступ**

З часом дорожнє покриття піддається руйнуванню під впливом різних факторів, таких як: Навантаження, клімат, якість матеріалів, недостатній догляд. Основними типами руйнувань є: тріщини, колії, вибоїни, відшарування, зміна шорсткості. Для того, щоб дорожнє покриття прослужило довго та залишалось міцним і витривалим вживають заходів для його ремонту та обслуговування.

### **Матеріали та методи**

Що стосується кожного типу руйнування, то їх існує багато різновидів, наприклад:

Тріщини з'являються через зношування асфальту, перепади температур та деформації основи.

Колії виникають внаслідок дії важкого транспорту, що їздить однією й тією ж траєкторією.

Вибоїни утворюються в місцях з інтенсивним рухом або через недостатню товщину асфальту.

Відшарування, відділення верхнього шару асфальту від основи.

Зміна шорсткості, зменшення шорсткості робить дорогу слизькою, що небезпечно для водіння.

### **Результати**

Аналіз технічних характеристик:

Товщина покриття впливає на стійкість до навантажень та деформацій. Чим товстіша та правильно зроблена подушка, наприклад асфальтного покриття, тим довше він буде тримати свою форму, та буде більш витривалиший до навантажень.

Міцність асфальту визначає його стійкість до стирання та утворення тріщин.

Зерновий склад впливає на шорсткість і зносостійкість покриття.

Водостійкість важлива для запобігання руйнуванню асфальту під впливом вологи. Якщо волога потрапить до подушки дорожнього покриття, вона буде вимивати її з під дорожнього покриття

Морозостійкість визначає стійкість покриття до перепадів температур.

Для прогнозування терміну служби та ймовірних типів руйнувань дорожнього покриття проводять:

Візуальний огляд який дозволяє виявити явні дефекти, такі як тріщини, колії, вибоїни.

Вимірювання товщини визначає ступінь зношення асфальту.

Лабораторні дослідження які дозволяють оцінити міцність, зерновий склад, водостійкість та морозостійкість асфальту.

Для того, щоб запобігти руйнацію вживають такі заходи впливу:

Використання якісних матеріалів, застосування якісного асфальту та дотримання технології будівництва суттєво подовжують термін служби дороги.

Однією з важливих складових міцного дорожнього покриття, є своєчасний ремонт. Регулярний ремонт тріщин, колій та вибоїн запобігає їхньому розростанню та утворенню більш серйозних дефектів.

Так само й правильний та своєчасний догляд, наприклад забезпечення водовідведення для того, щоб вода не збиралася в калюжі та не руйнувала основу дорожнього покриття, очищення від бруду і снігу для того, щоб проїжджаючі машини не розбивали це дорожнє покриття. Звісно до цього відноситься й відновлення стертої або зношеної розмітки.

### **Висновок**

Аналіз технічних характеристик дорожнього покриття дає змогу підвищити ефективність та довговічність дорожнього покриття, прогнозування руйнації та вжиття відповідних заходів дозволяють значно подовжити термін служби дороги, забезпечити безпечний та комфортний рух транспорту та пересування іншої малогабаритної на великогабаритної техніки.

### **Список використаних джерел:**

1. Державна служба України з безпеки на транспорті: URL: <https://dsbt.gov.ua/> (дата звернення 14. 03.2024)
2. Державне підприємство «Національний інститут розвитку інфраструктури» <https://nidi.org.ua/ua/doslidghennya-ruynivnogo-vplivu-perevantaghenih-transportnih-zasobiv-na-termin-slughbi-neghorstkih-konstrukciy-doroghnyogo-odyagu> (дата звернення 14. 03.2024)
3. Сайт автомобільних доріг України: URL: <https://adu.com.ua/> (дата звернення 14. 03.2024)

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ПЕРЕД ВІЙСЬКОВИМИ АЕРОДРОМАМИ

**Міняйло Аліна, Радчик Антон**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор, начальник науково-дослідної лабораторії,  
доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: військові аеродроми, інфраструктури аеродромів, стратегія, безпека.

### **Вступ**

Сучасні військові аеродроми стикаються з різноманітними викликами, включаючи технологічний прогрес у сфері авіації, загрози безпеки, екологічні проблеми, потребу в оптимізації ресурсів та вплив геополітичних змін. Дослідження, спрямовані на аналіз цих проблем, мають на меті забезпечити ефективне функціонування аеродромів шляхом розробки нових стратегій та заходів захисту. Важливі аспекти досліджень включають розробку інноваційних технологій безпеки, вдосконалення екологічних стандартів та оптимізацію використання ресурсів.[1] Крім того, аналіз геополітичних тенденцій дозволяє враховувати зміни у стратегічному значенні аеродромів та їхню роль у сучасних конфліктах.

### **Матеріали і методи**

Матеріалом даного дослідження викликів перед військовими аеродромами включають аналіз технічних характеристик і вимог до інфраструктури, статистичний аналіз, моделювання сценаріїв, консультації з експертами та використання інноваційних технологій.

### **Результати**

Серед сучасних викликів перед військовими аеродромами важливе місце займає технологічний прогрес у сфері авіації. Швидкі зміни технологій призводять до необхідності адаптації інфраструктури аеродромів до нових типів літальних апаратів та їхніх технічних характеристик. Зростаюча загроза безпеці, така як кібератаки та терористичні акти, вимагає розвитку та впровадження нових заходів захисту для забезпечення безпеки аеродромів та їхніх об'єктів.[2] Подолання екологічних проблем, зокрема зменшення впливу на довкілля, стає важливим завданням для забезпечення сталого функціонування аеродромів та їхньої інфраструктури. Геополітичні зміни можуть впливати на стратегічне значення аеродромів та потребу у їхній модернізації з урахуванням нових геостратегічних вимог та реалій. Оптимізація використання ресурсів, включаючи паливо, людські ресурси та фінансові можливості, стає важливим аспектом управління аеродромами для забезпечення їхньої

ефективності та стійкості в умовах зростаючих викликів. Нові виклики також вимагають впровадження інноваційних методів управління, які враховують ризики та можливості, пов'язані зі змінами в авіаційній та військовій стратегії.

Важливо розвивати стратегічні плани та сценарії відповіді на можливі кризові ситуації, що можуть виникнути внаслідок цих викликів. Крім того, необхідно посилювати міжнародне співробітництво та обмін найкращими практиками з іншими країнами для вирішення спільних проблем та підвищення рівня безпеки та ефективності аеродромів у всьому світі. Ці заходи спрямовані на забезпечення того, щоб військові аеродроми залишалися готовими виконувати свої стратегічні завдання в умовах сучасного глобального виклику. Активно впроваджувати інноваційні технології, такі як автоматизовані системи керування та моніторингу, розроблення нових матеріалів для покращення інфраструктури аеродромів та вдосконалення систем енергозабезпечення. Також потрібно удосконалювати методи взаємодії між різними військовими та цивільними авіаційними організаціями, щоб ефективно впоратися зі загрозами та викликами у всіх сферах діяльності аеродромів. Постійний моніторинг та аналіз інформації є ключовим для вчасного виявлення потенційних загроз і відповідного реагування на них. Забезпечення навчання та підготовки персоналу з новітніми методами та технологіями є невід'ємною частиною забезпечення безпеки та ефективності військових аеродромів.

### **Висновок**

Сучасні виклики, що стоять перед військовими аеродромами, є важливими для розробки стратегій військової оборони та національної безпеки аеродромів. Вони також можуть сприяти розробці нових систем безпеки і оборони, призначених для захисту аеродромів від кібератак та інших загроз.

### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В2.2.-2022 Аеродроми. – К.: Мінрегіонбуд України, 2022. – 251с.
2. Наказ № 322 від 15.03.2019 р. «Про затвердження Авіаційних правил України «Інструкція з організації та здійснення контролю на безпеку в аеропортах України».

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ АЕРОДРОМІВ

**Максимчук Ольга, Кодацький Ярослав**

*Кафедра військової підготовки*

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Марія Ярмольчик, майор,*

*начальник науково-дослідної лабораторії,*

*доктор філософії (Phd)*

Ключові слова: обороноздатність, військові сили, загрози, безпека.

### **Вступ**

Розміщення аеродромів визначає можливості швидкого реагування на загрози та ведення військових операцій, враховуючи територіальні особливості та геостратегічне положення країни. Також, з урахуванням технологічного розвитку та зміни військових загроз, особливості розміщення аеродромів включають в себе аспекти камуфляжу, безпеки та інженерної інфраструктури.

### **Матеріали і методи**

Методи дослідження розташування військових аеродромів включають: географічні інформаційні системи, аналіз зон потенційних загроз (оцінка ризиків та загроз з боку противника може допомогти визначити найбезпечніші місця для розташування аеродрому), економічні та соціальні аспекти (врахування економічних та соціальних факторів може допомогти визначити взаємозв'язок між розміщенням аеродрому та розвитком регіону).

### **Результати**

Розміщення військових аеродромів є важливим аспектом забезпечення національної обороноздатності та здатності країни реагувати на потенційні загрози. Ця тема вимагає уважного вивчення та аналізу, оскільки від вибору місця розташування залежить ефективність та безпека військових операцій.

Першою особливістю розміщення аеродромів є їх географічне розташування. Воно повинне забезпечувати доступ до ключових територій оборони та можливість швидкого реагування на загрози. Аеродроми часто стають мішенню для ворожих атак, таких як ракетні удари, авіаційні напади та диверсійні операції. Тому важливо розташовувати їх у місцях, які максимально захищені від таких загроз.

Також важливо враховувати топографію та геологію місцевості, оскільки вони можуть впливати на ефективність роботи аеродрому. Розташування повинне забезпечувати

стратегічний доступ до ключових регіонів, які потребують оборони або підтримки. Це може включати кордонні райони, прикордонні зони або важливі військові об'єкти. Воно впливає на доступність логістичних маршрутів та можливість забезпечення аеродрому паливом, боєприпасами та іншим необхідним обладнанням

Другою важливою властивістю є безпека розташування. Аеродроми повинні бути віддаленими від цивільних населених пунктів та захищеними від можливих ворожих атак. Це передбачає використання камуфляжу(ефективне камуфляжне забезпечення дозволяє уникнути виявлення аеродрому ворожими розвідувальними засобами, використання природних елементів та спеціальних технологій допомагає зробити аеродром менш помітним та вразливим) та захисних споруд, а також ретельне обстеження зон потенційних загроз, контроль доступу(обмеження доступу до території аеродрому допомагає убезпечити його від несанкціонованого вторгнення та диверсійних актів, системи контролю доступу, ворота та огорожі створюють додаткові бар'єри для неприємних втручань.)

Також, важливою властивістю розміщення аеродромів є їхній інфраструктурний розвиток. Аеродроми повинні мати відповідну інфраструктуру для забезпечення технічного обслуговування, ремонту та забезпечення паливом військової техніки.

#### **Висновок**

У світлі сучасних викликів та геополітичних змін, тема розміщення військових аеродромів є настільки актуальною, що не може бути проігнорована. Розташування аеродромів не лише визначає ефективність військових операцій, а й має вирішальне значення для національної безпеки та стратегічного планування.

#### **Список використаних джерел:**

1. Агеєва Галина “Науковий супровід - запорука вирішення проблем подовження ресурсу аеродромів”, 33-56 с.
2. Пліш, І. М. "Сучасні методи вертикального планування цивільних аеродромів", 56-79 с.
3. Lantsyski, Ye., Mruk, Kh., Yanushek, Kh. and Lychak, Ya. (2006), “Osnovy kompleksnoho upravlinnia yakistiu (TQM)” / za red. N. V. Merezko; per. z pol. [Fundamentals of Total Quality Management (TQM)], KNTEU, Kyiv, Ukraine.

СЕКЦІЯ «ТАКТИКА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЙ АВІАЦІЇ»

УДК 355.695(043.2)

**FUEL LOGISTICS SYSTEM IN THE CONTEXT OF FULL-SCALE WAR**

**Oleksandr Muzyka**

*National aviation university, Kyiv*

*Research adviser – Boris Pluzhnikov, Ph.D. in Economics, Associate Professor.*

Key words: fuel logistics system, full-scale war, strategic management, mobile fuel storage, chain disruption strategies.

The relevance of our research topic is determined by the conditions of the full-scale war, which pose particular challenges to all aspects of military potential, including the fuel logistics system. This paper aims to investigate the fundamental means and strategies of fuel logistics during a full-scale war.

This thesis employs a comprehensive approach to analyze strategic elements and scientific terms related to the deployment of fuel trucks. The emphasis is on refining fuel infrastructure management strategies in potential military conflicts, drawing insights from historical instances such as port closures and targeted disruptions in fuel transportation. The study investigates the concentration of fuel-laden tanker convoys on railways, exploring its impact on logistical efficiency and susceptibility to advanced missile attacks. Methodologically, the research integrates dispersion techniques and emphasizes a continuous reassessment to fortify the resilience of fuel infrastructure.

Due to a full-scale invasion, Ukraine faced challenges in the supply, storage and distribution of fuel, as the enemy deliberately targeted and destroyed Ukraine's fuel industry [1].

The fuel shortage that emerged in the first month of the war had a detrimental impact on the logistical sector, which had already faced significant challenges since the beginning of the invasion, for several reasons [2].

The railway transportation of fuel also underwent radical changes. The concentration of fuel tankers on railway routes represents a potentially vulnerable element, as their large size and weight create a massive concentrated target easily detectable through modern reconnaissance and identification systems. On one hand, such concentration may simplify logistical management and transportation coordination, reducing transportation costs. On the other hand, it creates an extremely attractive target for the enemy, capable of employing missile attack strategies to neutralize this key component of the fuel infrastructure. In military strategy, this is referred to as a 'target set' or target group, representing an object targeted for influence or damage by the enemy. Such strategies may involve the use of missile systems for air, land, or sea attacks [3].



In the context of contemporary strategic dynamics and challenges associated with fuel transportation, the topic of thousands of fuel trucks becomes crucial in terms of security and strategic management. The excessive accumulation of mobile fuel storage points, such as fuel trucks, creates a complex strategic image that requires comprehensive consideration.

**Massive mobile fuel storage:** Fuel trucks represent a form of massive mobile fuel storage that complicates their detection and neutralization in terms of security. This can be viewed from the perspective of mass target selection theory, where a large number of moving objects create complexities in determining a specific strategic point of attack.

**Vulnerability of oil infrastructure:** Bombing an oil depot, or oil refinery, or attacking a railway station can lead to strategic losses in production and the logistical chain. However, thousands of fuel trucks constitute mobile and distributed elements of the system, complicating the tasks for the adversary.

**Use of chain disruption strategies:** The concept of 'chain disruption' can be employed to break the logistical chain of fuel transportation. Due to the massive volume of fuel trucks, the adversary may attempt to identify and attack individual links in the logistical system.

**Lack of aerial striking capabilities in deep rear areas:** A significant problem for Russia may be the limited ability of guided missiles to strike moving targets in deep rear areas, such as fuel trucks. This can be defined in terms of 'non-strategic targets,' less vulnerable to traditional means of attack.

**Requirements for the development of defensive strategies:** Strategic management and reconnaissance must consider the use of techniques such as dispersion to reduce concentration and enhance the security of mobile fuel points.

### **Conclusions**

The analysis of strategic elements and scientific terms related to the deployment of numerous fuel trucks emphasizes the urgent need for refining fuel infrastructure management strategies in potential military conflicts. Effective defensive strategies must integrate dispersion techniques and maintain a continuous reassessment of methodologies to fortify the resilience of fuel infrastructure. Ongoing research and adaptive approaches are essential, shaping future military fuel logistics strategies amidst the ever-evolving landscape of warfare.

#### **List of reference materials:**

1. Гавриш М., Нестеренко Р. Загрози національній безпеці України у сфері функціонування та розвитку ринку нафтопродуктів сьогодні й у післявоєнний час.// Честь і Закон. 2022. №2. С. 53-62.

2. Українська логістика шукає шляхи в обхід моря та повітря. URL: <https://edialog.media/uk/2022/05/03> (Last accessed: 16.02.2024,).

UDC 623.746-519:355.1(477):355.01(1-651.1)(470+571)(043.2)

**TACTICAL ASPECTS OF THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES OF THE AIR FORCES OF THE UKRAINIAN ARMED FORCES DURING ATO, JFO AND ARMED AGGRESSION OF RUSSIA AGAINST UKRAINE**

**Oleksandr Nikishchenko**

*National aviation university, Kyiv*

*Scientific Supervisor – Serhii Petrychenko, Senior Lecturer.*

Keywords: unmanned aerial vehicles, Air Forces, aggression, aviation tactics.

During the Anti-Terrorist Operation (ATO), Joint Forces Operation (JFO) and defense against russia's armed aggression against Ukraine, the Armed Forces of Ukraine are increasingly using unmanned aerial vehicles (UAVs) of various types and for various purposes. An urgent issue for military personnel and students of military specialties is the study of the features and methods of action of UAVs, their use and purpose. Research methods are theoretical, and consist in finding reliable scientific sources and publications containing empirical data on the topic; generalisation and systematisation of the received information.

At the beginning of hostilities, during the ATO, the Armed Forces of Ukraine mainly used UAVs to perform aerial reconnaissance tasks [1]. Quite important was the coordinated interaction between various means and forces involved in combat operations, and the ability to correctly use the received intelligence data to gain an advantage over the enemy. Starting from 2015, all battalions received “Furia”, “Leleka”, “PD-1” or other UAVs at their disposal. Besides, the same UAVs, as well as other (such as: Tu-141 “Stryzh”, Tu-143 “Reis”, “Bayraktar TB2”, “RAM”) have been actively used by the Armed Forces of Ukraine during the defence against the full-scale aggression of the russian federation. “Bayraktar TB2” is currently considered the most effective one among them. Some UAVs, due to their obsolescence and inefficiency for aerial reconnaissance (such as Tu-141 “Strizh” or Tu-143 “Reis”), are used as strike drones-kamikaze for striking a concentration of military equipment or enemy ammunition depots [ibid.].

At the beginning of the full-scale invasion, the enemy's armed forces almost did not use UAVs, including even reconnaissance vehicles. This fact led to “information vacuum” and the inability to effectively conduct combat operations, although in general, at the beginning of the aggression, the russian armed forces had several hundred UAVs [2]. Such UAVs included reconnaissance vehicles “Tachyon”, “Eleron-3”, “Orlan-10”, “Orlan-30”, “Forpost”, “Granat”, “Zastava”, “ZALA”, as well as kamikaze drones “KUB-BLA”, “Lancet-1” and “Lancet-3”. Scientists note that currently one of the priority directions of the development of the enemy's armed forces is the replacement of old

aircraft with unmanned aerial vehicles, as well as a general increase in the share of unmanned aviation to approximately 10-15% [3]. In order to counter enemy UAVs, it is expedient to organise effective countermeasures against them by air defence forces, as well as disrupt the operation of enemy UAVs by means of electronic warfare.

The efficiency of UAVs during hostilities is very high, however, they also have their drawbacks. The capabilities of UAVs to perform the tasks of destroying the enemy by fire are quite limited, especially their effectiveness decreases in case of bad weather conditions. Besides, quite often the UAV characteristics do not allow to ensure the destruction of the enemy's anti-aircraft systems without entering their damage zone - which does not allow them to be used effectively in such cases.

### **Conclusion**

The obtained information can be used to improve the efficiency of the use of UAVs and their survivability during hostilities. Regardless of their vulnerability, UAVs remain one of the most universal methods during the performance of various military tasks.

#### **List of reference materials:**

1. Korshets O., Horbenko V. (2023); Lessons from the use of unmanned aerial vehicles in the russian-Ukrainian war; *Air Power of Ukraine*, Vol. 1, No. 4 (2023), pp. 9 – 17. URL: <http://sap.nuou.org.ua/article/view/276026> (access: 09.03.2024).
2. Oleksenko O., Avramenko O. and others (2022); The use of unmanned aerial vehicles by the armed forces of the russian federation in the war against Ukraine; *Development, combat use and armament of aviation*, № 4 (49) 2022, pp. 37 - 42. URL: <https://journal-hnups.com.ua/index.php/nitps/article/view/1278> (access: 09.03.2024).
3. Shchypanskyi P., Horobets Yu., Kaminskyi V. (2021); Threats from the air: modernity and prospects; *Air Power of Ukraine*, Vol. 1, № 1 (2021). URL: <http://sap.nuou.org.ua/article/view/251368> (access: 09.03.2024).

УДК 358.4(043.2)

## **LUN” SCREENPLANE : PROS AND CONS. THE HISTORY OF CREATION**

**Olexandr Saliychuk**

*National aviation university, Kyiv*

*Scientific supervisor – Olexandra Akmalidina, PhD in philology, professor.*

The USSR was always isolated from the outside world, and therefore Soviet science developed separately from others. Because of this, it is not surprising that the Soviet aircraft industry is rich in different kinds of phenomena. One of these is the Lun screenplane.

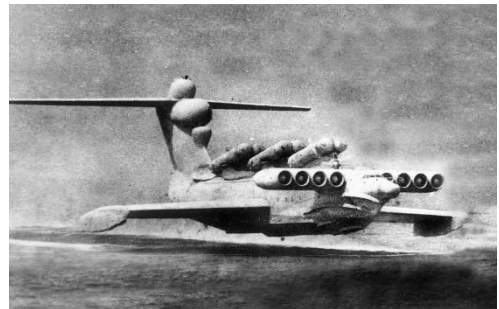
In general, the phenomenon of screening was discovered at an early stage of the development of aviation, when it was found that during flight at ultra-low altitudes over a screening surface (water, land) the lifting force of the wing increases. Thanks to this, screenplanes have advantages over ordinary airplanes: in load capacity and economy. Although their speed is lower than that of conventional airplanes, it is compensated by the ability to efficiently transport heavy loads over long distances. Due to the possibility of taking off from water surfaces and low flight altitude, which made it invisible to air defense, they could find application in the military sphere.

However, this technology also had its disadvantages. Because of the heavy weight and low speed and altitude, the aircraft lost its ability to maneuver and it was necessary to spend several kilometers for the usual turn. A problem arose from this, because in order to increase efficiency, more power was needed. This was solved by increasing the number of engines and engine acceleration at the beginning of flight. But due to the fact that after acceleration most of the engines were shut down, they turned into expensive ballast. But still, due to economic efficiency, such planes had the right to exist.

The USSR was interested in this type of aircraft, and therefore in the early 60s, the KM-1 (Airplane model) was created with the take-off weight of 544 tons and the length of more than one hundred meters. Due to its dimensions, it was ineffective and because of this, it crashed during one of the tests. But despite that unfavourable event, the development continued and the screenplane "Lun" 903 was created. It was modeled after the KM-1, but with significant structural changes. The carrying capacity was reduced to 380 tons, the engine configuration changed (8 engines were mounted in the front section and 1 engine at the tail, while the KM-1 had 2), and 6 “Mosquito” anti-ship missiles were installed.



Photo 1. Airplane Model Photo



2. Project 903 "Lun"

However, was this project successful? The plane turned out to be vulnerable and not suitable for its direct functions: for the ships it was designed to fight, it was too fast, and its low speed compared to fighters made it an easy target. The project was unsuccessful and was stopped. There were attempts to make smaller copies and this is how the A-90 "Orlyatko" was produced. But due to their inefficiency, that project was also stopped. For now, Lun has been left for eternity in Derbent.

Was this project necessary at all? It is not clear. This was just one of many examples of irrational use of resources to prove that Soviet technology was the best, but developed countries had understood the irrationality of such technology long before that, while the USSR realized it only at the completion stage.

**List of reference materials:**

1. Екраноплан "Лунь". URL: <https://www.museum-ukraine.info/?p=9895>.

УДК 355.1(043.2)

## **ПЛАНУВАННЯ БОЙОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН ЗСУ: ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ, ОСОБЛИВОСТІ**

**Ярослав Бахмач**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Максим Поливода, викладач.*

Ключові слова: бойова підготовка, бойове завдання, визначення.

Планування бойової підготовки – це діяльність суб'єктів бойової підготовки (БП) щодо визначення мети та завдань БП, порядку і послідовності проведення узгоджених за місцем і часом заходів БП, необхідних для набуття об'єктами БП визначених спроможностей (бойових, спеціальних, індивідуальних), всебічного забезпечення спланованих заходів та відображення їх у планувальних документах.

### Основні завдання БП:

– тримання готовності військових частин (підрозділів) на рівні, що забезпечує виконання завдань за призначенням;

– оволодіння військовослужбовцями військово-обліковою і суміжною спеціальностями, підготовка їх до виконання обов'язків за посадовим призначенням у повсякденній діяльності та в умовах ведення бойових дій, виконання інших завдань як самостійно, так і в складі підрозділів;

– опанування особовим складом нових зразків озброєння і військової техніки, набуття знань, умінь і навичок щодо їх експлуатації та утримання в готовності до застосування, дотримання вимог безпеки;

– удосконалення бойового (польового, повітряного та морського) вишколу;

– набуття офіцерським і сержантським (старшинським) складом професійних знань, умінь і навичок, розвиток командирських якостей, методичної майстерності щодо навчання і виховання військовослужбовців, управління підпорядкованими військовими частинами (підрозділами) під час виконання визначених завдань;

– злагодження управлінь військових частин (підрозділів), виховання у військовослужбовців високих морально-бойових якостей, відданості та почуття відповідальності за захист Батьківщини;

– досягнення готовності військових частин (підрозділів) виконувати завдання у складі оперативних угруповань і в міжнародних миротворчих операціях;

– підготовка резервістів;

– пошук і дослідження нових форм і способів ведення бойових дій.

Для проведення заходів бойової підготовки використовуються різні форми та методи навчання. Кожній формі навчання притаманні певні методи навчання: лекції – лекційний метод; семінару – бесіда; груповій вправі – вправа (тренування); тактичній літучці – тренування; штабному тренуванню – вправа (тренування); командно-штабному і тактичному (тактико-спеціальному) навчанню – практична робота; тактико-стройовим заняттям – вправи (тренування); тактико-спеціальним заняттям – практична робота; самостійній роботі – вивчення літератури та вправи (тренування). У ході всіх занять і навчань від 10 до 20% часу може бути використано для пояснення і показу (демонстрації).

Планування підготовки ЗС України здійснюється за трьома послідовними та взаємопов'язаними етапами: організація планування підготовки; вироблення та затвердження замислу підготовки; розроблення плану підготовки. Загальне керівництво плануванням підготовки здійснює командувач (командир, начальник), безпосереднє – начальник штабу командування (оперативного командування, військової частини).

### **Висновок**

Сучасні виклики та загрози вимагають від військових не лише високої професійності, а й гнучкості, адаптивності та високого рівня координації.

Особливу увагу слід приділяти інтеграції новітніх технологій та навчальних методик у процес БП. Використання сучасних засобів імітації бойових дій, віртуальної реальності тощо дасть змогу підняти рівень тренувань і підвищити ефективність військових операцій.

Завданням планування БП також є створення командного духу та сприяння розвитку лідерських якостей серед військовослужбовців. Компетентні команди, здатні ефективно співпрацювати та ухвалювати швидкі й обґрунтовані рішення, – один із ключових елементів успіху в будь-якому конфлікті.

### **Список використаних джерел:**

1. Настанова «З бойової підготовки у Збройних Силах України». Жовтень 2020 ст. 21, 31. URL: <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2022/05/1.pdf>.
2. Настанова з бойової підготовки сил логістики Збройних Сил України ст. 20 URL: <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2022/12>.
3. с.т. 10 Планування підготовки у Збройних Силах України: Методичні рекомендації. — Київ: «Центр учбової літератури», 2024 URL: <https://jurkniga.ua/contents/planuvannya-pidgotovki-u-zbroynikh-silakh-ukraini.pdf>.

## ВПЛИВ ВІЙСЬКОВОЇ ЛОГІСТИКИ НА СУЧАСНІ ВІЙНИ

**Нікіта Бондаренко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

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

Ключові слова: військова логістика, складність, стратегія, війна в Україні, перевезення.

Військова логістика – це наука про планування, організацію та контроль пересування військ, забезпечення боєприпасами, продовольством, медикаментами та іншими необхідними ресурсами. Без ефективної логістики будь-яка військова операція приречена на невдачу.

*Логістичні виклики.* Повномасштабне вторгнення 2022 року поставило перед Збройними силами України (ЗСУ) низку логістичних викликів.

- Нестача ресурсів: російська армія має значну перевагу в кількості, озброєнні й техніці.
- Окупація територій: значна частина сходу й півдня України окупована, що ускладнило логістику на фронті.
- Руйнування інфраструктури: зруйнована значна частина української інфраструктури, зокрема дороги, мости, залізниця.

Матеріально-технічна підтримка України – це не просто доставка техніки з одного місця в інше. Це комплексний процес, що потребує значних зусиль і координації. Важливими складовими цього процесу є: кваліфікований персонал; організація безпечного зберігання та транспортування матеріалів; забезпечення гарантійного та післягарантійного обслуговування отриманого обладнання. Усі ці аспекти потребують ретельного планування та координації, адже вони охоплюють весь спектр логістичних завдань[2].

*Стратегії логістики.* Доктрина та концепції логістики мають адаптуватися до реалій сучасної війни: високоточний вогонь великої дальності, безпілотники та інші засоби спостереження й виявлення цілей роблять інвентар і центри логістики вразливішими. Камуфляж і техніка маскування також продовжують розвиватися. Усі ці чинники слід враховувати в контексті операцій із кількома доменами. Нові концепції, зокрема «розподілені операції підтримки», значно придатніші в сучасних умовах [3].

Війна в Україні змусила суттєво переглянути планування виробничих потужностей, у тому числі логістику. Це може призвести до радикальної зміни промислової стратегії не лише в оборонному секторі. Нинішній дефіцит боєприпасів свідчить про те, що планування після закінчення холодної війни не було досконалим, адже не врахувало імовірність таких непередбачуваних ситуацій.



Окрім того, війна в Україні дає нам нове розуміння логістики й за межами військової сфери. Вона спричинила безпрецедентну єдність Європи, що дало змогу швидко ухвалити рішення щодо посилення її обороноздатності. За цей час ми усвідомили гостру потребу у збільшенні промислових інвестицій і кращому захисті ланцюгів постачання. Війна завдала значної шкоди усій економіці й загострила проблеми, що виникли під час пандемії COVID-19. Тому країни НАТО мають переглянути свої промислові стратегії та скоординувати дії, переглядаючи пріоритети за потреби [1].

### **Висновок**

Досвід сучасної війни дав Україні цінні уроки для адаптації її логістичної доктрини. Цей виклик змусив Україну та її західних союзників шукати інноваційні підходи в логістиці на оперативному, технічному та виробничому рівнях. Спільні цінності та цілі стають ключовим чинником у подоланні проблем логістики. Війна підтвердила важливість майже забутих концепцій, таких як створення стратегічних запасів. Людський ресурс – найважливіший актив, у тому числі й у логістиці. Війна продемонструвала незаперечні переваги єдності та співпраці.

### **Список використаних джерел:**

1. Військова логістика URL: <https://jurkniga.ua/contents/viyskova-logistika.pdf> (Останній доступ: 14.03.2024).
2. Військова логістика та її вплив на сучасні війни URL: <https://haski.ua/blog/logystyka-na-vojne> (Останній доступ: 14.03.2024).
3. Логістика під час війни в Україні URL: <https://glc.in.ua/uk/logistika-vo-vremya-voyny-y-ukraine> (Останній доступ: 14.03.2024).

УДК 355.691.2(043.2)

## МОДЕРНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ РОЗСУВНИХ КОЛІСНИХ ПАР TALGO

**Анастасія Вернигора**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юзеф Добровольський, к.т.н., с.н.с., доц.*

Ключові слова: система Talgo, Укрзалізниця, військові перевезення.

**Вступ.** В умовах сучасних збройних конфліктів мобільність та ефективність логістики відіграють ключову роль у забезпеченні обороноздатності країни. Залізничні колії в Україні мають ширину 1520 мм, що відповідає радянському стандарту. У Польщі та більшості країн ЄС використовується європейський стандарт ширини колії – 1435 мм. Ця різниця створює суттєві бар'єри для перевезень, адже на кордоні потяги змушені зупинятися для заміни колісних пар.

**Матеріали та методи.** Матеріалом дослідження є система розсувних колісних пар Talgo. Проблеми даного виду системи полягають в тому що вона не є економічною для України. Щодо самої системи у ній надто складна конструкція візка та використання води у колієперевідному пристрої ускладнює експлуатацію в умовах низьких температур [1].

**Результати.** Впровадження такої інноваційної технології для рухомого складу Укрзалізниці дозволить українським вагонам з вантажами безперешкодно виїжджати на залізничні колії європейських країн без зміни візків чи перевантаження. Це дозволить значно розширити можливості залізничних перевезень України з ЄС [2].

Переваги системи розсувних колісних пар Talgo [3]:

1. Відпадає необхідність в перевантажувальних роботах.
2. Знижується обсяг робіт по формуванню і розформуванню складу.
3. Зменшується час простою вагонів на прикордонній станції в порівнянні зі способом зміни візків у вагонів.
4. Знижується ймовірність пошкодження вантажу при вантажно-розвантажувальних роботах, що сприяє підвищенню безпеки вантажу і вагонів.

Впровадження системи Talgo в Україні може значно покращити логістику військових перевезень. Це дозволить:

1. Збільшити швидкість доставки військових вантажів до зони бойових дій.
2. Підвищити безпеку перевезення особового складу.
3. Економити ресурси на паливо та експлуатацію.

4. Зменшити зношення залізничного транспорту.
5. Підвищити мобільність та гнучкість української армії.

#### **Висновок**

Система Talgo – це перспективна технологія, яка може значно модернізувати український залізничний транспорт та зробити його більш ефективним для перевезень військових вантажів. Її впровадження може стати важливим фактором у підвищенні обороноздатності країни.

#### **Список використаних джерел:**

1. Демчук Т. І. Дослідження з застосування розсувних колісних пар TALGO для вантажних вагонів типу "Схід-Захід": веб-сайт. URL: <https://www.slideshare.net/tdyoma/talgo-4481461>.
2. Україна та Іспанія разом адаптують успішну технологію автоматизованої зміни ширини колісних пар для західних переходів: веб-сайт. URL: [https://www.uz.gov.ua/press\\_center/up\\_to\\_date\\_topic/624357/](https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/624357/).
3. Застосування вагонів з розсувними колісними парами і технологія передачі на іншу колію: веб-сайт. URL: <https://jak.bono.odessa.ua/articles/zastosuvannja-vagoniv-z-rozsuvnimi-kolisnimi.php>.

УДК 625.14(477):355.422(043.2)

## **ВИКОРИСТАННЯ РОЗСУВНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІСНИХ ПАР В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

**Анастасія Вернигора**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юзеф Добровольський, к.т.н., с.н.с., доц.*

Ключові слова: розсувні колісні пари, повномасштабне вторгнення, залізниця, вантажі .

**Вступ.** З початком повномасштабної війни в Україні логістичні ланцюги зазнали значних ускладнень. Зокрема виникла проблема з доставкою вантажів залізницею через різницю ширини колії в Україні та ЄС. Це призвело до затримок на кордонах та збільшення витрат на перевалку вантажів [1].

**Матеріали та методи.** Матеріалом даного дослідження є використання розсувних залізничних колісних пар в Україні під час війни. Проблема дослідження полягає в тому, що Україна та країни ЄС мають різну ширину колії. Одним із можливих рішень цієї проблеми є використання розсувних залізничних колісних пар. Ці колісні пари мають конструкцію, що дає змогу їм змінювати ширину колії, що робить їх придатними для використання як на українських, так і на європейських залізницях.

### **Результати.**

#### **1. Технологія розсувних колісних пар**

Розсувна колісна пара складається з двох частин: внутрішньої колісної пари і зовнішньої колісної пари, що можуть рухатися незалежно одна від одної. Ця конструкція дає змогу залізничним вагонам змінювати ширину колії шляхом розсування або згортання колісних пар. Такий механізм дозволяє ефективно переходити від однієї залізничної системи до іншої без необхідності перевантажувати вантажі або використовувати спеціальні перехідні зв'язки [2].

#### **2. Використання розсувних колісних пар під час військового стану**

Військовий стан вимагає максимальної оперативності та гнучкості в організації транспортних перевезень. Використання розсувних колісних пар у військовий час має декілька переваг. По-перше, вони дають змогу швидко адаптувати вагони до різних ширин колії, що особливо важливо у військових операціях, коли можуть бути задіяні різні залізничні системи. Це забезпечує більш швидке та ефективне перевезення військових вантажів, а також зменшує затримки під час перетину кордонів та залізничних вузлів.

Крім того, розсувні колісні пари дозволяють неперервне постачання важливих військових матеріалів і обладнання. Вони забезпечують можливість швидкого перетворення і

адаптації вагонів для перевезення різних типів військових вантажів, що сприяє гнучкості та оперативності при виконанні завдань [3].

### 3. Значення використання розсувних колісних пар

Використання розсувних колісних пар відіграє важливу роль у забезпеченні національної безпеки та ефективного виконання стратегічних військових завдань. Ця технологія сприяє покращенню мобільності, швидкості та оперативності військових перевезень, що є ключовими чинниками в успішному проведенні військових операцій. Використання розсувних колісних пар дає змогу забезпечити ефективну логістику та надійність постачання військових ресурсів під час військового стану.

### Висновок

Використання розсувних залізничних колісних пар може стати ефективним рішенням проблеми з доставкою вантажів залізницею в умовах війни. Це дасть змогу пришвидшити постачання необхідних товарів та гуманітарної допомоги, а також стимулюватиме розвиток економіки України. Враховуючи переваги використання розсувних колісних пар, Україна має активно розвивати цю технологію і співпрацювати з науковими установами, промисловими підприємствами та владними структурами для максимального використання її потенціалу під час військового стану.

### Список використаних джерел:

1. Проблема на 8,5 см. Україна розпочне будівництво колії, яка з'єднає українську залізницю з європейською. Чому це дуже важливо?: веб-сайт. URL: <https://forbes.ua/inside/ukraina-rozpochne-budivnitstvo-evrokolii-abi-zednati-svoyu-zalznitsyu-z-evropeyskoyu-detali-proektu-30052022-6280>.

2. Розсувні залізничні колісні пари: веб-сайт. URL: <https://www.railway.supply/uk/rozsuvni-zalznichni-kolisni-pari/>.

3. Саакян А. Н. Дослідження проблем та організаційно-технологічних рішень поетапного переходу залізниць України на стандарт колії 1435 мм. Збірник наукових праць студентів державного університету інфраструктури та технологій. Залізничний транспорт. Київ, 2022. №10.–С.69-72.

URL:[https://files.duit.edu.ua/uploads/%D0%A1%D0%B0%D0%B9%D1%82/3\\_%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%9A%D0%90/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0-%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8/Molodiy-naukovets/young-scientist-10-2022.pdf](https://files.duit.edu.ua/uploads/%D0%A1%D0%B0%D0%B9%D1%82/3_%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%9A%D0%90/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0-%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8/Molodiy-naukovets/young-scientist-10-2022.pdf) .

УДК 355.098:61-051(477)(043.2)

## АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ

**Яна Влад**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Паюк, ст. викладач.*

Ключові слова: тактична медицина, бойовий медик, домедична допомога.

**Вступ.** Перша допомога пораненим на полі бою – це тактична медицина. Вона зародилась у США, а згодом розповсюдилася на війська усіх країн-членів НАТО. Для уніфікації процесів розробили протокол надання домедичної допомоги ТССС (tactical combat casualty care – тактична бойова допомога пораненим). Його остаточно затвердили у 2018 році. Це загальноприйняті рекомендації для надання допомоги в бойових умовах. Робота над ними тривала понад 10 років: їх розробили на основі статистичних даних із гарячих точок. Протокол щороку переглядають та вдосконалюють.

**Матеріали та методи.** В Україні розвиток тактичної медицини розпочався із вторгнення російських військ у 2014 році. В умовах реальної воєнної агресії та захоплення території України російською федерацією проблема захисту Батьківщини стала як ніколи актуальною. Вчасна домедична допомога зберігає життя поранених і хворих, а своєчасна евакуація з поля бою дає змогу уникнути повторного ураження чи загибелі. Тому, використовуючи досвід країн НАТО, було впроваджено курси з тактичної медицини та впроваджено відповідну навчальну дисципліну для курсантів Вищих військових навчальних закладів та військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти. Перші курси і тренінги проводили волонтери різних міжнародних організацій – це не було системним явищем.

**Результат.** Бойові медики з належним рівнем знань з'явилися лише у 2017 році після підписання оборонного бюлетеня. Він передбачав організацію центру, в якому навчатимуть бойових медиків за міжнародними протоколами, а також – затверджений склад аптечок і бойових рюкзаків. Навчання військових відбувалося за двома рівнями ТССС: рівень кожного військовослужбовця (базовий рівень тактично-медичних знань) і рівень бійця-рятувальника (ширший за базовий, але розроблений для немедичних фахівців). Критичну роль зіграла ТССС або українською «тактична бойова допомога пораненим». Це система надання медичної допомоги, що охоплює організаційні та медичні процедури, необхідні для порятунку життя травмованої людини. Система базується на дослідженні причин смертей на полі бою та напрацюванні рекомендацій комітетом у мультидисциплінарному складі, де поруч із медиками працюють військові, викладачі, організатори та безпосередні учасники бойових дій.

### **Висновок**

Зараз у Збройних сил України є чітка тенденція розвитку тактичної медицини за стандартами НАТО. Основний акцент робиться на навчанні особового складу, підрозділів ЗСУ, наданню домедичної допомоги в умовах бойових дій відповідно до стандартів НАТО. У створеному Навчальному центрі тактичної медицини здійснюється підготовка медичних фахівців рівня взводу і роти за стандартами НАТО з урахуванням досвіду ведення бойових дій для забезпечення потреб ЗСУ. Здійснюється обмін набутим з надання медичної допомоги в умовах бойових дій досвідом із країнами Альянсу.

### **Список використаних джерел:**

1. Копотій О.С., Скоба В.С Становлення тактичної медицини стандартів НАТО в Україні // Збірник тез доповідей науково-практичної конференції з міжнародною участю молодих вчених та студентів «Актуальні питання сучасної медицини і фармації 2019» (Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, 13-17 травня 2019 р.). – Запоріжжя: ЗДМУ, 2019. – 200с. – С. 138-142.
2. Стрибок від радянщини: як в Україні розвивається тактична медицина. URL: <https://life.pravda.com.ua/health/2023/07/19/255460/>.

УДК 37.091.2:796.011.3(043.2)

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ЗАНЯТТЯ З ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ БАрС

**Іван Войтенко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Євген Твердохліб, викладач.*

Ключові слова: фізична підготовка, БАрС, проведення заняття.

**Вступ.** Важливим аспектом підготовки військовослужбовців є фізична підготовка, яка має бути різноспрямованою, щоб максимально використовувати можливості бойової техніки та зброї. Оволодіння військово-прикладними навичками відбувається найефективніше, коли військовослужбовці мають широкий спектр рухових навичок, напрацьованих за допомогою різноманітних фізичних вправ. Проте важливо пам'ятати, що вдосконалення функціональних властивостей організму можливе лише на основі загального зміцнення здоров'я та поліпшення роботи всіх внутрішніх органів та систем.

**Матеріали та методи.** Наукові дослідження показали, що спеціальна фізична підготовка може значно пришвидшити підготовку військовослужбовців до дій у незвичних умовах. Матеріалом цього дослідження є Бойова Арміська Система (БАрС) - це ефективний комплекс вмінь та навичок, який готує особовий склад до ведення ближнього бою, використання штатної та холодної зброї, рукопашного бою, тактико-спеціальної, альпіністської (гірської) підготовки та стрільби. Комплексні навчально-тренувальні заняття з фізичної підготовки з використанням елементів БАрС максимально відповідають завданням фізичної підготовки у воєнний час. Це значно підвищує навченість особового складу, дає можливість більш ефективно виконувати завдання за призначенням та зменшувати втрати особового складу під час ведення бойових дій.

**Результати.** Навчальне заняття з фізичної підготовки із застосуванням елементів БАрС є основною формою навчання. Кожне заняття має свою мету, зміст, методичні особливості та має вирішувати конкретні завдання, залежно від етапу навчання. Заняття проводяться з підрозділом протягом 1-2 навчальних годин.

Підготовча частина заняття вирішує такі завдання:

Організація тих, хто навчається (шикування, перевірка наявності особового складу, зброї, спорядження), коротке пояснення змісту та порядку проведення заняття.



Підготовка організму особового складу до подальшого фізичного навантаження (ходьба, біг, вправи для м'язів, спеціальні підготовчі вправи, елементи акробатики та ударної техніки, вправи в парах).

Основна частина заняття включає:

вивчення нових прийомів

комбінування закріплення навичок з їх удосконаленням

відпрацювання вправ за БАрС (БПВ №1-12, ВРП, КТВ).

застосування елементів кросфиту та вправ на силову витривалість.

використання змагального методу (естафети, змагання).

### **Висновок**

Фізична підготовка з елементами БАрС є важливою складовою бойової підготовки військовослужбовців. Вона дає змогу їм оволодіти широким спектром рухових навичок, необхідних для ведення бою, використання зброї та спорядження..

### **Список використаних джерел:**

1. Іванов, В. Г. (2018). Фізична підготовка в системі бойової підготовки майбутніх офіцерів Збройних Сил України: дис. ... канд. пед. наук / В. Г. Іванов. – Київ, 2018. – 248 с.
2. Інструкція з фізичної підготовки Збройних Сил України. – Київ: Міністерство оборони України, 2020. – 232 с.

УДК 355.75(043.2)

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ В ЗСУ: ВІД ТРАДИЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДО JUST-IN-TIME ПОСТАЧАННЯ**

**Ілля Галліні**

*Національний авіаційний університет, Київ*

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

Ключові слова: концепція, логістика ERP, Just-in-Time, бізнес-процеси, логістичні процеси, ринкові відносини, ланцюг постачання.

У сучасному військовому управлінні запасами Збройних сил України спостерігається перехід від традиційних методів управління запасами до ефективніших стратегій, таких як Just-in-Time (JIT або "саме вчасно") постачання. Традиційні методи охоплюють запаси безпеки, мінімальні та максимальні рівні запасів, що часто призводить до зайвих витрат і переповнених складів.

Концепція – це система поглядів і реалізація усвідомлення явищ і процесів. У логістиці концепції дають змогу визначити характеристики й особливості логістичних процесів, закономірності формування та розвитку товарних ринків, визначають функції господарської діяльності в системі ринкових відносин [1].

ERP (Enterprise Resource Planning) – ефективне планування та управління всіма ресурсами, необхідними для виробництва та реалізації продукції. Ця концепція має на меті інтеграцію всіх відділів і функцій в одну комп'ютерну систему, що обслуговує всі специфічні потреби окремих підрозділів і сприяє легшому обміну інформацією та спілкуванню в організації [2].

Керівництво збройних сил США та інших країн-членів НАТО запровадило та продовжує удосконалювати підходи до планування та управління оборонними ресурсами, реалізованими в ERP-системах із програмними рішеннями, модифікованими промисловими програмними платформами, що реалізують деталі управління персоналом, формування організаційної структури та планування операцій, забезпечення потреб військових організацій. Зокрема у США наразі реалізується програма зі створення повністю інтегрованої ERP-системи з єдиною віртуальною логістичною організацією (Joint Logistics Organisation) на основі технології Enterprise Data Warehouse (EDW) та інтеграції різних програмних рішень.

JIT передбачає політику ланцюга поставок, що має на меті постачання матеріалів, товарів і послуг саме тоді, коли вони потрібні. Ця концепція сприяє зменшенню запасів, скороченню часу очікування і втрат. Вона ґрунтується на використанні візуальних підказок (канбан), що

вказують на необхідну кількість продукції. "Саме вчасно" – це філософія управління, спрямована на вдосконалення бізнес-систем шляхом скорочення часу простою, витрат на зберігання [3]. Для досягнення цих цілей бізнес-процеси покладаються на візуальні підказки, що вказують на кількість продукції, необхідної на різних етапах процесу. "Саме вчасно" – поширена логістична концепція. Її основна ідея – якщо встановлено виробничий план, можна організувати рух матеріальних потоків таким чином, що всі матеріали, компоненти й напівфабрикати будуть надходити у відповідній кількості, у потрібні місця і точно до призначеного терміну виготовлення, зберігання чи реалізації в якості готової продукції. При цьому немає потреби заморожувати страховий запас грошових коштів компанії. Метод "саме вчасно" – один із основних принципів ощадливого виробництва.

### **Висновок**

Концепції відіграють важливу роль у визначенні й розумінні різних явищ і процесів, особливо в логістиці та військових операціях. Впровадження передових систем ERP і JIT як у цивільному, так і військовому середовищі демонструє прагнення до ефективності, оптимізації ресурсів і впорядкування операцій. Впровадження ERP-систем у збройних силах США та інших країн-членів НАТО доводить важливість інтеграції різних функцій і відомств у єдину систему для удосконалення планування, розподілу ресурсів і ухвалення рішень. Аналогічно застосування принципів об'єднаних сил свідчить про важливість вчасного постачання, скорочення запасів і мінімізації відходів по всьому ланцюгу постачання. Оскільки організації, в тому числі збройні сили, прагнуть до більшої інтеграції і ефективності, подальший розвиток і впровадження таких концепцій і надалі відіграватиме ключову роль у формуванні оперативної ефективності та успіху.

### **Список використаних джерел:**

1. Побудова інтегрованої концепції логістики URL:  
<https://studfile.net/preview/16463922/page/5/> (Останній доступ: 29.02.2024).
2. Використання сучасних комп'ютерних технологій для автоматизації виробничих процесів. Бодненко Т. В./ 2019. № 2/2 (22) С. 46.
3. Характеристика основних логістичних концепцій. URL:  
[https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/185151/mod\\_folder/content/0/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B0%202\\_3\\_4\\_5\\_7\\_8.doc?forcedownload=1](https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/185151/mod_folder/content/0/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B0%202_3_4_5_7_8.doc?forcedownload=1) (Останній доступ: 27.02.2024).

УДК 629.063.6:355.69(043.2)

## ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ ПАЛИВА У ВІЙСЬКОВИХ ТА ЦИВІЛЬНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТАХ

**Юрій Дука**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Давидов, доктор філософії, доц.*

Ключові слова: паливна ефективність, повітряне судно, система автоматичного керування.

В умовах ведення широкомасштабного збройного протистояння ЗС України проти військ російської федерації питання застосування авіації у сфері оборони є основним аспектом сьогодення. Одним із пріоритетних напрямів розвитку військової та цивільної авіації є створення методів скорочення витрат палива під час виконання бойових завдань, транспортних і пасажирських перевезень. Основна мета підвищення паливної ефективності (ПЕ) полягає у створенні умов якнайменшої витрати палива, під час експлуатації.

Понад 90% витрат палива у цивільній та військовій авіації припадає на льотну експлуатацію. Передчасний запуск двигунів, тривале рулювання та очікування зльотів і посадок призводять до марних витрат палива. Можливість буксирування літака замість 5 хв рулювання дає економію палива до 250 кг. Підраховано, що при скороченні часу очікування зльоту літаків у кожному рейсі лише на 1 хв можна досягти значної економії палива. Зменшення часу роботи двигунів на злітному режимі і тривалості маневрування літака в межах аеродрому можливе за рахунок точнішого дотримання схеми, встановленої для певного аеропорту. Зокрема для військових вантажно-транспортних літаків, витрати палива яких становлять близько 300 кг/хв, скорочення тривалості роботи двигунів на злітному режимі всього на 1 с забезпечує економію палива до 150 т/рік.

Економію витрат палива в польоті забезпечує також оптимальна маса палива, що заправляється кожного рейсу. На середньому вантажно-транспортному літаку перевезення 1 т зайвого палива спричиняє перевитрату палива на 120 км шляху протягом однієї години.

Вирішення паливної та економічної проблем зводиться певною мірою до вирішення вагової проблеми. Останнім часом експлуатанти повітряних суден і виробники шукають нові способи зменшення ваги літаків, що вже використовуються. Ці заходи варіюються залежно від авіакомпанії. Поява нового покоління легких, але міцних конструкцій на основі матеріалів із вуглецевих волокон для внутрішнього оформлення літака, що замінили традиційні алюмінієві, дала змогу значно зменшити вагу літака, що своєю чергою скоротило витрати палива під час польоту повітряного судна (ПС).

Питома ефективність палива залежить від багатьох чинників. У польоті екіпаж може економити паливо такими методами: використання найвигідніших висот і східчастих профілів, програм швидкостей крейсерського польоту, раціональне використання літакових систем (кондиціонування, запобігання обмерзанню); зменшення втрат аеродинамічної якості на балансування у польоті як у поздовжньому, так і в боковому каналі; маневром після зльоту на зменшених швидкостях; безступінчастим набором висоти на оптимальному режимі за найкоротшим маршрутом; точним розрахунком точки початку зниження; безступінчастим зниженням на оптимальному режимі; використанням оптимальних режимів очікування; заходом на посадку з прямої; пізнішим випуском шасі й закрилків.

Одним із напрямів вирішення питання підвищення паливної ефективності може бути застосування вдосконаленої системи автоматичного керування (САУ) з елементами концепції "техніки активного керування", що здатна створювати так звану "штучну стійкість" літака, а саме забезпечити потрібні характеристики стійкості та керованості.

### **Висновок**

У сучасних умовах велике значення активні системи керування набувають саме як засіб зниження втрат на балансування на етапі горизонтального польоту, а також зменшення навантаження на конструкцію літака та збереження ресурсу, особливо при польотах у турбулентній атмосфері. Це дасть змогу підвищити аеродинамічну якість літака завдяки зменшенню звичайно спрямованої вниз аеродинамічної сили, що створюється горизонтальним оперенням у крейсерському режимі. За умови використання штатних органів керування така система матиме мінімальну власну вагу, а також забезпечуватиме зниження індуктивного опору, зменшення потрібної тяги двигунів, зниження витрат палива і його потрібного запасу, збільшення дальності польоту й корисного навантаження.

### **Список використаних джерел:**

1. Пошук альтернативних шляхів забезпечення економічної стабільності авіакомпаній. URL: [http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/157\\_70-75.pdf](http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/157_70-75.pdf).
2. Обґрунтування можливості покращення паливної ефективності літака шляхом використання активних систем керування. URL : <https://www.hups.mil.gov.ua/assets/doc/science/conference/03/section02.pdf>.
3. Теоретичні основи розробки та експлуатації систем озброєння. URL: <file:///C:/Users/User/Downloads/365-Текст%20статті-648-1-10-20231228.pdf>.

УДК 355.422:006(1-622НАТО)(043.2)

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ВІДДІЛЕННЯ В РІЗНИХ ВИДАХ БОЮ ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТІВ НАТО**

**Максим Єрмоєнко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Герман Чугуй, к.в.н., доц.*

Ключові слова: оборона, бій, механізоване відділення, НАТО.

**Вступ.** У сучасних умовах ведення війни, актуальним стає впровадження стандартів НАТО, що визначають оптимальні методи та засоби ведення бойових дій. Згідно з дослідженнями [1, 2], адаптація до таких стандартів сприяє підвищенню ефективності використання механізованих відділень у різних видах бою.

Напрямом дослідження є впровадження стандартів НАТО щодо основ оборони механізованого відділення та оборони механізованого відділення в місті (населеному пункті).

**Матеріали і методи.** Для аналізу ефективності впровадження стандартів НАТО [3] 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 вказаних стандартів.

У контексті ефективності оборони розподіл механізованого відділення на бойові групи з відповідними завданнями стає важливим досягненням на тактичному рівні. Кожна з цих груп 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. Їхня висока мобільність і значна вогнева потужність дає їм можливість ефективно реагувати на будь-які загрози та забезпечувати надійний захист визначеної позиції.

Застосування сучасної передової техніки та зброї відіграє ключову роль у забезпеченні успішної оборони. Високотехнологічне озброєння дає змогу механізованому відділенню ефективно протистояти будь-яким загрозам і запобігати проривам противника, що є важливим чинником тактичної стійкості та безпеки.

**Результати.** Підвищена ефективність застосування механізованих підрозділів – завдяки кращій координації та точності в діях зростає ефективність дій механізованих відділень у бою.

Зменшення втрат і підвищення безпеки – завдяки удосконаленому комунікаційному зв'язку та ефективнішій тактиці, механізовані відділення можуть уникати зайвих ризиків і мінімізувати втрати серед особового складу.

Підвищення рівня готовності до співпраці з партнерами НАТО – впровадження стандартів НАТО сприяє підвищенню сумісності та готовності механізованих відділень до спільних бойових операцій із партнерами країн-членів альянсу.

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 точності та координації – значно підвищуються комунікаційні зв'язки та координація дій між різними частинами військових підрозділів, що дає змогу досягати більшої точності в управлінні та вогневій підтримці.

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.

### **Висновок**

Впровадження стандартів НАТО дає змогу підвищити ефективність механізованого відділення у різних видах бою. Отримані результати підтверджують важливість цього підходу для забезпечення кращої координації, безпеки та готовності до спільних бойових операцій із партнерами НАТО.

#### **Список використаних джерел:**

2. Дії солдата у складі бойових (тактичних) груп під час бою.

URL: <https://sprotyvg7.com.ua/lesson/dii-soldata-u-skladi-bojovix-taktichnix-grup-pid-chas-boyu>.

3. Рекомендації з планування та організації бою за стандартами НАТО.

URL: <https://sprotyvg7.com.ua/lesson/rekomendacii-z-planuvannya-ta-organizacii-boyu-za-standartami-nato-chastina-2>.

4. Стандарти НАТО: механізм і темпи впровадження, адаптація до українських реалій.

URL: <https://armyinform.com.ua/2021/02/12/standarty-nato-mehanizm-i-tempy-vprovadzhennya-adaptacziya-do-ukrayinskyh-realij/>.

УДК 623.41(043.2)

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ РЕАКТИВНИХ СИСТЕМ ЗАЛПОВОГО ВОГНЮ

**Артем Зіньков, Владислав Нестеренко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Паюк, ст. викладач.*

Ключові слова: реактивні системи залпового вогню, артилерійські системи.

**Вступ.** Стан розвитку реактивних систем залпового вогню (РСЗВ) демонструє постійний прогрес військових технологій. Сучасні РСЗВ, такі як « HIMARS » та " MLRS ", не тільки забезпечують точність та ефективність ударів, а й мають здатність швидко реагувати на зміну бойової обстановки.

Враховуючи вимоги сучасних сценаріїв ведення бойових дій, нові РСЗВ забезпечують швидке розгортання та високу мобільність на полі бою. Інтеграція систем супутникової навігації та зв'язку дозволяє координувати дії різних підрозділів РСЗВ та забезпечує високу точність стрільби. Крім того, розробка нових типів ракет і пускових установок, таких як керовані ракети і гіперзвукові ракети, підвищила ударну спроможність РСЗВ на великих відстанях і в складних бойових умовах. Такі системи залишаються невід'ємною частиною сучасної артилерійської підтримки і продовжують надавати військам перевагу на полі бою.

**Матеріали і методи.** Методи розробки РСЗВ вирізняються своєю технічною складністю і використанням передових технологій. Вони ґрунтуються на вдосконаленні аеродинаміки і матеріальних структур для досягнення більшої точності і дальності стрільби. Сучасні РСЗВ використовують електроніку і системи управління для автоматизації і підвищення ефективності удару.

Однак, незважаючи на свої переваги, РСЗВ мають і недоліки. Висока вартість розробки та виробництва є головною перешкодою для багатьох країн. Потреба в постійній технічній підтримці і труднощі в управлінні ускладнюють їх ефективне використання на полі бою. Крім того, екологічні проблеми, такі як викиди ракетного палива, загрожують навколишньому середовищу і можуть мати негативний вплив на здоров'я людей.

**Результати** Щоб подолати ці виклики, важливо шукати інноваційні рішення. Це включає розробку дешевших технологій виробництва та більш ефективних методів обслуговування. Також слід активно досліджувати можливості використання чистіших джерел енергії та зменшення впливу на навколишнє середовище. Інноваційні підходи до



управління та обслуговування таких систем можуть допомогти зменшити витрати та підвищити їхню ефективність на полі бою.

### **Висновок**

РСЗВ відіграють важливу роль у сучасній військовій стратегії, забезпечуючи потужну вогневу міць на великих відстанях. Хоча їх розробка спирається на передові технології, вони стикаються з проблемами, пов'язаними з вартістю, складністю і впливом на навколишнє середовище. Інноваційні рішення можуть підвищити цінність РСЗВ на полі бою, зробивши їх більш ефективними та екологічно безпечними.

### **Список використаних джерел:**

1. «Засоби ураження російської агресії» Національна академія служби безпеки України.
2. Артамощенко В.С. Методика оцінки ефективності ураження противника вогнем реактивної артилерії в оборонній операції армійського корпусу: Дис. ... канд. військ. наук: 20.01.01. – К.: НАОУ. 2003. – 161 с.
3. Романовцев Б. Основні напрями розвитку реактивних систем залпового вогню // Військовий парад. – 2002. – №2. – С. 64–66.
4. Обозів Л. Проблеми збільшення дальності стрільби реактивної артилерії // Військовий парад. – 2002. – №3. – С. 50–52.

УДК 004.8:629.7(043.2)

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АВІАЦІЇ

Дмитрій Ільїн

*Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ*

*Науковий керівник – Сергій Петриченко, ст. викладач КВП НАУ.*

Ключові слова: аналіз, штучний інтелект, авіація, оптимізація, економія.

Штучний інтелект (надалі – ШІ) стрімко трансформує різні галузі, і авіація – не виняток. Його значний потенціал для оптимізації як військової, так і цивільної авіації охоплює планування польотів, диспетчерське обслуговування, управління повітряним рухом, технічне обслуговування та багато інших складових.

ШІ дає змогу персоналу оптимізувати маршрути польотів, враховуючи погодні умови (вітер, температура, тиск, вологість повітря тощо), що своєю чергою економить паливо та час польоту літака до місця призначення. Так приміром магістральна авіакомпанія Сполучених Штатів Америки (надалі – США) Alaska Airlines тестує систему ШІ, що може розрахувати найефективніший маршрут польоту в режимі реального часу. Під час шестимісячної пілотної програми ця система скоротила час польоту на 5 хвилин і заощадила колосальні 480 тисяч галонів авіаційного палива [1].

Авіакомпаніям дуже дорого обходяться затримки та скасування рейсів. За даними Бюро транспортної статистики, затримки авіакомпаній становлять 35% усіх причин затримок рейсів. Незаплановане технічне обслуговування є основною причиною затримки рейсів авіакомпаніями. Алгоритми машинного навчання і IoT дадуть змогу перевізникам скоротити витрати на незаплановане технічне обслуговування, відстежуючи літаки та виявляючи аномалії [1].

Оскільки позапланове технічне обслуговування літаків створює безліч проблем і призводить до чималих витрат експлуатантів, є потреба у превентивному ремонті. ШІ прогнозує поломки літальних апаратів і надає рекомендації щодо їх своєчасного обслуговування, мінімізуючи простої техніки. Це досягається за рахунок [2]:

- збору даних про технічний стан устаткування та їх попередньої обробки;
- раннього виявлення несправностей;
- прогнозування часу настання відмови;
- планування обслуговування;
- оптимізації ресурсів, що виділяються на обслуговування обладнання.

У військовій авіації під час виконання бойових завдань вкрай важливим є пошук і визначення ворожої цілі для захисту чи атаки. У сучасному світі для передчасного виявлення цілей використовують різні джерела інформації, зокрема радіолокаційні радары, супутникові знімки. Через великі обсяги інформації та обмежений людський і часовий ресурси є потреба у створенні інструменту, що дасть змогу за секунди аналізувати й давати рекомендації щодо подальших дій екіпажу, визначати поточне місцеперебування цілі й методи боротьби з нею.

Одним із підходів може бути використання можливостей, продемонстрованих оперативною групою 59, мережею безпілотників і датчиків Військово-морських сил США, призначених для моніторингу військової діяльності Ірану на Близькому Сході.

«Уявіть собі розподілені блоки самохідних [автономних] систем на плаву, які живляться від сонця та інших практично безмежних ресурсів, наповнені датчиками вдосталь, щоб дати нам нові, надійні джерела інформації майже в реальному часі», — Кетлін Гікс сказала під час виступу перед конференцією, організованою Defense News в Арлінгтоні, штат Вірджинія [3].

Інші можливі методи – це автономні наземні системи для матеріально-технічного забезпечення, численні космічні автономні системи, велику кількість яких супротивнику було б складно знищити, та автономні системи, що могли б захистити від крилатих ракет.

### **Висновок**

Впровадження ШІ в авіації – це складний процес, що потребує ретельного планування, співпраці з іншими державами та чималих інвестицій. Проте потенційні переваги ШІ в авіаційній галузі величезні: його впровадження дасть змогу революціонізувати авіацію, зробити її безпечнішою, ефективнішою, економнішою та екологічною.

### **Список використаних джерел:**

1. Штучний інтелект трансформує авіаційну галузь [Artificial intelligence is transforming the aviation industry]. URL: <https://www.bbntimes.com/environment/artificial-intelligence-is-transforming-the-aviation-industry>.

2. Використання штучного інтелекту для прогностичного обслуговування літальних апаратів. URL: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/48716>.

3. Пентагон планує великий флот ШІ для протидії китайській загрозі [Pentagon Plans Vast AI Fleet to Counter China Threat]. URL: <https://www.wsj.com/politics/national-security/pentagon-plans-vast-ai-fleet-to-counter-china-threat-4186a186>.

УДК 629.063.6:355.69(043.2)

## **ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ БОРТОВОГО ІНТЕГРОВАНОГО РАДІОЛОКАЦІЙНО-ПРИЦІЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ УПРАВЛІННЯ ЗБРОЄЮ ЛІТАКІВ-ВИНИЩУВАЧІВ**

**Іван Калініченко, Дар'я Нежейко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олег Семененко, д.в.н., проф.*

Ключові слова: бортова радіолокаційна станція, бортовий комплекс оборони, інтегрований радіолокаційно-прицільний комплекс, системи радіоелектронного подавлення.

Локальні бої, конфлікти та навчання показали [1, 2], що за сучасного стану розвитку авіаційної техніки забезпечити підвищення боєздатності багатоцільового винищувача можливо за рахунок значного розширення можливостей бортової системи.

Не можна повністю ігнорувати спеціалізацію літака, що обумовлена неможливістю встановлення на борту декількох типів радіоелектронних систем, які б запропонували рішення всієї сукупності складних польотних завдань, навіть при значному прогресі, досягнутому в цьому напрямі.

Основними чинниками проблем є загальна вага та розмір, вимога до електромагнітної сумісності та високе використання потужності основних систем відносно до обмежених енергоресурсів. Одним із потенційних рішень проблеми є глибока інтеграція електроніки, встановленої на борту винищувача [1, 2].

Завдання змішування бортового обладнання для створення інтегрованого комплексу постановки радіолокаційних перешкод (ІРПК) можна порівняти з проблемою комплексування бортових систем.

Насамперед виникає потреба інтеграції засобів радіоелектронного виявлення та наведення (СПО, РЛС) і комплексу повітряної оборони (БКО) або індивідуальної станції активного захисту (САП ІЗ) для радіоелектронної боротьби.

Після впровадження процесу інтеграції ІРПК повинен мати можливість керувати такими завданнями: розпізнавання цільових типів; одночасне супроводження кількох (до 10–20) повітряних цілей «на проході»; подшук та спостереження за повітряними і наземними цілями такими методами як активними і пасивними, а також методами та визначення їх координат; призначення кількох повітряних цілей для одночасного пуску ракет з РГС або ІГС з метою їх ураження; атаки наземних цілей пікіруючими або горизонтально літаючими бомбами, керованими бомбами та ракетами, у тому числі ракетами радіаційного спрямування; вибір

радіолокаційних систем противника, які прив'язані до зброї, що є найбільшою загрозою в певному випадку; вибір РЛС, за допомогою яких застосовано радіоелектронне придушення; вибір видів і складності загороджень для блокування окремих радарів РЛС; вибір засобів радіоелектронного захисту ІРПК, різновидів і комплексів загороджень, сигналів багатоцільового призначення, а саме для автоматичних станцій активних загороджень індивідуальної оборони противника; здійснення протидії радіоелектронного придушення станцій активних перешкод особистого захисту противника, а також активної протидії БКО; надання пілоту повної необхідної інформації, з приводу повітряної та радіолокаційної ситуації; надання сигналів допомоги пілоту у прийнятті рішень; повний вибір режиму роботи ІРПК, а також її окремих підсистем загалом; встановлення часових інтервалів роботи окремих підсистем комплексу; перерозподіл цілей; контроль роботи комплексу.

### **Висновок**

Інтеграція бортового радіоелектронного обладнання в один єдиний комплекс широко використовується в провідних країнах і цілком має стати основним напрямом у створенні нових і вдосконалених винищувачів для Збройних Сил України. Модернізація такої наявної винищувальної авіації ЗСУ шляхом інтеграції бортового радіолокаційного обладнання в єдиний ІРЛПК наразі є доволі таки найдоцільнішим варіантом для винищувача МіГ-29. Такий варіант зможе покращити та підвищити здатність літака протидіяти перешкодам у бою, даючи змогу покращити і збільшити його живучість та ефективність виконання завдань.

### **Список використаних джерел:**

1. Семененко, О.М. Щодо інтегрування бортового радіоелектронного обладнання літаків-винищувачів Збройних Сил України в єдиний комплекс [Текст] / Ю.Б. Добровольський // // Збірник наукових праць ЦНДІ ЗС України №1(55). – К.: ЦНДІ ЗС України, 2002 . – С. 48-50.
2. Семененко, О.М. Основні принципи контррадіоелектронної протидії сучасним бортовим станціям активних перешкод індивідуального захисту літака [Текст] / О.М. Семененко, І.В. Чекед, С.А. Чупахін // ЗНП ЦНДІ ЗС України. – 2011. – №2(56). – С. 178–188.

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖРЕГІОНАЛЬНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

**Карина Коваленко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - Юзеф Добровольський, к.т.н, с.н.с, доц.*

Ключові слова: транспортна система, перевезення, міжрегіональні пасажирські перевезення, рухомий склад, соціально-економічний розвиток.

**Вступ.** Транспортна система України відіграє ключову роль у функціонуванні економіки країни, забезпечуючи внутрішню та зовнішню торгівлю, перевезення пасажирів та туризм. Міжрегіональні пасажирські перевезення є важливою складовою транспортної системи, що забезпечує зв'язок між різними регіонами країни та сприяє мобільності населення.

Актуальність дослідження обумовлена низкою чинників:

- зниження доступності та якості міжрегіональних перевезень;
- недостатній розвиток транспортної інфраструктури;
- незбалансованість розвитку транспортних систем регіонів;
- вплив бойових дій на території України.

**Матеріали та методи.** У ході дослідження було проаналізовано зазначені вище чинники. Аналіз показав такі основні проблеми міжрегіональних пасажирських перевезень в Україні:

- більшість автобусів, поїздів та літаків, що використовуються для міжрегіональних перевезень, зношені на 60–80%;
- незручні крісла, відсутність кондиціонерів, туалетів та Wi-Fi роблять подорожі некомфортними для пасажирів;
- багато маршрутів не відповідають потребам пасажирів, що робить подорожі більш тривалими та складними;
- ціни на квитки на міжрегіональні перевезення є високим для значної частини населення;
- поганий стан доріг, залізничних колій та аеропортів негативно впливає на швидкість та безпеку перевезень;
- переважаність доріг, залізниць та аеропортів призводить до затримок рейсів;

- рівень доступності та якості міжрегіональних перевезень значно відрізняється у різних регіонах України;
- російська агресія проти України значно ускладнила транспортне сполучення з окремими регіонами країни.

**Результати.** Для вирішення проблем міжрегіональних пасажирських перевезень в Україні пропонуються такі шляхи:

- оновлення рухомого складу;
- підвищення рівня сервісу;
- оптимізація маршрутів;
- зниження вартості квитків;
- модернізація транспортної інфраструктури;
- збалансований розвиток транспортних систем регіонів;
- відновлення транспортного сполучення з окупованими територіями:

### **Висновок**

Міжрегіональні пасажирські перевезення відіграють важливу роль у соціально-економічному розвитку України. Наявні проблеми, пов'язані із застарілим рухомим складом, низьким рівнем сервісу, поганою інфраструктурою та нерівномірним розвитком, негативно впливають на доступність та якість перевезень. Для вирішення цих проблем необхідний комплексний підхід.

### **Список використаних джерел**

1. Державна служба статистики України: веб-сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. Міністерство інфраструктури України: веб-сайт. URL: <https://mtu.gov.ua/>.

УДК 656.022.83.072(043.2)

## ПРОБЛЕМАТИКА СУЧАСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

**Карина Коваленко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юзеф Добровольський, к.т.н., с.н.с., доц.*

Ключові слова: транспортні перевезення, інфраструктура, транспортні шляхи, транспортний ринок, мультимодальні перевезення.

**Вступ.** Транспортна система України – це основа функціонування економіки, адже вона забезпечує перевезення товарів і людей, а також сприяє розвитку туризму. Проте, сучасний стан транспортної галузі потребує суттєвих змін та модернізації.

Актуальність дослідження проблематики сучасних транспортних перевезень в Україні обумовлена низкою чинників:

- застаріла інфраструктура;
- недостатнє фінансування;
- низька конкуренція;
- вплив геополітичної ситуації.

**Матеріали та методи.** У ході дослідження було проаналізовано зазначені вище чинники сучасних транспортних перевезень в Україні. Аналіз показав такі основні проблеми:

- більшість транспортних шляхів та інфраструктурних об'єктів України зношені на 60–80%, що негативно впливає на безпеку та швидкість перевезень;
- державні інвестиції у транспортну галузь не відповідають потребам галузі;
- деякі сектори транспортного ринку, такі як залізничні перевезення, характеризуються монополізмом, що негативно впливає на якість та доступність послуг;
- російська агресія проти України значно ускладнила транспортне сполучення з Чорним морем, що негативно вплинуло на експортні можливості країни.

**Результати.** Для вирішення проблем сучасних транспортних перевезень в Україні пропонується:

- збільшення інвестицій в оновлення та модернізацію транспортної інфраструктури;
- створення конкурентного середовища на транспортному ринку;
- розвиток мультимодальних перевезень;
- інтеграція транспортної системи України з європейською транспортною системою.



### **Висновок**

Сучасний стан транспортної системи України потребує суттєвих змін та модернізації. Вирішення проблем транспортної галузі потребує комплексних заходів з боку держави, приватного бізнесу та міжнародних організацій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Державна служба статистики України: веб-сайт. URL.: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. Міністерство інфраструктури України: веб-сайт. URL: <https://mtu.gov.ua/>.
3. Світовий банк: веб-сайт. URL: <https://www.worldbank.org/uk/country/ukraine>.

УДК 358.4(045)

## ТАКТИКА ДІЙ ТАКТИЧНОЇ ТА ПАЛУБНОЇ АВІАЦІЇ ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН З ДОСВІДУ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У КОНФЛІКТАХ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ

**Єлизавета Коломійчук**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олег Герасименко, ст. викладач.*

Ключові слова: тактика, палубна авіація, тактична авіація.

Досвід локальних війн і збройних конфліктів (у тому числі в ході повномасштабної агресії РФ проти України) показав, що цільове застосування авіації, особливо з використанням нових високоточних систем зброї, може істотно впливати на хід і результат воєнних дій.

Авіація військово-повітряних сил (ВПС) у ході великомасштабного регіонального конфлікту може виконувати поставлені перед нею завдання спільно з авіацією військово-морських сил (ВМС) і армійською авіацією. Тактична авіація (ТА) вважається важливим засобом ініціативи наступу на початку бойових дій як у війні із застосуванням ядерної зброї, так і в інших видах війн. За своєю чисельністю, бойовими можливостями та характером виконуваних завдань ТА є найважливішою складовою частиною ВПС.

Авіація ВМС, як один із родів військ ВМС основних іноземних держав, використовується для участі в бойових діях флоту на океанських і морських місцях проведення воєнних дій. А також для надання підтримки об'єднанням і частинам сухопутних військ, що діють на приморських ділянках.

Авіаносна авіація флоту (палубна авіація (ПА)) вважається іноземними військовими фахівцями головною ударною силою ВМС і, як показує досвід воєнних конфліктів, активно застосовується під час операцій у різних частинах світу. Тому особливого значення набуває вивчення тактики дій ТА і ПА в локальних війнах і збройних конфліктах, а також визначення характерних особливостей бойового застосування, що можуть істотно впливати на виконання бойових завдань підрозділами й частинами держав-учасниць воєнних дій.

Основні принципи ведення бою ТА і ПА: цілеспрямованість, раптовість, наступ, масування та економія сил і засобів, узгодженість дій авіації, відповідність бойових порядків виконуваним завданням, індивідуальний та груповий захист, ураження об'єктів без входу в зону протиповітряної оборони.

У ході збройного конфлікту на ТА і ПА покладаються такі основні завдання: завоювання ядерної переваги та переваги в повітряному просторі, безпосередня авіаційна підтримка сухопутних військ, ізоляція зони бойових дій, повітряна розвідка. Окрім того, ТА і ПА можуть

залучатися до вирішення додаткових завдань: завоювання переваги на морі, забезпечення десантних операцій і боротьби з десантами, захист морських і океанських комунікацій, виконання спеціальних операцій.

Найважливішими елементами тактики авіації при виконанні бойових завдань є бойові порядки. Військові фахівці іноземних держав вважають, що ефективність бойових дій ТА і ПА під час виконання завдань залежить від правильного вибору бойових порядків (строю) груп літаків – від пар до побудови масованого ракетно-авіаційного удару.

Найменшою бойовою одиницею тактичних і палубних винищувачів вважається пара, хоч у деяких випадках допускається дія одиночних літаків.

Під час дій по повітряним цілям пари залучаються для бойового повітряного патрулювання, супроводу авіації та вильотів на перехоплення повітряних цілей над своєю територією. Вважається, що пара має високу маневреність, але недостатній огляд повітряного простору, особливо із задньої півсфери.

Основною бойовою одиницею тактичних і палубних винищувачів вважається ланка, що складається із двох пар. Для ураження наземних цілей може застосовуватися також ланка літаків. Бойові порядки ланки можуть бути «Лоу Левел епроуч», «Флюйд фор», «клин», «колона» пар, «фронт» пар, «пеленг» пар. Як показує досвід застосування ТА і ПА у збройних конфліктах, найчастіше у ході нанесення ударів по наземних об'єктах використовувалися бойові порядки «пеленг» для пари та «клин» для ланки.

Для ударів по наземних цілях виділяються ударна група та групи забезпечення.

На ударну групу виділяється така кількість літаків ТА і ПА (до 50% літаків, що беруть участь в операції), що забезпечує досягнення заданого ступеня ураження об'єктів.

Під час розробки та планування повітряних операцій у театрі воєнних дій військові фахівці зарубіжних держав приділяють велику увагу боротьбі з засобами протиповітряної оборони [1].

### **Висновок**

Як показує досвід бойового застосування ТА та ПА у конфліктах різної інтенсивності, найважливішими елементами їх тактики при виконанні бойових завдань є бойові порядки. Військові фахівці іноземних держав вважають, що ефективність бойових дій ТА і ПА під час виконання завдань залежить від їх правильного вибору.

### **Список використаних джерел:**

1. С. Шамін. Тактична авіація європейських країн НАТО: стан та перспективи розвитку. Стаття.:ЗВО, 2023.- № 6. - с. 69 - 76, ЗВО. - 2023. - №7. - с. 58-65.

УДК 623.438.1.094-021.68(043.2)

## **КОНЦЕПЦІЯ МОЖЛИВОЇ БОЙОВОЇ МАШИНИ ПІХОТИ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ (ЗА ДОСВІДОМ ВІДБИТТЯ ПОВНОМАСШТАБНОЇ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ ПРОТИ УКРАЇНИ)**

**Костянтин Коріневський**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Герман Чугуй, к.в.н., доц.*

Ключові слова: бойова машина піхоти, модульність, конструкція, захист, озброєння.

**Вступ.** З огляду на низьку кількість симетричних війн і низьку інтенсивність використання сучасної бронетехніки та систем озброєння, за результатами аналізу вартості утримання великого парку бронетехніки та її вразливості до сучасних систем озброєння постало питання щодо раціональності створення та утримання наступного покоління бронетехніки.

Попри скептичне ставлення низки військових експертів до бронетехніки через еволюцію у сфері протитанкового озброєння, особливо через розповсюдженість ПТРК 4-го і 5-го поколінь, з початком російсько-української війни стало остаточно зрозуміло, що піхота потребує мобільних, ефективних і модульних засобів транспортування та підтримки під час бойових дій. Адже вона відіграє провідну роль у сучасній війні.

**Матеріали та методи.** У ході роботи був проведений аналіз втрат бойової техніки росії та України під час повномасштабного вторгнення [1]; новин щодо розвитку сучасного озброєння; історичних матеріалів щодо розвитку бронетехніки; результатів науково-дослідних конструкторських робіт вітчизняних і зарубіжних розробників і виробників озброєння та військової техніки (ОВТ), викладених на порталі Vtvt info [2, 3]; рекламних матеріалів і документації щодо можливостей ОВТ, а також відгуків про його застосування.

Завдяки такому аналізу вдалось синтезувати конкретну концепцію конструктивного виконання бойової машини піхоти (БМП) наступних поколінь. Після проведеного аналізу даних було виконано синтез конкретної концепції конструктивного виконання БМП наступних поколінь.

**Результати.** У роботі були розглянуті конкретні технічні вимоги до сучасних БМП, шляхи їх втілення, а також можливі проблеми, з якими зіткнуться конструктори бронетехніки зараз і в майбутньому.

З огляду на отримані в ході наукової роботи дані, пропоную такі заходи під час розробки розглянутого ОВТ:

- застосування «відкритої архітектури» програмного забезпечення, що спрощує інтеграцію систем від нових розробників, адаптацію їх до вимог окремих експлуатантів;
- застосування стандартизованого гусеничного та колісного шасі при розробці сімейства ОБТ з використанням електричної трансмісії;  
застосування модульної конструкції ОБТ, що дасть змогу в польових умовах замінювати корисне навантаження, озброєння, налаштовувати рівень захисту та змінювати обладнання бойових броньованих машин, здійснювати ремонт з використанням мінімального комплексу інструментів і техніки;
- проектування модулів корисного навантаження з урахуванням протимінного захисту;
- можливість застосування додаткових пакетів бронювання, протимінного захисту та комплексів активного захисту, інтеграції штатних комплектів радіоелектронної розвідки та боротьби, що захистять від сучасних зразків озброєння супротивника;
- можливість встановлення широкого кола бойових модулів на стандартизовані кріплення;
- розбудова ефективної стратегії комунікації та післяпродажного обслуговування продукту, залучення приватних підприємців для навчання та технічної експлуатації і ремонту військової техніки вже під час застосування її кінцевим користувачем;
- застосування систем передачі інформації між бойовими одиницями, ефективних бортових інформаційних систем і систем керування озброєнням.

### **Висновок**

БМП нового покоління має бути максимально технологічною в експлуатації, гнучкою для точного налаштування під конкретне бойове завдання та здійснення швидкого польового ремонту (у тому числі методом канібалізму робочих агрегатів із бойових машин, що вийшли з ладу), простою та економічно ефективною під час післяпродажного обслуговування. Окрім цього, вона має легко піддаватися наступним модифікаціям і мати значний модернізаційний потенціал.

### **Список використаних джерел:**

1. Documenting Russian Equipment Losses During The Russian Invasion Of Ukraine. URL: <https://www.oryxspioenkop.com/2022/02/attack-on-europe-documenting-equipment.html> (Last accessed: 19.01.2024).
2. Розробка бойової машини піхоти майбутнього. URL: <http://btvt.info/5library/hifv2.htm> (Last accessed: 19.01.2024).
3. Електрична трансмісія - технологія та практичне використання. URL: [http://btvt.info/5library/electr/el\\_transm3.htm](http://btvt.info/5library/electr/el_transm3.htm) (Last accessed: 19.01.2024).

## ВИДИ ЗБРОЇ НА НОВІТНІХ ФІЗИЧНИХ ПРИНЦИПАХ

Олексій Коротенко, Богдан Макуха

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олег Зарицький, к.т.н., доц.*

Ключові слова: геофізична зброя, радіологічна зброя, психотропна зброя, променева зброя, інформаційна зброя, кінетична зброя, етнічна зброя.

**Вступ.** Наукові досягнення додали могутній імпульс роботам по створенню нових видів зброї, появі зброї масового знищення, що володіє потенційною здатністю знищити все живе на планеті. Розуміння реальності цієї погрози ініціювало широкий рух у світі за заборону і повне знищення всіх існуючих видів зброї масового ураження (ЗМУ).

**Основна частина.** На основі аналізу деяких технологій подвійного призначення, публікацій у науково-технічних виданнях, зведень, що зрідка з'являються в засобах масової інформації щодо секретних робіт, які ведуться в лабораторіях низки країн, можна зробити висновок про те, що вже в першій чверті XXI сторіччя буде продовжуватися розробка таких нових видів зброї, як геофізична, радіологічна, психотропна, променева, інформаційна, на основі анігіляції часток і античастинок, кінетична, етнічна.

З огляду на велику розмаїтість фізичних основ нових видів зброї, характеру вражаючої дії і можливості бойового використання, їхня класифікація може бути проведена по декільком ознакам (рис. 1.1).

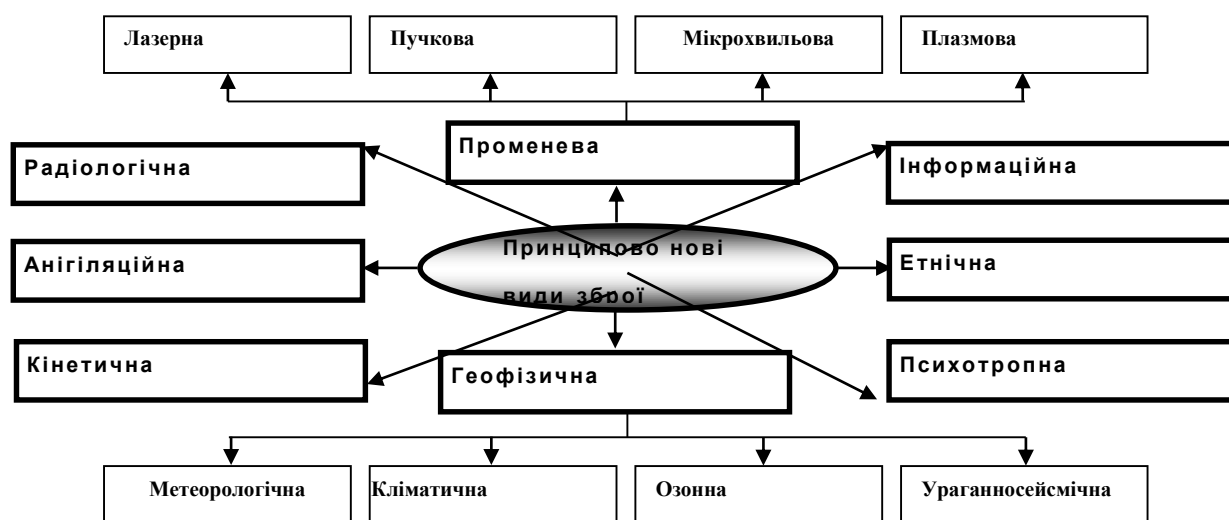


Рис. 1.1. Класифікація нових видів зброї масового ураження за характером вражаючої дії.

**Результати.** Нові види зброї на принципово нові фізичні принципи можуть вносити ряд небезпек та потенційних ризиків. Ось деякі з них:

1. Неконтрольоване застосування: через свою новизну та високу ефективність, такі види зброї можуть викликати прагнення використовувати їх у різних ситуаціях без належної обачності та розуміння наслідків. Це може призвести до непередбачених результатів та загрози для мирного населення.

2. Зростання потенціалу руйнування: багато нових видів зброї на новітніх фізичних принципах мають потенціал наносити надзвичайно великі збитки. Наприклад, гіперзвукові системи можуть мати велику проникну здатність та здатність до швидкого розповсюдження, що може призвести до серйозного руйнування і втрат.

3. Підвищення рівня кіберзагроз: зброя на новітніх фізичних принципах може бути піддана кібератакам та злому, що може викликати серйозні наслідки. Наприклад, системи керування, які використовують штучний інтелект, можуть бути вразливі до втручання або крадіжки даних, що може призвести до непередбачених дій.

4. Етичні та гуманітарні питання: деякі нові види зброї можуть породжувати етичні та гуманітарні питання, зокрема у зв'язку з їхнім потенціалом для непропорційного використання сили та призводити до збільшення страждань серед цивільного населення.

5. Гонка озброєнь: впровадження нових видів зброї може викликати гонку озброєнь між країнами та збільшення напруженості на міжнародній арені, що може відвернути увагу від мирних дипломатичних рішень та спричинити зростання конфліктів.

### **Висновок**

Не зважаючи на те, що у збройних конфліктах і локальних війнах сучасності основними засобами збройної боротьби були керовані високоточні боеприпаси, військові фахівці не зменшують уваги щодо застосування ЗМУ для досягнення переваги у війні. У наслідок цього продовжуються дослідження з метою удосконалення цих видів зброї та розробки зброї на інших фізичних принципах.

### **Список використаних джерел:**

1. NRC Committee, Washington DC: National Academies Press. 2012.
2. Водчиць О.Г., Галушка В.І., Зарицький О.І., Лазарчук П.Г. «Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів. Частина І» – Ж.: ЖВІ НАУ, 2012. – 204 с.

УДК 355/359

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ОТРИМАННЯ АМЕРИКАНСЬКИХ ВИНИЩУВАЧІВ F-16 ЗА ДОМОВЛЕНОСТЯМИ УКРАЇНИ ІЗ ЗАХІДНИМИ ПАРТНЕРАМИ**

**Роман Кудлай**

*Національний авіаційний університет, Київ*

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

Ключові слова: винищувачі, домовленості з партнерами, отримання літаків, перевага в повітрі, персонал, місця зберігання.

Відповідно до Указу Президента України №64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні» від 24 лютого 2022 року, в умовах повномасштабної війни російської федерації проти України особливо актуальним постало питання щодо підвищення функціональних можливостей Повітряних сил Збройних сил України (надалі – ПС ЗСУ).

Цей вид збройних сил призначений для оборони повітряного простору держави, особливо важливих і стратегічних державних об'єктів, ураження з повітря об'єктів противника, авіаційної підтримки своїх військ (сил), висадки повітряних десантів, повітряного перевезення військ і матеріальних засобів та ведення повітряної розвідки. ПС ЗСУ має на озброєнні винищувальну, бомбардувальну і транспортну авіацію, а також зенітні, ракетні та радіотехнічні війська.

Станом на сьогодні ПС ЗСУ оснащені літаками та гелікоптерами переважно ще радянського виробництва. Тому суттєво вплинути на хід цієї війни може військова техніка саме західного виробництва, зокрема літаки F-16. Винищувач F-16 та інші західні літаки спроможні значно вплинути на досягнення успіху на фронті, адже проведення наступальної операції без підтримки з повітря вкрай складне.

Легкий багатоцільовий винищувач F-16 належить до літаків четвертого покоління. Створений ще 48 років тому цей літак залишається на озброєнні багатьох країн світу завдяки кільком модернізаціям.

Відповідно до експертних висновків представників ПС ЗСУ, F-16 здатен змінити хід подій і забезпечити перевагу в повітрі на окупованих територіях. Можна стверджувати, що F-16 є однією з рушійних сил у цій війні. Але під час домовленостей про передачу цих літаків виникли деякі проблеми.

Першою головною проблемою є відсутність безпечних місць для дислокації F-16. Довгий час експерти з авіації вважали, що українські військові аеродроми (а саме їхні злітно-посадкові смуги (ЗПС)) непридатні для західних винищувачів, оскільки вимоги до покриття



штучної злітно-посадкової смуги для винищувачів F-16 набагато жорсткіші, ніж для літаків ще радянського періоду виробництва. Але американські винищувачі вже приземлялись на українських аеродромах до повномасштабного вторгнення під час навчань і жодних зауважень тоді не було.

Друга проблема – відсутність пілотів відповідної категорії. Загалом у США навчання пілотів для F-16 триває 32 місяці. Проте представники ПС ЗСУ зазначали, що підготовка українських пілотів вже триває і можлива за скороченими програмами. Однак, окрім фахових пілотів, наявність західних винищувачів у складі ПС ЗСУ потребує також великої кількості обслуговуючого персоналу, тому важливість навчання обслуговуючого персоналу є таким, як і навчання пілотів для F-16.

### **Висновок**

Основні проблеми, з якими стикається Україна під час передачі винищувачів від західних партнерів, – це брак належної інфраструктури аеродромів, аеропортів для безпечного базування винищувачів під час масованих ворожих обстрілів нашої території та відсутність підготовленого персоналу для обслуговування польотів. Попри наявні проблеми Україні все ж будуть передані перші винищувачі F-16 до кінця березня 2024 року. Саме до цього часу українські пілоти мають завершити підготовку.

### **Список використаних джерел:**

1. Указ Президента України “Про введення воєнного стану в Україні” від 24.02.2022 № 64/2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#Text> (дата звернення: 06.02.2024).
2. F-16 для України. Де їх зберігати, хто буде на них літати і що вони змінять на полі бою. BBC News Україна. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cd1m3vdpjldo> (дата звернення: 06.02.2024).
3. Винищувачі F-16: що відомо про перспективи отримання американських літаків. Аналітичний портал. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2023/05/11/infografika/bezpeka/vynyshhuvachi-f-16-vidomo-pro-perspektyvu-otrymannya-amerykanskyykh-litakiv> (дата звернення: 06.02.2024).
4. Яковлєва А. В., Бойченко С.В., Азаренкова А.О., Шкільнюк І.О. Розроблення технічного регламенту щодо вимог до авіаційного бензину та палива для реактивних двигунів в Україні. Вісник Національного транспортного університету. 2014. № 30. С. 39–50.

УДК 355.46:355.422(043.2)

**ТАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ АВІАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ СИЛ  
НА ПРИКЛАДІ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ СУ-27  
У СЦЕНАРІЯХ ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ**

**Дмитро Макієвський**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Сергій Петриченко, ст. викладач.*

Ключові слова: Су-27, авіація, тактика, бойові дії, військова стратегія, повітряний простір.

Використання авіації військово-повітряних сил у повномасштабних військових сценаріях передбачає складну тактику і стратегічне планування. Су-27 – один із літаків, що відіграють ключову роль у таких операціях.

Аналіз його бойового застосування дає уявлення про військові стратегії, технологічні досягнення і геополітичні наслідки сучасної війни.

Використані методи включають аналіз історичних даних, вивчення задокументованих бойових зіткнень та узагальнення експертних висновків для виявлення закономірностей і стратегічних маневрів у використанні Су-27.

У 1969 році стартував проєкт Міністерства авіаційної промисловості СРСР з виробництва Су-27, що передбачав значні зусилля зі створення винищувача, здатного конкурувати з американськими та західними аналогами. Понад десять років кропіткої роботи завершилися у 1977 році презентацією першого прототипу. Су-27, також відомий як "Фланкер" за класифікацією НАТО, має понад 25 модифікацій, що свідчить про його незмінну актуальність та адаптивність у сучасній війні [1].

Виняткова маневреність літака (він може виконувати складні повітряні маневри та круті віражі) робить його вправним в ухиленні від ворожих атак і захисті повітряного простору. Він однаково універсальний і в повітряному бою, і в нанесенні наземних ударів, і як носій тактичних ядерних боєприпасів. Це ще раз доводить його багатогранну користь у виконанні різноманітних місій.

Одна з найважливіших властивостей Су-27 – його потужне озброєння, до складу якого входять ракети класу "повітря-повітря", бомби та протикорабельні боєприпаси. Це озброєння, від керованих ракет середньої дальності до некерованих авіаційних ракет, підвищує летальність і оперативну гнучкість літака, даючи змогу йому точно та ефективно вражати як повітряні, так і наземні цілі.

Окрім того, потужна система радіоелектронного захисту Су-27 дає змогу йому безперешкодно діяти у ворожому радіоелектронному середовищі та забезпечувати успіх місії навіть у складних умовах [2]. Збільшена дальність польоту і висотні можливості, а також

максимальна швидкість 2500 км/год і дальність польоту 3530 км лише збільшують оперативний радіус дії та ефективність, що дозволяє виконувати місії далеко від місця базування і безперешкодно перехоплювати ворожі літаки.

З початком повномасштабного вторгнення Су-27 відіграє ключову роль у бойових діях. Забезпечуючи панування в повітрі та наносячи високоточні удари по ворожих цілях, Су-27 діяли в тандемі з іншими літаками, наземними військами та засобами радіоелектронної боротьби для досягнення стратегічних цілей.

Одне з найпомітніших бойових зіткнень відбулося 12 березня 2024 року, коли російський Су-27 був збитий над Белгородською областю, що підтвердило ризиковість повітряних бойових операцій. Та попри невдачі, Су-27 й надалі використовується: перехоплює ворожі літаки, здійснює розвідувальні місії та надає безпосередню повітряну підтримку наземним військам [3].

14 березня 2023 року два Су-27 перехопили американський розвідувальний дрон MQ-9 над Чорним морем, продемонструвавши роль літаків у моніторингу й охороні стратегічного повітряного простору. Такі операції вкотре довели здатність Су-27 утверджувати панування в повітрі і стримувати вторгнення супротивника у спірний повітряний простір.

### **Висновок**

Бойове застосування Су-27 в повномасштабних військових сценаріях є втіленням поєднання передових технологій, стратегічної кмітливості та оперативного досвіду. Від свого створення як винищувача радянських часів до застосування в сучасних конфліктах, Су-27 довів свою спроможність як універсальний і грізний засіб ведення повітряної війни. З появою нових загроз у сучасному світі Су-27 й досі залишається основою авіації Повітряних сил, уособлюючи собою вершину панування в повітрі та оперативної досконалості.

### **Список використаних джерел:**

1. Коршець О.А., Горбенко В.М. (2023). Уроки застосування безпілотних літальних апаратів у російсько-українській війні. № 1(4) с. 9–15.
2. Корсунов С. І., Волков А. Ф., Орехов С. В., Попадюк Р. В., Черкашин С. В., Ярошук В. В. (2023). Аналіз застосування засобів повітряного нападу Російської Федерації протягом першого року російсько-української війни. *Системи озброєння і військова техніка*. № 2 (74). С. 72–86.
3. Якушевський О.В., Килимник А.В., Ткаченко А.В., Титаренко О.І. (2021). Рекомендації щодо напрямків підвищення ефективності застосування бригади тактичної авіації (винищувальної) при відбитті ударів засобів повітряного нападу противника в оборонній операції оперативно-тактичного угруповання військ (сил) № 2(9) 133–137.

УДК 355/359

## АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПЕРЕДАЧІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ВІЙСЬКОВИМ ФОРМУВАННЯМ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

**Софія Макознак**

*Національний авіаційний університет, Київ*

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

Ключові слова: транспортні засоби, військові формування, воєнний стан.

Умови воєнного конфлікту ставлять перед військовими формуваннями безліч викликів та проблем, серед яких особливе значення має ефективна передача транспортних засобів. Під час воєнного стану, коли швидкість реагування та оперативність дій вкрай важливі, недоліки в системі передачі транспортних засобів (ТЗ) на потреби Збройних Сил України (ЗСУ) можуть спричинити серйозні наслідки для бойових операцій.

Отримання ТЗ від бізнесу державою для потреб оборони можливо двома шляхами: через відмобілізування ТЗ та переведення його у власність держави, або отримання його на безоплатній основі в межах військово-транспортного обов'язку не маючи права власності на нього [1]. У наслідок цього, при першому способі бізнес або громадянин позбавляються права власності на ТЗ, але повна вартість відчуженого майна має бути відшкодована державою завчасно чи надалі. Другий випадок характеризується тим, що підприємство чи громадянин не позбавляються права власності на ТЗ та не отримують винагороди за передане майно за винятком компенсації в наслідок втрати або несправного стану, а після того, як оголошується демобілізація, воно повертається власнику.

Наявна законодавча база України, насамперед Закон України «Про функціонування єдиної транспортної системи України в особливий період» [2], регламентує завдання транспортної системи в умовах особливого правового режиму. Основними серед них є:

забезпечення потреб військових формувань у перевезеннях;

забезпечення ЗСУ транспортними засобами в повному обсязі відповідно до плану відмобілізування;

залучення ремонтної бази транспортного комплексу країни для відновлення та переобладнання техніки;

застосування засобів технічного прикриття для відбудови об'єктів і споруд оборонного значення;

налагодження випуску необхідної для експлуатації транспортних засобів продукції.

Водночас аналіз керівних документів стосовно мобілізації ТЗ до ЗСУ виявляє низку недостатньо врегульованих питань, що певним чином можуть нести певні ризики до умов воєнного стану, у тому числі корупційного характеру, і потребують подальшого доопрацювання та правової визначеності.

Відсутність критеріїв визначення високої суспільної потреби підприємств, ТЗ яких не підлягає мобілізації (досі не встановлені урядом); невизначеність порядку обчислення амортизації від експлуатації в ЗСУ після повернення мобілізованої техніки; нерегульованість питання вилучення майна іноземних підприємств і громадян; брак чітких ознак ТЗ, що можуть бути примусово вилучені, а також розподілу ТЗ за цільовим призначенням – усе це значною мірою гальмує процес передачі ТЗ. Визначення й закріплення на законодавчому рівні усіх цих питань безумовно спростить процес передавання ТЗ на потреби ЗСУ й дасть змогу уникнути зловживань і неоднозначного тлумачення Закону.

### **Висновок**

Вирішення цих проблем запропоновано на основі чотирьох базових принципів, що лежать в основі створення сприятливого середовища для суб'єктів господарювання з безумовним забезпеченням абсолютного пріоритету досягнення найвищого рівня обороноздатності держави. Закони, що регулюють взаємовідносини між суб'єктами, мають бути суворими, але зрозумілими для сприйняття. Законодавці повинні бути прозорими та відкритими з бізнесом при розробці та імплементації законодавства. Законодавство має застосовуватися поступово та однаково до всіх суб'єктів господарювання. Закон має передбачати механізм вирішення спорів, забезпечувати заохочення для підприємств.

Запропоновано критерії визначення високої суспільної потреби підприємств, ТЗ яких не повинні підлягати мобілізації.

### **Список використаних джерел:**

1. D.V.Priymachenko, R.M Opatsky. Separate Problems Of Seizure Of Vehicles During Martial Law/ Юридичний науковий журнал. – №2/2023. - С.360 – 363.
2. Закон України «Про формування єдиної транспортної системи України в особливий період» у редакції від 23.04.2021 року.

УДК 629.7.05-043.86(043.2)

## НАПРЯМИ РОЗВИТКУ БОРТОВИХ ЗАСОБІВ ОБ'ЄКТИВНОГО КОНТРОЛЮ

**Андрій Мельник, Ярослав Дорошенко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олег Целіщев, ст. викладач.*

Ключові слова: засоби об'єктивного контролю, польотна інформація, безпека, розслідування аварій.

Бортіві засоби об'єктивного контролю (надалі – ЗОК), також Контрольно-записна апаратура – технічні засоби, призначені для реєстрації та збереження польотної інформації, що характеризує умови польоту, дії екіпажу і функціонування бортового обладнання. ЗОК використовуються для: аналізу причин і запобігання льотних пригод; технічної діагностики бортового обладнання і прогнозування його технічного стану; оцінки дій льотного складу при виконанні польотного завдання.

Основними перспективними напрямками розвитку ЗОК в майбутньому вважаю будуть ЗОК, що передаватимуть голос і дані про параметри польоту в режимі реального часу. Ці системи дають змогу передавати як голосові дані, так і дані про параметри польоту в режимі реального часу на наземні станції або супутникові мережі. Потокове передавання даних у реальному часі має кілька переваг: кращий моніторинг безпеки; негайне реагування на інциденти; покращене розслідування аварій; оперативна ефективність.

Важливо зазначити, що хоча потокова передача даних у режимі реального часу пропонує значні переваги, вона також створює проблеми, пов'язані з пропускнуою здатністю, надійністю передачі та кібербезпекою. Забезпечення безпеки та цілісності даних, що передаються, має першочергове значення.

Реєстратор зображень кабіни пілота (CVR- Cockpit Video Recorder) призначений для надання додаткового контексту і візуальної інформації на додаток до даних, отриманих за допомогою ЗОК. Він може дати уявлення про дії та взаємодію льотного екіпажу, показання приладів у кабіні та зовнішнє середовище. Потенційні переваги використання реєстратора зображень у кабіні пілота: покращене розслідування інцидентів; навчання та освіта; оперативний аналіз; оперативна ефективність.

Загалом впровадження технології запису зображень із кабіни екіпажу може дати цінну інформацію про польоти і сприяти підвищенню безпеки та ефективності в авіації. Однак її впровадження потребує ретельного розгляду правових та юридичних вимог через проблеми з конфіденційністю та експлуатаційними потребами.

ЗОК обладнані системами автоматичного катапультивання, призначеними для їхнього вилучення з літака перед зіткненням у разі аварії. Адже, за статистикою ІКАО, у 32% випадків відбувається руйнування ЗОК повною або частковою втратою інформації і дані доводиться відновлювати з пошкоджених носіїв "по шматочках". Потенційні переваги використання такої системи: збереження даних; негайний доступ до даних; удосконалений аналіз безпеки.

До недоліків цієї системи можна віднести: складність і вартість; хибні спрацьовування; обмежене покриття; конфіденційність і безпека.

### **Висновок**

ЗОК є важливим елементом для розслідування та запобігання авіаційних катастроф. За час свого існування ЗОК постійно змінюються та вдосконалюються. Вище описані шляхи розвитку можуть позбавити недоліків і стати не просто напрямками розвитку ЗОК, а стандартними рішеннями при проєктуванні літаків. Головними завданнями для вдосконалення ЗОК є збереження інформації, швидкість її отримання та її комплексність. Оскільки технології й надалі розвиваються, ми можемо очікувати подальшого вдосконалення можливостей і функціональності цих пристроїв.

### **Список використаних джерел:**

1. В.М. Кривонос, В.В. Білий, О.А. Хахалкіна, В.А. Хахалкіна. Удосконалення сучасних бортових засобів об'єктивного контролю повітряних суден. URL: <https://journal-hnups.com.ua/index.php/soivt/article/view/735/soivt.2021.67.09>.
2. Тертишнік Є.М., Шейн І.В., Кузьміч О.Є., Потапов О.І. Аналіз шляхів удосконалення бортових засобів реєстрації, обробки параметричної інформації для літальних апаратів збройних сил України. URL: <https://dndivsovt.com/index.php/journal/article/view/220/213>.

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## **ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СИСТЕМУ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬК**

**Христина Мирончук**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Євген Твердохліб, викладач.*

Ключові слова: фізична підготовка, військовослужбовці, система фізичної підготовки.

### **Вступ**

Фізична підготовка військовослужбовців є однією зі складових бойової підготовки. Вона не лише забезпечує військовослужбовців необхідною фізичною витривалістю, силою, швидкістю, спритністю, впевненістю та самоповагою, а й впливає на їхній загальний стан здоров'я, рівень психологічної готовності та успішність виконання бойових завдань.

### **Матеріали і методи**

Дослідження складається з даних із соціальних, політичних та економічних досліджень, а також аналізу рівня розвитку науки та техніки в галузі військової технології. Методи включають аналіз вимог до фізичного стану військовослужбовців, специфіку військово-професійної діяльності та організації Збройних Сил, щоб зрозуміти вплив цих чинників на систему фізичної підготовки.

### **Результати**

Загальний стан системи фізичного виховання в державі також має певний вплив на фізичну підготовку в армії, її зміст і методіку. Негативні зміни останнього часу призвели до того, що значення фізичного виховання, особливо у галузі освіти, значно зменшилась. Скорочення фінансування, погіршення соціально-економічного стану суспільства викликали значний занепад фізичного виховання населення.

Сьогодні фізичний розвиток юнаків призовного контингенту не відповідає вимогам служби в армії. Тому система фізичної підготовки Збройних Сил має розробляти нові підходи до форм, засобів і методів фізичної підготовки молодого поповнення Збройних Сил.

Найголовнішим специфічним чинником є умови й вимоги сучасного бою до фізичного стану військовослужбовців. В усі епохи всесвітньої історії, починаючи від доби рабовласництва і закінчуючи сучасністю, змінювалась, вдосконалювалась, ускладнювалась військова техніка, озброєння, способи ведення воєнних дій. Досконале володіння зброєю, розвиток необхідних, у тому числі й фізичних якостей, військовослужбовців завжди обумовлювався модернізацією військ.



Інтенсивна навчально-бойова і бойова діяльність (специфіка військово-професійної діяльності) накладає свій відбиток на фізичний і психічний стан військовослужбовців. Там, де військова професійна діяльність пов'язана з малорухомих способом діяльності, але вимагає високої психічної напруги, у військовослужбовців може з'явитися надмірна вага, погіршення загальної витривалості, зниження показників силових якостей. У цих випадках фізична підготовка має передбачати і пропонувати різноманітні засоби фізичного виховання, що б допомагали компенсувати недостатню рухову активність військовослужбовців. Тому начальники з фізичної підготовки повинні постійно вивчати характер навчально-бойової діяльності військовослужбовців залежно від виконання службових функцій, розробляти та впроваджувати у життя найбільш доцільні засоби й методи фізичної підготовки для підвищення боєздатності та покращення здоров'я особового складу.

### **Висновок**

Потрібен творчий підхід до звичних, усталених методів фізичної підготовки, розроблення і напрацювання нових, пристосованих до конкретних умов, способів організації фізичної підготовки військовослужбовців.

### **Список використаних джерел:**

1. Авзалова Д., Рафаель В. «Фізична підготовка і спорт військовослужбовців у вищих військових навчальних закладах України». 2023.
2. Гнидюк О. П., Куценко А. Я. «Фізична підготовка військовослужбовців, основні проблеми та шляхи вирішення». 2022.
3. Зозуля, М. В., Гордієнко, О. О. Методичні аспекти фізичної підготовки військовослужбовців Збройних Сил України. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт), (3), 2019. 51-55с.
4. Кравченко, В. А. (2018). Фізична підготовка в армії: сучасні тенденції та перспективи. Військова наука і освіта, 2(22), 64-68.
5. Наказ Міністерства оборони України «Про затвердження Інструкції з фізичної підготовки в системі Міністерства оборони України» від 05.08.2021 №225.

УДК 355.69(1-622НАТО)(043.2)

## АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АЛЬЯНСУ НАТО

Георгій Нагаєв

*Національного авіаційного університету, Київ*

*Науковий керівник – Юзеф Добровольський, к.т.н, с.н.с, доц.*

Ключові слова: логістична система, НАТО, конфлікт, інфраструктура

**Вступ.** Розглянувши структуру Організації Північноатлантичного договору (НАТО), було знайдено Logistics Committee(Комітет Логістики), що відповідає за узгодження та координацію розробки політичних рекомендацій і узгоджених порад з питань цивільної та військової логістики, матеріально-технічної сумісності Альянсу та співпраці в логістиці, що є важливим моментом в сьогоденні України.

**Матеріали і методи.** Логістика НАТО відіграє життєво важливу роль у забезпеченні готовності та боєздатності Альянсу. Вона охоплює широкий спектр діяльностей, таких як транспортування військ і обладнання, постачання, медична евакуація та підтримка інфраструктури.

Під час численних навчань було виявлено багато автономних, бюрократично-ускладнених систем забезпечення. Вони часто неузгоджені, необґрунтовано дубльовані в межах держав.

Складність ситуації з точки зору логістики зумовлена кількома причинами. Для військових операцій, що проводить Альянс на Близькому Сході, розроблена і успішно застосовувалася логістика з наголосом на морські та автомобільні компоненти. Крім того, Ірак, Афганістан, Сирія, Ліван, попри наявну або приховану підтримку з боку Ірану і росії, не могли справити істотної протидії силам НАТО.

У разі виникнення конфлікту в Європі, НАТО доведеться зіткнутися безпосередньо зі збройними силами російської федерації, що передбачає більш традиційні види бойових дій. Тому вдосконалення військової логістики є нагальною проблемою.

**Результати.** НАТО не має достатньо власних транспортних та інших логістичних ресурсів для забезпечення всіх своїх потреб та потреб країни-«замовника». Це мабуть найголовніша проблема, звідки з'являються інші проблеми. Недостатня кількість кадрів та транспорту, через що альянс значною мірою залежить від країн-членів у питаннях логістичної підтримки, уповільнюють доставку і вдосконалення логістичних систем.

Також багато об'єктів інфраструктури та електронних приладів управління НАТО, таких як дороги, мости та аеродроми, потребують оновлення, через що логістика НАТО є вразливою до гібридних та кіберзагроз.

Незважаючи на ці проблеми, логістика НАТО залишається однією з найефективніших у світі через швидке розуміння своїх проблем тож постійно працює над покращенням своєї логістики і не тільки.

### **Висновок**

Розгортання сил НАТО показали, що комплектація сил НАТО має безпосередній вплив на спроможність командира реалізовувати задум операції. Прийом, зберігання та подальше переміщення вантажів вкрай важливі для успішного прибуття та розгортання сил. Країни та посадові особи НАТО несуть колективну відповідальність за прийом, зберігання та подальше переміщення вантажів в ході багатонаціональних операцій. Країни мають забезпечити, власними силами чи в рамках спільних домовленостей, постачання логістичних ресурсів для прийому, зберігання та подальшого переміщення на підтримку своїх сил.

Альянс постійно працює над удосконаленням своєї логістики, щоб вона й надалі залишалася ефективною та надійною. Більшість проблем через заповільнене реагування, кіберзагрози, неудосконалене спілкування між базами та країнами Альянсу, швидкість логістичної системи. НАТО слід продовжувати інвестувати в модернізацію своєї інфраструктури. Альянс має розвивати власні транспортні та інші логістичні ресурси. НАТО має підвищувати стійкість своєї логістики до гібридних та кіберзагроз.

### **Список використаних джерел:**

1. Cagri Özdemir .“What you need to know about NATO’s air bases”. “DW” : веб-сайт. URL: <https://www.dw.com/en/what-is-turkeys-incirlik-air-base/a-38869196> (дата звернення: 17.05.2017)
2. Котенко Т. Отримання матеріалів на базах НАТО. *ГЛАВКОМ*. 2023. № 5. С. 3–17.
3. Наказ Міністра оборони України від 16.07.1997 № 300 “Про затвердження Положення про військове (корабельне) господарство Збройних Сил України” (зі змінами), зареєстрований в Міністерстві юстиції України 22.12.1997 за № 615/2419

УДК 355.69(477):355.422(043.2)

## ПРОБЛЕМАТИКА ТА РЕАЛІЇ ВІЙСЬКОВИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНУ ПІД ЧАС ВІЙНИ

**Георгій Нагаєв**

*Національного авіаційного університету, Київ*

*Науковий керівник - Юзеф Добровольський, к.т.н., с.н.с., доц.*

Ключові слова: Комітет Логістики, НАТО, Альянс, Україна

**Вступ.** За виробництво озброєння, техніки і майна відповідає промисловість країни-учасника Північноатлантичного Альянсу (НАТО). Збройні сили України відповідають за отримання вихідного продукту, зберігання, транспортування, обслуговування, експлуатацію, утилізацію озброєння, техніки і майна.

Проте для більш детальніших проблем та реалій, потрібно розглянути найбільш проблемні логістичні напрямки для НАТО і звісно цим напрямком є Польща–Україна. Україна закрила повітряний простір для літаків цивільної авіації через «високі ризики». Саме через це перевезення набагато ускладнюється до України та по її території.

**Матеріали і методи. Процес доставки в Україну** починається з визначення потреб, де НАТО та не тільки співпрацює з Україною, щоб визначити її потреби в постачанні. Це може включати летальну та нелетальну зброю, боєприпаси, продовольство, медичне обладнання, одяг, транспортні засоби та інші необхідні матеріали.

Після вже приймаються рішення зі сторони політичних органів Альянсу, країн, що допомагають, та Комітету Логістики про те чим допомогти Україні. Від поточної ситуації в Україні, потреб і можливостей вже обирається тип, обсяг та спосіб доставки.

На останок організується саме транспортування, де обирають маршрути доставки та вид транспорту для його доставки.

Якщо ж для прикладу обрати найскладніший шлях , то це маршрут Америка-Україна. Єдині шляхи з доставки зі сторони НАТО в Україну відбувається автомобільним та залізничним транспортом з Польщі. Враховуючи ленд-ліз зі сторони США шлях доставки є не з швидких: доставка літаком до Польщі, та вже в залежності від вантажу обирається залізничний або автомобільний транспорт для перетину кордону Польща - Україна.

У 90% випадків доставки матеріалів з Америки обирають авіаційний транспорт, у інших випадках – морський, що є економнішим, проте в багато разів довшим у часі.

А щодо Польщі все 50 на 50 – залізничний, автомобільний. Усе залежить від об'єкту доставки – танки, машини, установки, зброї та вартість палива.

**Результати.** В умовах повномасштабної війни військові перевезення значною мірою відбуваються через західні прикордонні переходи з Польщею, де ключову роль відіграють саме залізничні перевезення. Як виявилось, ні українська, ні польська інфраструктури не були готові обробляти обсяг вантажів, який раніше перевозили через морські порти, що нині заблоковані. Щодо автомобільного транспорту: військові колони, які перетинають кордон, – це колони в супроводі військової поліції. Вони проїжджають в абсолютно іншому режимі, як привілейовані транспортні засоби і не є заручниками часу через черги на кордоні.

Основні технічні причини обмеженої здатності перевезення вантажів через західні переходи:

різна ширина залізничної колії – у Європі вона становить 1435 мм, тоді як в Україні – 1520 мм. Це вимагає перевантаження товару з вагона до вагона, перестановки контейнерів (якщо товар перебуває в них) або колісних пар на вагонах;

брак рухомого складу;

обмежена пропускна здатність окремих ділянок іноземних залізниць.

### **Висновок**

З початку війни до сьогодні логістичні системи та шляхи з Польщі до України в разі покращили свою доставку, через що час перевезення скоротився. На початку війни це займало майже місяць, тепер – 7 днів. Проте є проблеми з іншими країнами, які доставляють до Польщі, хоч в них використовується швидший транспорт. Усе залежить від недосконалої роботи Комітету Логістики НАТО та політичних проблем країни, що надає техніку.

### **Список використаних джерел:**

1. Яновський П.О. Пасажирські перевезення. Київ: Вид-во НАУ, 2012. 469с.
2. NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. Newsroom. Statement by the NATO-Ukraine Council marking two years of Russia's full-scale invasion of Ukraine: веб-сайт. URL: <https://www.nato.int/cps/en/natohq/news.htm> (дата звернення: 24.02.2024)
3. Укрзалізниця. Показники вантажних перевезень : веб-сайт. URL: [https://uz.gov.ua/cargo\\_transportation/general\\_information/indicators\\_of\\_transit/](https://uz.gov.ua/cargo_transportation/general_information/indicators_of_transit/) (дата звернення: 12.10.2021)

УДК 629.063.6:355.69(043.2)

## ПІДХІД ДО ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ БОРТОВИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ УПРАВЛІННЯ ЗБРОЄЮ

**Дар'я Нежейко, Іван Калініченко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Микола Науменко, викладач.*

Ключові слова: бортова радіолокаційна станція, радіоелектронна боротьба, радіоелектронне подавлення, контррадіоелектронне подавлення.

З огляду на досвід воєн і конфліктів можна побачити, що авіація без засобів радіоелектронного подавлення (РЕП) бортових радіолокаційних станцій управління зброєю (БРЛС УЗ) має невисокий коефіцієнт стійкості (ймовірність 0,02–0,35). Бортові засоби РЕП літаків сьогодення (станції активних перешкод (САП) та бортові комплекси оборони) надають можливість протягом проходження сучасної системи протиповітряної оборони збільшити цей коефіцієнт до 0,5–0,85.

Відповідно до важливості завдань, що виконують бортові засоби РЕП, та їхню ефективність, дедалі частіше стали вивчати питання радіоелектронної протидії цим засобам. Цей напрям ведення радіоелектронної боротьби у радіочастотному спектрі отримав назву – контррадіоелектронна протидія (КРЕП). Станція активних перешкод та інформаційні підсистеми є ключовими об'єктами протидії, що забезпечують її функціональність та є складовою бортового комплексу оборони літаків.

Результати застосування САП індивідуального захисту AN/ALQ-165 показують, що в умовах пригнічення БРЛС УЗ втрати літальних апаратів (ЛА) знижуються з 20% до 2–3%. Пригнічення ефективності роботи САП буде зменшувати життєздатність ЛА. Основною ціллю збільшення ефективності застосування тактичної авіації шляхом зниження результативності роботи літакових систем РЕП ворога є як і зараз, так і надалі актуальним. Іноземні та українські фахівці останнім часом приділяють багато уваги модернізації наявних і розробці нових типів ЛА.

Подавлення інформаційної системи бортових засобів РЕП ворога методом зміни курсу роботи БРЛС; ускладнення противнику виявлення цілі на необхідній дальності методом зміни потужності сигналів зондування та перешкод; ускладнення визначення поточних координат цілі методом зміни режимів роботи БРЛС УЗ; навмисна зміна режимів роботи БРЛС за конкретною стратегією ведення КРЕП з метою періодичної зміни ступеня небезпеки цілі та прийняття (або не прийняття) хибних рішень щодо атаки та знищення цілі; створення

багатофункціонального сигналу; розроблення нових пристроїв по підвищенню перешкодозахищеності винищувача в момент роботи засобів РЕП ЛА ворога; активне врахування природи створення перешкод засобами РЕП противника – основні завдання КРЕП на сьогодні.

### **Висновок**

Щоб отримати перевагу під час повітряного бою, мати на визначеному часовому інтервалі переваги в ефективності ведення РЕП, потрібно почати розробляти й використовувати засоби і способи КРЕП.

### **Список використаних джерел:**

1. Василевич Л.Ф., Семененко О.М. Контррадіоелектронне подавлення, як складова частина РЕБ. // Збірник наукових праць Науковог №5. – К.: НЦ ВПС України, 2002. – С. 48–50.
2. Семененко О.М., Добровольський Ю.Б., Паутінка В.М. Аналіз існуючих способів активної радіоелектронної протидії бортовим станціям активних перешкод індивідуального захисту. Збірник наукових праць ДНДІА №11(18). К.: 2015. С. 115–123.

УДК 623.437:004(043.2)

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ НАЗЕМНИХ АПАРАТІВ У ПРИФРОНТОВІЙ ЛОГІСТИЦІ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**Микола Ніколайчук**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Андрій Дровнін, викладач.*

Ключові слова: безпілотний наземний транспортний засіб (БНТЗ), unmanned ground vehicle (UGV), наземний робото-технічний комплекс (РТК), рівень автономності руху.

**Вступ.** В умовах активних бойових дій російсько-української війни напрямок безпілотних апаратів продовжує стрімко розвиватись. Вітчизняні виробники військово-промислового комплексу декларують створення безпілотних військових автомобілів. В більшості випадків, такі вироби є дистанційно-керованими спеціалізованими наземними робото-технічними комплексами, які мають суттєві обмеження в практичному застосуванні.

**Матеріали та методи.** Наразі в темпах нарощування та вироблення безпілотних автономних систем Україна значно програє росіянам, тому Міністерство Оборони України на початку 2024 розпочало процес створення ряду нових комплексних безпілотних систем, які дозволять виконувати задачі підвищеної складності в сфері логістики в умовах протидії російським засобам РЕБ.

Безпілотний наземний транспортний засіб (БНТЗ) (англ. unmanned ground vehicle, UGV) — це наземний транспортний засіб, що функціонує без наявності на борту людини. БНТЗ можуть бути використані для багатьох задач, якщо це може бути незручним, небезпечним або неможливим для присутності людини.

Досліди військової автомобільної техніки проводяться переважно в частині оснащення транспортних засобів системами, що відповідають першому та другому рівню автономності руху: тобто на військових автомобілях реалізуються здебільшого різні функції асистування водію. Виникаючі під час розробки автономних зразків військової автомобільної техніки складнощі обумовлені наявною нестаціонарністю умов застосування техніки в військовій галузі, високою ймовірністю виникнення позаштатних ситуацій, необхідністю врахування низки специфічних обмежень, відсутність промислового комплексу, який був би здатен продовжувати випускати продукцію в умовах постійних авіаційних та ракетних ударів з боку рф. Водночас вітчизняні та іноземні виробники військової техніки та обладнання дедалі частіше заявляють про успішне створення транспортних засобів, що відповідають третьому та четвертому рівням автономності руху.

У загальному варіанті бойова безпілотна машина управляється дистанційно оператором. У ряді випадків додатково для керування виробом у перспективі можуть використовуватись



безпілотні літальні апарати коптерного типу, що можуть дати змогу збільшувати дальність керування на 10 км і навіть більше. Таким чином цей виріб на ряду з іншими може вважатись саме наземним робото-технічним комплексом (РТК), а не безпілотним автомобілем.

Найцікавішим і безумовно перспективним є варіант групового застосування наземних РТК при безпосередньому керуванні оператора. В умовах окопної війни колона невеликих за розміром безпілотних машин може виконувати завдання, що потребують залучення підрозділів Сил Логістики. Наприклад, сформована колона бойових безпілотних машин вирушає з розташування тилового складу в напрямку командо-спостережного пункту з метою відновлення продовольчих запасів або доставки боєприпасів. За допомогою маскувальних засобів, наприклад маскувальна сітка, виявити таку колону буде важко навіть за наявності безперервної аеророзвідки над ділянкою фронту, а при зустрічі противника бойові безпілотні машини матимуть змогу вступити в бій, використовуючи свої бойові модулі.

**Результати.** Розглянуто перспективи розвитку безпілотних військових автомобілів, проаналізовано рівні управління робото-технічних комплексів, розглянуто переваги та недоліки застосування БНТЗ, визначено пріоритетні шляхи вдосконалення застосування бойових робото-технічних комплексів для вирішення тактичних завдань російсько-української війни.

### **Висновок**

Станом на зараз, можливості практичного використання безпілотних бойових машин у бойових умовах або таких, що наближені до бойових повною мірою не досліджені. Прототипи, що зараз досліджуються фахівцями, обмежені можливостями оператора та технічного прогресу в галузі безпілотних апаратів. Водночас гібридні умови російсько-української війни вимагають у найближчій перспективі прискорення розвитку безпілотних бойових машин, пов'язаних з підвищенням автономності за рахунок впровадження алгоритмів штучного інтелекту для організації управління модулями руху та цільового навантаження.

### **Список використаних джерел:**

4. Теорія і практика застосування безпілотних апаратів (дронів). Посібник створений ветеранами бойових дій, 2023, 127с.

5. 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-viprobuvannjah-ale-pro-realne-pole-boju-govoriti-zarano-11218.html>.

3.Військовий безпілотний наземний транспортний засіб. URL: <https://ua.satuav.com/unmanned-robot/military-unmanned-ground-vehicle.html>

УДК 629.734.7

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОТИДІЇ БЕЗПІЛОТНИМ АВІАЦІЙНИМ КОМПЛЕКСАМ ЗАСОБАМИ РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ПОДАВЛЕННЯ

**Олег Разно**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Вадим Козлов, к.т.н., доц.*

Ключові слова: безпілотний авіаційний комплекс, протидія, радіоелектронна боротьба, штучний інтелект, нейронні мережі.

Безпілотні авіаційні комплекси у ході російсько-української війни продемонстрували свою ефективність на полі бою при нанесенні вогневих уражень як живій силі противника в укриттях (в окопах, бліндажах), так і бронетехніці під час руху.

Враховуючи масовість застосування FPV-дронів, безпілотних літальних апаратів (БпЛА) “Zala”, “Орлан-10”, “Lancet”, “Куб” противником та зростання рівня небезпеки для Сил оборони, є нагальна потреба в організації протидії. Варто зазначити, що нині організація протидії відбувається на тактичному рівні всередині підрозділів власними силами, що унеможливорює швидке впровадження найефективніших способів і методів боротьби з БпЛА.

Матеріали та методи включають загальнонаукові методи, такі як аналіз наявних підходів (методів) протидії БпЛА та узагальнення результатів. Аналіз підходів до радіоелектронної протидії БпЛА передбачає детальне дослідження різних методів і технологій, що включають методи виявлення та ідентифікації БпЛА в повітряному просторі, у тому числі можливості застосування засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) на основі штучного інтелекту з використанням методів машинного навчання. Нейронні мережі, можуть бути навчені розпізнавати певні типи сигналів або характеристики сигналів на основі великої кількості даних. Це може включати розпізнавання специфічних патернів, що асоціюються з певними типами БпЛА.

Якщо за результатом використання засобів РЕБ на основі штучного інтелекту вдається здійснити аналіз радіоканалу управління та визначити не тільки тип і структуру сигналів, а й розкрити формат і структуру даних, що передаються, тип використовуваного протоколу управління або кодека зв'язку, то з'являється можливість підміни керівних команд БпЛА або передавання неправдивих даних шляхом формування імітованої перешкоди, прицільної за частотою та структурою сигналу, а також за структурою та форматом переданих даних. При цьому формування вищевказаного типу перешкод відповідає імітонав'язуванню помилкового управління або інформаційно-технічного впливу (ІТВ) на БпЛА, що реалізується через його

радіоканал управління. Однією з основних переваг впливу ІТВ на БПЛА є її скритність. Відсутність явних ознак деструктивних впливів на БПЛА, що істотно ускладнює своєчасне й адекватне вжиття заходів протидії з боку пункту управління та операторів комплексу.

#### **Висновок**

Враховуючи масовість застосування БпАК противником і зростання рівня небезпеки для Сил оборони є нагальна потреба в організації протидії БПЛА. Застосування сучасних засобів радіоелектронної протидії, в яких впроваджені сучасні методи виявлення та ідентифікації ворожих БПЛА на основі аналізу типу і структури сигналів, з розкриттям формату даних, що передаються, тип використовуваного протоколу управління або кодека зв'язку, створює можливість здійснення підміни керівних команд БПЛА або передавання неправдивих даних шляхом формування імітованої перешкоди, прицільної за частотою і структурою сигналу, а також за структурою та форматом переданих даних.

#### **Список використаних джерел:**

1. LL-284: Протидія FPV-дронам (публічна версія).

URL: [https://boryviter.org.ua/analytics\\_center/ll-284-counter-ering-enemy-fpv-drones/](https://boryviter.org.ua/analytics_center/ll-284-counter-ering-enemy-fpv-drones/)

2. Настанова. Практичне застосування аналізатора спектра «TINY SA ULTRA» для виконання бойових завдань. Київ, жовтень 2023. С.–32.

УДК 335.5(043.2)

## **РОЛЬ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ В ПІДГОТОВЦІ ВІЙСЬКОВОГО ПЕРСОНАЛУ ДО СУЧАСНИХ ГІБРИДНИХ ЗАГРОЗ**

**Нікіта Савінков**

*Київський національний економічний університет ім. В.Гетьмана, Київ*

*Науковий керівник – Ольга Денісова, к.е.н., доц.*

Ключові слова: нейромережа, військова освіта.

У сучасному глобальному контексті військова освіта виявляється ключовим фактором у підготовці військового персоналу до протидії гібридним загрозам. Гібридні загрози, поєднуючи в собі різноманітні аспекти, від військових до інформаційних, стають все більш серйозним викликом для національної безпеки та стабільності. У цьому контексті роль військової освіти набуває особливого значення, оскільки вона не лише формує фахівців, а й створює основу для розуміння та ефективної реакції на складні виклики сучасного світу. У цій статті буде розглянуто не лише сучасний стан справ у цій галузі, а й майбутні напрями розвитку військової освіти та шляхи їхньої реалізації.

Перед тим як розглядати роль військової освіти у протидії гібридним загрозам, важливо провести аналіз самих цих загроз та їхніх основних характеристик. Гібридні загрози поєднують у собі різні види агресії, включаючи військові, інформаційні, кібернетичні, економічні та політичні аспекти. Це може включати секретні операції, дезінформацію, маніпулювання даними, економічний тиск, а також психологічну та соціальну дестабілізацію. Важливо розуміти, що гібридні загрози можуть мати різноманітні наслідки для національної безпеки та стабільності, що включає загрозу територіальній цілісності, економічний спад, соціальні розлади та інші форми внутрішньої та зовнішньої непевності.

Військова освіта виступає ключовим чинником у протидії гібридним загрозам. Її метою є підготовка військового персоналу до реагування на складні виклики сучасності, включаючи гібридні загрози. У цьому контексті важливо, щоб військова освіта надавала студентам не лише військові знання та навички, а й розуміння політичних, економічних та інформаційних аспектів гібридних загроз. Крім того, важливо розвивати у них аналітичні та стратегічні навички, що дасть змогу приймати обґрунтовані рішення в умовах складних ситуацій. Отримані в ході навчання знання та навички є ключовими для ефективної стратегії протидії гібридним загрозам та сприяють зміцненню оборонної потужності країни.

Розвиток інноваційних підходів є важливою передумовою для вдосконалення підготовки військового персоналу до протидії гібридним загрозам. Використання сучасних технологій,

таких як віртуальна реальність, інтерактивні симуляції та штучний інтелект, може значно підвищити ефективність навчання та тренування військового персоналу. Також важливо розвивати інтердисциплінарний підхід до військової освіти, який враховує різні аспекти гібридних загроз, що дозволить створити більш комплексні та глибокі навчальні програми. Завдяки цим інноваційним підходам військовий персонал матиме необхідні знання та навички для ефективної протидії гібридним загрозам у сучасному світі.

У майбутньому важливо продовжувати розвивати інноваційні підходи до військової освіти, враховуючи нові виклики та можливості. Це може включати подальше впровадження сучасних технологій, створення більш інтерактивних та адаптивних навчальних програм, а також зміцнення міжнародного співробітництва в галузі військової освіти та обміну досвідом. Також важливо забезпечити постійне оновлення навчальних програм та методик навчання з урахуванням змін у геополітичній та технологічній сферах. Реалізація цих майбутніх напрямів що сприятиме готовності військового персоналу до ефективної протидії гібридним загрозам у майбутньому.

У сучасному світі гібридні загрози стають все більш серйозним викликом для національної безпеки та стабільності. Розвиток військової освіти та її відповідність сучасним викликам є критично важливим для забезпечення ефективної протидії цим загрозам. Важливо продовжувати розвивати інноваційні підходи до військової освіти та вдосконалювати методи навчання та тренування військового персоналу. Тільки шляхом поєднання новітніх технологій, міжнародного співробітництва можна забезпечити ефективну протидію гібридним загрозам у сучасному світі.

**Список використаних джерел:**

1. Інноваційні підходи. URL: <https://ilit.top/innovative-approaches/>.
2. Розвиток освіти. URL: [http://www.confcontact.com/2017-ekonomika-i-menedzhment/10\\_gorbach.htm](http://www.confcontact.com/2017-ekonomika-i-menedzhment/10_gorbach.htm).

УДК 623:355, 521: 355. 01(045.2)

## **НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЕВАКУАЦІЇ ОЗБРОЕННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ В УМОВАХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ**

**Дарина Саміленко, Дар'я Попова**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Володимир Галушка, ст. вик. п/п-к*

Ключові слова: система евакуації, бойові пошкодження, озброєння та військова техніка.

Досвід війн з російським агресором, ведення операції Об'єднаних сил на території Донецької та Луганської областей, а також інших збройних конфліктів сучасності свідчить, що успіх у виконанні завдань військами (силами) під час ведення бойових дій (операції) значною мірою залежить від функціонування системи відновлення озброєння та військової техніки (ОВТ), що є однією з функцій системи логістики Збройних Сил України (ЗСУ) [1].

Боездатність ЗСУ, ефективність їх застосування за призначенням вирішальною мірою залежить від рівня їх забезпеченості ОВТ, матеріально-технічними засобами (МТЗ), ракетами, боєприпасами тощо [2].

Досвід показує, що важливе місце займає питання евакуація ОВТ. Багато часу, а це приблизно 25–30% від загального часу, потрібно для відновлення пошкодженого зразка, займає процес евакуації ОВТ.

Під системою евакуації ОВТ розуміють сукупність пов'язаних і взаємодіючих елементів, що функціонують із заданою ефективністю за єдиним замислом з метою виконання поставлених завдань зі своєчасної евакуації зразків бронетанкового озброєння і техніки, що вийшли з ладу внаслідок бойових пошкоджень, затоплень і технічних несправностей та з інших причин.

Організація евакуації містить у собі:

- визначення передбачуваної кількості ОВТ, що потребують евакуації;
- визначення можливих рубежів (районів) найбільшого зосереджування ОВТ, що потребують евакуації;
- вибір і підготовку місць (районів) розміщення евакуаційних підрозділів і шляхи евакуації ОВТ, що вийшли з ладу;
- визначення порядку і термінів евакуації і постановку завдань евакуаційним підрозділам.

У ході збройної агресії росії, в інших збройних конфліктах важка техніка, що залишалась на полі бою в результаті отриманих бойових пошкоджень і своєчасно не була евакуйована, зазвичай знищувалась противником. Це призводило того, що в деяких випадках безповоротні втрати ОВТ в ході бойових дій складали 50–60 % [3].

Проблемними питаннями є: недостатня кількість евакуаційних засобів, а також їх застарілість; невідповідність можливостей системи евакуації ОБТ сучасним умовам ведення бойових дій.

На основі проведеного аналізу визначені напрями удосконалення функціонування системи евакуації ОБТ:

перерозподіл сил і засобів евакуації за ланками евакуації;

оснащення зведеної ремонтно-евакуаційної групи портативними монокулярними приладами нічного бачення та відповідними засобами індивідуального захисту, а техніки - світломаскувальними приладами;

застосування штатних засобів ремонтних машин ТРМ-80Д, МРС-АР, МТО-В, МРМ-М1, МРС-АТ з ремонту озброєння та військової техніки в нічний час у польових умовах, враховуючи засоби прихованого пересування та маскування;

ефективна робота засобів евакуації — БТС-4Р, БРЕМ-2, БРЕМ-Ч, ТЕМ (КрАЗ 6322), КрАЗ 6446 з напівприцепом;

врахування витрат часу на виконання низки неспецифічних для евакуаційних засобів функцій (зокрема ремонтних робіт, що виконуються БРЕМ) при визначенні можливостей з евакуації.

### **Висновок**

Сукупність принципів і напрямів удосконалення системи евакуації, визначає ефективність перспективних засобів евакуації та спрямована на їх постійне вдосконалення. Реалізація визначених напрямів створить можливість адаптувати систему евакуації ОБТ до сучасних умов.

### **Список використаних джерел:**

1. Павловський О.В. Метод прогнозування обсягів завдань, що покладатимуться на ремонтновідновлювальні органи під час операції (бойових дій) / О. В. Павловський // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. - 2016. - Вип. 2. - С. 15-18. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS\\_2016\\_2\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2016_2_6).

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 міжгалузева науково-практична конференція 22–23 травня 2019 тези. доп. – Київ, 2019 – С. 25.

3. Шишанов М. О. Відновлюваність як одна з найважливіших техніко-експлуатаційних властивостей машин військового призначення / М. Шишанов, С. Котляревський, М. М. Шевцов, Л. Кобяков // Social development & Security. - 2017. - Vol. 1, Iss. 1. - С. 3-13. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/socdevsec\\_2017\\_1\\_1\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/socdevsec_2017_1_1_3).

УДК 355.69(043.2)

## МІЖНАРОДНА ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА ДОСТАВКИ ВІЙСЬКОВИХ ВАНТАЖІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

**Катерина Сарапин**

*Національного авіаційного університету, Київ*

*Науковий керівник – Юзеф Добровольський, к. т. н., доц..*

Ключові слова: логістична система, мультимодальний транспорт, перевезення «від дверей до дверей».

**Вступ.** Міжнародна логістична система доставки військових вантажів з використанням різних видів транспорту є важливим елементом забезпечення обороноздатності країни та здатності реагувати на потенційні загрози. Вона включає в себе комплекс заходів та процесів, які спрямовані на ефективне переміщення військового обладнання, амуніції, зброї та техніки між країнами.

З початку повномасштабного вторгнення, Україну забезпечувала основна частина світу. Для такої військової допомоги з інших країн, потрібно мати відповідну міжнародну логістичну систему. Ефективність міжнародної системи залежить від правильної координації різних видів транспорту, вчасності та безпеки доставки військових підрозділів вантажів. Для цього можуть бути задіяні такі види транспорту: морський, повітряний, автомобільний, річковий та залізничний.

Використання в перевезеннях авіаційного транспорту ускладнено в умовах ведення бойових дій. З початку вторгнення повітряний простір над Україною було закрито. Російські війська почали активні ракетні обстріли, як наслідок, було пошкоджено 19 аеродромів з них 7 подвійного призначення, щонайменше 126 залізничних вокзалів та станцій, порти. [3]

**Матеріали і методи.** Проаналізовано процес перевезення військових вантажів з доставкою «від дверей до дверей». Військові вантажі доставляються до кордону України через міжнародні транспортні маршрути всіма видами транспорту. Вантаж проходить транзит через територію сусідніх країн до нашого кордону, тим самим це вимагає забезпеченню необхідних документів та дозволів від країн. Військові перевезення підлягають контролю на кордоні України, де повинні проводитись митний огляд та інші необхідні процедури для забезпечення безпеки та легальності вантажу. Після в'їзду на територію України, військовий вантаж може бути перевезений по внутрішніх маршрутах до пунктів призначення різними видами транспорту.



Планування оперативних та постачальних перевезень здійснюється органами військових сполучень на підставі директив (наказі) та розпоряджень, наданих начальниками штабів, органів військового управління. [1,2] Тому завдання держави стоїть по спрощенню процесів отримання ліцензій, лібералізації податкової та митної політики, забезпечення процесів організації матеріально-технічного забезпечення для військових потреб.

### **Висновок**

З метою подальшого удосконалення системи доставки військових вантажів, необхідно автоматизувати процес логістики. Уже сьогодні існують декілька рішень, які дозволяють спростити логістику. Впровадження такої автоматизації дозволить набагато швидше освоїти нюанси взаємодії з різними видами транспорту, оптимізувати процеси вантажоперевезень зменшувати часта витрати. Наприклад, застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, дозволяє вести моніторинг руху вантажів, прогнозувати ризики та забезпечувати координацію між різними видами транспорту.

### **Список використаних джерел:**

1. Наказ Міністерства оборони України «Про затвердження Положення з військових перевезень залізничним, морським, річковим та повітряним транспортом» від 05.09.2013 № 595.
2. ВКП4-00(03).01. Доктрина «З організації переміщень та перевезень (транспортування) у ЗС України», м. Київ, 19.08.2020р. 18-22 с.
3. Національна рада з відновлення України від наслідків війни «Проект Плану відновлення України» м.Київ, 2022. 46 с.

**СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КЕРОВАНИХ АВІАЦІЙНИХ БОМБ****Владислав Терещенко***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олександр Паюк, ст. викладач.*

Ключові слова: керовані авіаційні бомби, високоточні авіаційні боєприпаси.

**Вступ.** Досвід російсько-української війни наочно демонструє вплив високоточного озброєння на сутність, зміст і характер застосування воєнної сили та дає змогу мінімізувати ризик ураження цивільних об'єктів і населення. До авіаційного високоточного озброєння на рівні з керованими авіаційними ракетами доцільно віднести керовані авіаційні бомби (КАБ). Бойове застосування високоточного озброєння з використанням технологій GPS, можливістю програмного цілеуказання та автономного наведення на ціль, дає змогу підвищити ефективність застосування КАБ.

**Матеріали та методи.** Розвиток КАБ у світі направлений на збільшення можливостей і удосконалення тактики їх застосування, у тому числі без входу в зону дії протиповітряної оборони противника, забезпечення автономності наведення, розширення номенклатури цілей і підвищення ефективності їх ураження, зниження вартості виробництва та експлуатації. КАБ з різними системами наведення у сучасних військових операціях будуть переважати серед зразків озброєння багатьох країн, залишаючись пріоритетним типом зброї для нанесення вибіркових ударів по важкодоступних об'єктах, таких як укріплені позиції або тунелі, де потрібна велика точність для ураження. Модернізація КАБ здійснювалась переважно шляхом підвищення точності, розширення типів бойової частини і умов бойового застосування за висотами й дальністю, що значно підвищило бойову ефективність їх застосування.

**Результат.** КАБ вважаються одними з найефективніших видів авіаційної зброї, призначеної для ураження наземних (надводних) цілей, частка яких від усіх застосовуваних керованих авіаційних засобів ураження в останніх збройних конфліктах складає до 70–90%.

Сьогодні є два основні напрями розвитку КАБ: розробка простих і недорогих КАБ масового застосування (типу JDAM) і вдосконалення наявних моделей КАБ з різними системами самонаведення (лазерними, телевізійними, інфрачервоними); створення складних і дорогих зразків (типу GBU-53/B) для виконання важливих бойових завдань, оснащених комбінованими системами наведення (трирежимна система наведення, що складається з інфрачервоної головки самонаведення, радіолокатора міліметрового діапазону та напівактивного лазерного наведення), двосторонніми каналами передачі даних корекції

траєкторії польоту і передачі відеоінформації, що забезпечують використання мережецентричних систем управління.

### **Висновок**

Подальший розвиток КАБ у світі спрямований на удосконалення їхніх тактико-технічних характеристик, а саме: підвищення точності наведення, збільшення дальності застосування, розширення умов бойового застосування, зменшення розмірів і ваги, удосконалення систем зв'язку та можливостей мережевої інтеграції, створення завадостійкості до радіоелектронних засобів противника, а також забезпечення можливості застосовувати в будь-який час доби.

### **Список використаних джерел:**

3. Тараненко В.В. Аналіз стану та перспективи розвитку керованих авіаційних бомб / В.В. Тараненко, В.І. Нікітченко, І.М. Назаренко // Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту авіації. – 2011. – Вип. №14. – С. 138-142.

4. Тараненко В.В. Щодо перспективних напрямків розвитку керованих авіаційних бомб/ В.В. Тараненко, Д.В. Башинський // Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту авіації. – 2018. – Вип. №14(21). – С. 72-77.

5. Обґрунтування шляхів модернізації авіабоеприпасів. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2018/03/aviation-ammunition.html>.

## ЗАСТОСУВАННЯ АЕРОДРОМНИХ УКРИТТІВ ДЛЯ ЛІТАКІВ F-16 З ВРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ КРАЇН НАТО

**Світлана Харченко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Володимир Ткаченко, к.т.н., доц.*

Ключові слова: наземні укриття, військові аеродроми, ангар, арочні залізобетонні укриття, каркасні укриття.

Підготовка інфраструктури для майбутніх F-16 сьогодні є дуже серйозною, особливо в умовах бойових дій. Щоб ворог не зміг дістати винищувачі, необхідно підготувати злітно-посадкові смуги й сховища. Після того як Повітряні сили ЗСУ отримають на озброєння винищувачі F-16, захист цих літаків стане основною задачею, бо вони будуть пріоритетною цільлю для російських ударів.

Для ударів на всю глибину території України в армії окупантів є широкий спектр озброєння. Крилаті ракети: морського базування “Калибр” та авіаційні дозвукові X-101, X-555, а також надзвукові ще радянські X-22. Окрім того, росіяни застосовують балістичні і крилаті ракети мобільного наземного комплексу “Искандер”. Також російські модифіковані винищувачі-перехоплювачі МиГ-31К можуть застосовувати гіперзвукові ракети X-47 “Кинжал”, які можуть уражати укріплені об’єкти, в тому числі ті, що знаходяться під землею на певній глибині. Крім того, активно застосовуються іранські дрони-камікадзе Shahed-131/136, що в російській армії отримали назву “Герань-1/2”.

Для захисту авіаційної техніки на аеродромі споруджуються укриття. Вони можуть бути наземні та заглиблені. Найчастіше використовуються наземні укриття відкритого типу (обвалування стоянок літаків, капоніри) і закритого типу – залізобетонні укриття, переважно арочного типу [1]. За часів Радянського союзу на військових аеродромах були зведені арочні залізобетонні укриття та обвалування, що використовуються й досі.

Арочні залізобетонні укриття споруджуються в зонах розосередження літаків з орієнтацією виходів в різні боки. Стандартне таке укриття являє собою споруду з залізобетонних піварок з ребрами жорсткості товщиною стінок 60 см. Розміри основного приміщення, в якому розташовується бойовий літак, у переважній більшості становлять плані 12,9 × 28 метрів, однак бувають окремі укриття коротші і довші. Кожне укриття обладнується міцними розсувними воротами і закритим дверима та газовідвідним каналом у задній торцевій стінці для забезпечення запуску двигунів безпосередньо в укритті. Значна товща

залізобетонного перекриття і ґрунтової обсіпки забезпечує надійний захист літака і особового складу, який його обслуговує, від ураження при артилерійському та ракетному обстрілі, від осколків авіабомб, уражаючих чинників ядерного вибуху [2].

Для зберігання, експлуатаційного обслуговування і поточного ремонту літаків використовують приміщення під загальною назвою – ангар. Вони можуть бути різних розмірів залежно від того, для якого типу літака вони побудовані.

На аеродромах армій країн НАТО широко застосовуються для розміщення окремих літаків чи гелікоптерів швидкокомтовані ангари різної форми і конструкції. До таких споруд відносять різноманітні каркасні і безкаркасні конструкції з перекриттям з металу чи іншого виду матеріалу. Вони можуть захистити літак навіть від прямого влучання, але відносно невеликого калібру, наприклад дронів-камікадзе. До переваг таких конструкцій відносяться швидкість зведення та демонтажу. Основною ж перевагою є можливість захистити літак від влучання дронів-камікадзе Shahed-136 та безпілотників-камікадзе “Ланцет” [3].

### **Висновок**

Арочні залізобетонні укриття, що застосовуються на постійних аеродромах Повітряних Сил Збройних Сил України і забезпечують не тільки захист від ударів ворога, а й від погодних явищ ефективні, але вони потрапляють під постійний удар ворога, оскільки розміщені на постійних аеродромах. У польових умовах доцільним буде використання швидкокомтованих каркасних і безкаркасних конструкцій з перекриттям із металу чи іншого виду матеріалу, що забезпечить маскуванню та захист авіаційної техніки адже в реаліях військова авіація вимушена постійно змінювати аеродром базування, опираючись на данні розвідки перед можливим ударом, щоб ворог не зміг виявити точне їх місцеперебування.

### **Список використаних джерел**

1. Керівництво по експлуатації аеродромів (КЕА-2008). – Вінниця, 2008. – 326 с.
2. Аналіз особливостей логістичного забезпечення провідних держав світу/ В.Саган, В. Василевський// Збірник наукових праць НАДПСУ, №1(71) .– 2017.- С. 211-225.
3. Військова доктрина НАТО [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://www.armyua.com.ua/voennaya-doktrina-nato/>

УДК 614.841.3:623.437.44(043.2)

## АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ РІЧКОВИХ ПОРТІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

**Богдан Христенко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олег Семененко, доктор військових наук, професор, заступник  
начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з наукової  
роботи*

Ключові слова: річкові порти, Дунайське судноплавство, інфраструктура, логістика.

**Вступ.** Сьогодні актуальними є відновлення України, подолання наслідків бойових дій на її території, вирішення питань національної безпеки та обороноздатності. Вирішити логістичні та інфраструктурні проблеми можна шляхом модернізації внутрішнього водного транспорту та його інфраструктури, розширення мережі річкових портів та підвищення ефективності їх об'єктів, заохочення залучення приватних інвестицій та стимулювання розвитку внутрішнього водного транспорту.

**Матеріали та методи.** В аналізі було використано державну статистику річкових портів України. Їх географічне розміщення, а також схема портів та їх інфраструктура (склади, термінали, будівлі). Наукове обґрунтування, аналіз та оцінка проблем і перспектив сталого розвитку України, проблем її національної безпеки, розробка науково обґрунтованих пропозицій щодо їх вирішення.

**Результати.** Проаналізувавши річкові порти які можливо використовувати в Україні для міжнародних перевезень та у військових цілях [1].

Найкращими є три порти в гирлі Дунаю (Ізмаїл, Рені та Уст-дунайця) .

На сьогоднішній день недоліками таких перевезень є:

-низька пропускна спроможність обмежує вантажопотік.

-порти не в змозі компенсувати перевезення морським транспортом, який майже неможливо

використати через війну;

-не вистачає приміщень для складського зберігання, насамперед критих складів, що негативно позначається на гнучкості використання наявної пропускної здатності дунайських портів та створює загрозу можливого збою в графіці перевезень внаслідок воєнних дій, сезонних факторів, погодних умов тощо;

-інтегрованість та оснащеність українських портів Дунайського кластеру поступаються порту у м. Констанца, що не дозволяє ефективно синхронізувати робочі процеси та забезпечити оптимальне використання наявного вантажного обладнання та рухомого складу.

-замала пропускна спроможність залізничної системи, яка обмежує спроможність морського торговельного порту у м. Ізмаїл[3] обслуговувати морські вантажні перевезення до Румунії. Станом на 09.08.2023 р. черга вантажних залізничних вагонів до цього порту перевищує 30 днів, внаслідок чого АТ «Укрзалізниця» змушена була запровадити обмеження на перевезення за цим напрямком.

Щоб покращити ефективність перевезення річковим транспортом потрібно:

-наростити складські потужності та запровадити перевалки нафтопродуктів у с. Орлівка, ці зміни дозволять переправляти паливо в Україну.

-у м. Рені побудувати новий мультимодальний термінал, який збільшить потужності зберігання та відвантаження, прискорить розвантажувально-навантажувальні роботи.

-у м. Ізмаїл відновити пошкоджені термінали (які були пошкоджені атаками зі сторони РФ[2]), а також провести модернізацію залізниці за для збільшення пропускної спроможності.

-ефективна робота дунайських портів України значною мірою залежить від здатності румунської сторони, зокрема порту у м. Констанца, вчасно та у повному обсязі обробляти українські вантажі. Зважаючи на це, важливо посилити двосторонню співпрацю з Румунією задля усунення вузьких місць у транспортній взаємодії, подолання технічних та бюрократичних бар'єрів, що заважають інтенсифікувати вантажний рух у межах Дунайського регіону.

### **Висновок**

Війна в Україні негативно вплинула на морську логістику, тому використання річкових портів, зокрема Дунайських, набуває стратегічного значення. Хоча річкові перевезення мають обмеження порівняно з морськими, вони можуть стати альтернативним маршрутом експорту української продукції.

### **Список використаних джерел:**

- 1.Адміністрації морських портів України.: статистика URL: <https://www.uspa.gov.ua/>.
- 2.Національний Інститут Стратегічних Досліджень, наслідки війни URL:<https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/napryamy-pidvyshchennya-efektyvnosti-roboty-portiv-dunayskoho-rehionu>.
- 3.Ізмаїльський торговельний порт, офіційний сайт .URL:<https://www.izmport.com.ua/>.

УДК 614.841.3:623.437.44(053.2)

## ДОСТАВКА ВІЙСЬКОВИХ ВАНТАЖІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПЛОТНИХ СИСТЕМ

**Богдан Христенко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юзеф Добровольський, підполковник, к.т.н, с.н.с, доц.*

Ключові слова: Безпілотні літальні апарати, доставка, евакуація.

**Вступ.** Війна – це жахлива трагедія, яка несе за собою смерть, руйнування та страждання. В умовах війни багато людей опиняються в скрутному становищі, їм не вистачає їжі, води, медикаментів та інших необхідних речей.

Доставка вантажів безпілотними літальними апаратами може стати рятівним колом для людей, які опинилися в зоні бойових дій. БпЛА можуть швидко та безпечно доставляти вантажі в райони, які є недоступними або небезпечними для людей.

**Матеріали та методи.** В ході дослідження було використано наукові публікації з характеристики, та можливості використання БпЛА. Також практику використання доставки за допомогою БпЛА військовими України в зоні бойових дій. І проведено аналіз використання в Збройних Силах інших країн світу доставки вантажів та евакуація людей за допомогою БпЛА.

**Результати.** На першому місці є життя військовослужбовців .Тому за допомогою БпЛА у важкодоступні зони можна доставляти зброю, воду, їжу та медикаменти без ризиків для військових.[1]

За часи повномасштабного вторгнення були випадки використання БпЛА для доставки медикаментів, і продовольства для поранених військових і мирних жителів яких неможливо було евакуювати з небезпечного місця .

Доставка вантажів таким методом має такі переваги:[2]

-БпЛА можуть швидко доставляти вантажі в райони бойових дій ,що може бути рятівним фактором для людей , які опинилися у важкодоступних районах ;

-вони можуть перевозити вантаж на досить великі відстані з високою швидкістю ,що є дуже важливим для військових і може стати вирішальним для виконання бойового завдання ;

-безпечність таких перевезень не ставить під загрозу життя, адже вони не потребують пілотів які б ризикували життям;

-точність доставок є на високому рівні, тому ми можемо доставляти вантаж прямо в руки, або скидати на вказану точку при необхідності.



-при необхідності є можливість використання за для евакуації поранених до безпечної зони ;

Але крім плюсів є свої недоліки ;

-велика вартість, як самих БпЛА так і затрати на обслуговування та експлуатацію ;

-вони можуть бути збиті або пошкоджені, що призводить до втрати вантажу;

-вони можуть доставляти лише обмежену вагу та об'єм вантажу .

-вони мають правові обмеження [3]

**Висновок.** Доставка вантажів за допомогою БпЛА в зону бойових дій – це перспективна ідея, яка має значний потенціал .Вони можуть рятувати життя людей, забезпечуючи їх необхідними ресурсами в потрібний час без ризиків нових постраждалих.

**Список використаних джерел:**

1. ТОП-10 інновацій, які змінять логістику в майбутньому. URL:

<https://elnews.com.ua/uk/top-10-innovacij-yakizminyat-logistyku> (дата звернення: 09.10.2021).

2. БпЛА: Технологія, етика, право. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bpla-tehnologiya-etika-pravo>.

3. Актуальні правила використання БпЛА в Україні. URL: <https://wondertech.ua/ua/rules>

УДК 355.1(043.2)

## **ПЛАНУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН: ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ, ОСОБЛИВОСТІ**

**Ярослав Ющенко**

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Максим Поливода, викладач.

Ключові слова: бойова підготовка, індивідуальна підготовка, стандарт, військовослужбовець.

Індивідуальна підготовка є складовою частиною бойової підготовки і являє собою цілеспрямований та організований процес послідовних заходів навчання, виховання та набуття індивідуальних спроможностей, що спрямовані на формування потрібного рівня знань, умінь, навичок, фахової майстерності, фізичних і психологічних якостей, необхідних для виконання обов'язків за посадою (спеціальністю) як у мирний час, так і особливий (воєнний) період.

Основні завдання індивідуальної підготовки особового складу:

–набуття (підтримання) індивідуальних спроможностей щодо планування застосування та управління штатними і приданими підрозділами в основних видах бою;

–отримання та поглиблення знань, умінь і навичок у виконанні своїх обов'язків;

–вивчення нових форм і способів застосування військ (сил) відповідно до досвіду Збройних сил України (ЗСУ) і передових країн світу;

–удосконалення методичної майстерності офіцерів у підготовці підлеглого особового складу та оволодіння передовим досвідом навчання підрозділів і якості інформаційно-аналітичної роботи;

–надання можливості військовослужбовцю набувати спроможностей у виконанні функціональних обов'язків за вищою посадою;

–підтримання та покращення лідерських, психологічних і фізичних якостей.

Стандарти функціональних обов'язків типових посад структурного підрозділу органу військового управління, військової частини (підрозділу) оформляються одним документом та затверджуються: для підрозділів військової частини – командиром військової частини; для структурних підрозділів органу військового управління – заступниками командувачів відповідно до розподілу повноважень.

Система оцінювання чотирибальна (“відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”).

**Підготовка сержантського (старшинського) складу здійснюється у системі індивідуальної підготовки за предметами навчання.**

Підготовка сержантського (старшинського) складу поділяється на три категорії:

–підготовку сержантського (старшинського) складу, який не має підлеглого особового складу;

–підготовку сержантського (старшинського) складу, який має підлеглий особовий склад;

–підготовку сержантського (старшинського) складу, який обіймає штабні посади;

Предмети індивідуальної підготовки: тактична (тактико-спеціальна), спеціальна, технічна, методична, стройова, вогнева, фізична, національно-патріотична підготовки, тактична медицина, військова педагогіка та психологія.

Основні форми навчання: збір, навчальні заняття, конференції, семінари та круглі столи, самостійна робота, контрольні заняття.

**Підготовка офіцерів здійснюється в системі індивідуальної підготовки за предметами навчання.**

Предмети індивідуальної підготовки: тактична (тактико-спеціальна), вогнева, розвідувальна, спеціальна, технічна, загальновійськова, методична, мобілізаційна, національно-патріотична, психологічна, правова підготовки, водіння та безпека військової служби.

Основними предметами навчання індивідуальної підготовки офіцерів тактичної ланки є предмети, зміст яких відображає суть практичної роботи зазначеної категорії військовослужбовців у ході підготовки, ведення бою (бойових дій) або виконання основних функціональних обов'язків. Перелік основних предметів навчання (2–3 предмети) визначається рішеннями відповідних командувачів (начальників) оперативних командувань (установ) та їм рівних.

Основні форми навчання в системі індивідуальної підготовки: збір, навчальні заняття, групова вправа, індивідуальна тактична літушка, радіо тренування, самостійна робота, контрольні заняття.

### **Висновок**

Індивідуальна підготовка ЗСУ потребує систематизації та оновлення відповідно до стандартів НАТО. Це сприятиме набуття оперативної сумісності зі збройними силами країн-членів Альянсу.

Важливо також переорієнтувати освітній процес у ВВНЗ (ВНП ВНЗ), наукових установах і навчальних центрах на випуск військових фахівців, кваліфікація яких відповідатиме сучасним вимогам. Інтеграція освітнього процесу та підготовки у військах (силах) ЗСУ забезпечить комплексну та ефективну підготовку військовослужбовців.

### **Список використаних джерел:**

1. Настанова «З бойової підготовки у Збройних силах України». Жовтень 2020 с.39, 41–42. [https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2022/05/1\\_.pdf](https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2022/05/1_.pdf).

**POLIT.**  
**Challenges of science today**  
INTERNATIONAL RELATIONS

***Abstracts of  
XXIV International  
conference of higher education students  
and young scientists***

Kyiv, 2-5 April 2024  
*Published in the author's edition*

---

*Наукова публікація*

**ПОЛІТ.**  
**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ**  
МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ

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

Київ, 2-5 квітня 2024  
*Публікується у авторській редакції*

---