



О. В. Альбожій



С. О. Павленко



Павлов Я. В.



С. В. Писаревський

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ АСПЕКТІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЗБЕРІГАННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК ШЛЯХОМ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

Досліджено методичні аспекти забезпечення надійності зберігання матеріальних засобів на складах військових частин шляхом запровадження ризик-орієнтованого управління безпекою на прикладі пожежних ризиків. Розроблено базові основи механізму управління ризиками об'єктів зберігання запасів матеріальних засобів для військових потреб.

Ключові слова: *забезпечення, склад, надійність зберігання матеріальних засобів, пожежні ризики, ризик-орієнтоване управління.*

Постановка проблеми. У тиловому забезпеченні військ важливе значення мають процеси накопичення і зберігання матеріальних засобів різної номенклатури, необхідних для життєдіяльності, проведення бойової та спеціальної підготовки, виконання завдань за призначенням тощо. При цьому у логістичному ланцюгу, пов'язаному із зазначеними процесами, велику роль відіграє складське господарство. У загальному випадку склад виконує функцію акумулювання резервів матеріальних ресурсів, що необхідні для демпфірування коливань обсягів поставок і попиту, а також синхронізації швидкостей потоків товарів у системах просування від виробників до споживачів або потоків матеріалів у технологічних виробничих системах. Запаси матеріальних засобів підлягають нормуванню. З огляду на наявність впливу чинників, що не повною мірою або взагалі не підконтрольні суб'єкту діяльності, при нормуванні запасів повинні враховуватися можливі ризики матеріального забезпечення. Такі ризики мають різноплановий характер й обумовлюються економічною та фінансовою нестабільністю, можливими перебоями (зривами) поставок, транспортними негараздами тощо. Для процесів матеріального забезпечення військових частин аналогічні ризики доповнюються можливим цілеспрямованим впливом з боку противника,

спрямованим на перешкоджання діяльності та знищення чи захоплення ресурсів.

Серед низки небезпечних чинників, що обумовлюють ризики і впливають на процеси матеріального забезпечення військових частин, велику вагу мають різних видів небезпечні події: стихійні лиха, аварії, катастрофи тощо. Особливої уваги потребують пожежі. По-перше, вони можуть бути зумовленими як техногенними, так і природними чинниками. Не виключені й навмисні підпали. По-друге, пожежі є масовими явищами, що характеризуються великими матеріальними збитками та соціальними втратами [6, 7, 8, 14]. Пожежею можуть бути знищені та (або) пошкоджені як поточні, так і страхові запаси. По-третє, є значна кількість причин виникнення пожеж з домінуванням необережного поводження з вогнем [8]. Тому пошук шляхів підвищення рівня пожежної безпеки складів та інших об'єктів складського господарства залишається актуальною проблемою, вирішення якої матиме комплексний позитивний вплив на надійність зберігання, а отже, якість матеріального та інших видів забезпечення військ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням питань надійності зберігання матеріальних засобів на складах військових частин і, зокрема, пожежної безпеки військових складів, у наукових виданнях приділяється

значна увага. Головними напрямками таких досліджень є аналіз специфічних рис складського господарства військової частини, заходи запобігання псуванню предметів зберігання [13, 15], підвищення надійності та стійкості зберігання матеріальних засобів [16], шляхи поліпшення складської логістики [5, 13].

Пожежна безпека складів досліджувалася, головним чином, на основі нормативного підходу [1, 16]. Водночас теоретичні дослідження щодо підвищення ефективності профілактичної роботи [1, 11] указують на доцільність застосування ризик-орієнтованого підходу до управління пожежною безпекою [3, 5]. Проблеми кількісного оцінювання та управління ризиками вивчали автори праць [3, 11]. Зокрема, у публікації [3] досліджувався інтегральний пожежний ризик, було розроблено базові співвідношення математичної моделі та методи контролю інтегральної пожежної небезпеки. Аналіз публікацій свідчить, що такі дослідження проводять стосовно об'єктів загального призначення та інтегральних ризиків. Пошук можливостей підвищення надійності зберігання матеріальних засобів на складах військового призначення та підвищення рівня їх пожежної безпеки потребують аналізу окремих ризиків та вдосконалення механізмів управління пожежною безпекою складських об'єктів з урахуванням цих ризиків, що обумовлює потребу подальших теоретичних досліджень.

Метою статті є розробка методичних основ механізму управління ризиками складського господарства військової частини (на прикладі пожежних ризиків) для підвищення надійності зберігання матеріальних засобів.

Виклад основного матеріалу. Як свідчить аналіз практики, не виключені випадки втрат матеріальних засобів під час їх зберігання на складах військових частин, що негативно відображується на тиловому забезпеченні військ. За таких умов необхідно вживати заходів щодо підвищення надійності зберігання матеріальних засобів, що, своєю чергою, потребує подальших теоретичних досліджень методичних аспектів логістичної діяльності, пов'язаних із процесами та об'єктами зберігання матеріальних ресурсів.

Серед чинників, що зумовлюють втрати матеріальних засобів на складах військових частин, одним із найбільш вагомих є пожежа. Загальні тенденції щодо динаміки кількості пожеж, прямих збитків від пожеж та кількості загиблих на пожежі, що виявлені за результатами обробки статистичних даних з використанням лінійної апроксимації, подано на рис. 1, 2, 3.

Як видно з рис. 1 і 2, кількість пожеж та прямі збитки мають тенденцію до зростання. Ці тенденції обумовлені низкою причин, які систематично встановлюються і досліджуються фахівцями за матеріалами обліку пожеж [6, 7, 8, 14]. Усунення цих причин є важливою складовою профілактичної роботи. Проте, як впливає із поданих графіків, результативність профілактики пожеж потребує підвищення. Подібні тенденції властиві і для показників стану пожежної безпеки об'єктів військового господарства, зокрема складів. Тому актуальним напрямком досліджень залишається вдосконалювання механізмів управління пожежною безпекою об'єктів складського призначення.

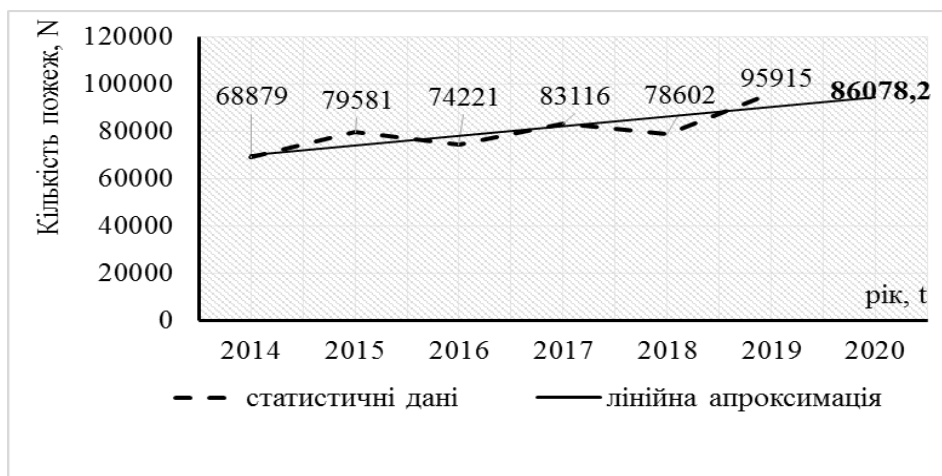


Рис. 1. Динаміка кількості пожеж

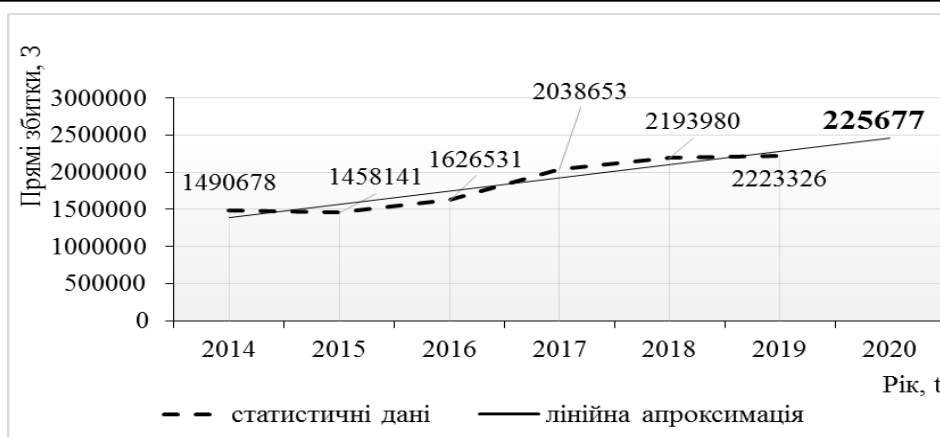


Рис. 2. Динаміка прямих збитків від пожеж

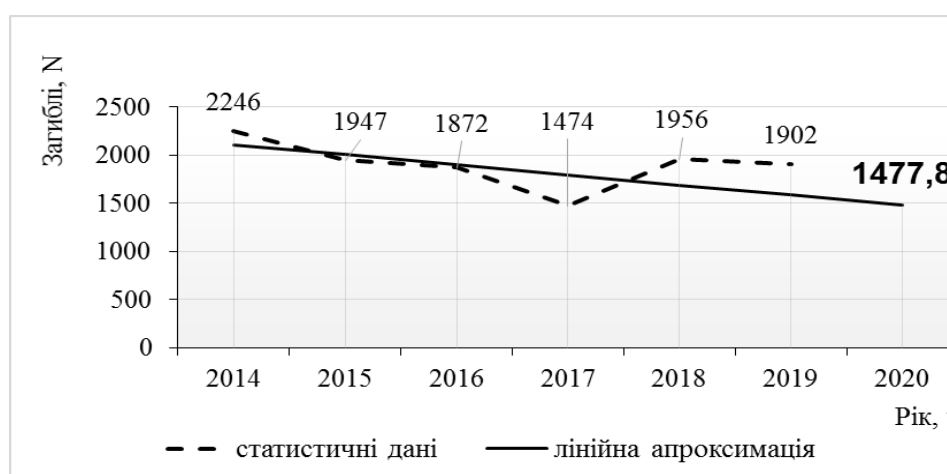


Рис. 3. Динаміка кількості загиблих від пожежі

Нормативний підхід до забезпечення пожежної безпеки об'єктів передбачає реалізацію комплексу заходів на різних стадіях їх життєвого циклу. На етапі проектування мають бути закладені технічні та об'ємно-планувальні рішення протипожежного призначення, визначені у відповідних державних будівельних нормах та інших нормативно-правових актах з питань пожежної безпеки [9, 10]. Під час будівництва проектні рішення мають бути реалізовані та введені в експлуатацію. У процесі експлуатації об'єктів технічні засоби повинні підтримуватися у справному стані, періодично обслуговуватися. Керівниками та відповідальними особами мають проводитися передбачені нормами заходи. Персонал повинен додержуватися правил пожежної безпеки і виконувати вимоги інструкцій. Як показують дослідження, ці вимоги, головним чином, виконуються. Проте стан пожежної безпеки все ж потребує поліпшення.

Пошук можливостей підвищення рівня пожежної безпеки складів військового призначення показує, що вони можуть бути пов'язані з удосконаленням механізмів управління пожежною безпекою. При цьому доцільно звернутися до ризик-орієнтованого управління безпекою. Власне, пожежна безпека й визначена як відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожеж та пов'язаної з ними можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю [12]. Завданням, що вирішується у цій статті, є розробка методичних основ механізму управління ризиками об'єктів зберігання запасів матеріальних засобів для військових потреб (на прикладі пожежних ризиків).

Виходячи із загальної теорії [2, 4] обов'язковими етапами управління ризиками є ідентифікація небезпек, що призводять до ризику, а також оцінювання та ранжирування ризиків, визначення превентивних заходів. Отримавши якісні та кількісні оцінки ризиків,

практично мають вживатися заходи щодо кожного ризику, які спрямовані на його усунення, зниження або локалізацію.

Очевидно, що результати аналізу ризиків треба подавати документально. Це дозволить “візуалізувати” ризики, показати основні джерела небезпеки, які потребують уваги та дій, ранжувати ризики за рівнями, розробити відповідні профілактичні заходи. Своєю чергою, це дасть можливість зафіксувати показники ризиків на моменти часу оцінювання, накопичити статистичну інформацію, підвищити відповідальність посадових осіб тощо.

Прийнятною формою документального відображення ризиків є картки ризиків. Як відомо, картографування ризиків – потужний аналітичний інструмент, що дає змогу розібратися в ризиках, розмістити їх за пріоритетністю. Відповідно, картка ризиків потрібна для інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень.

Виходячи із призначення основними вимогами до карток ризиків об’єктів складського призначення слід визначити повноту та достовірність інформації про ризики та їх джерела. З метою більш повного охоплення пожежних небезпек для ідентифікації ризиків склад (як об’єкт дослідження) доцільно розглядати як систему, а картку ризику – як

інформаційну модель цієї системи. Тоді, виходячи із системних позицій, у ній мають бути відображені:

– сукупність вхідних впливів на об’єкт, що містять пожежні небезпеки:

$$x_i^{nn} \in X, \quad i = \overline{1, n_X};$$

– сукупність впливів зовнішнього середовища, що містять пожежні небезпеки:

$$v_l^{nn} \in V, \quad l = \overline{1, n_V};$$

– сукупність внутрішніх (власних) параметрів об’єкта, що містять пожежні небезпеки:

$$h_k^{nn} \in H, \quad k = \overline{1, n_H},$$

де $x_i^{nn}, v_l^{nn}, h_k^{nn}$ – параметри вхідного впливу, впливів зовнішнього та внутрішнього середовища на складський об’єкт відповідно, що несуть небезпеку пожежі;

X, V, H – множини вхідних параметрів, параметрів зовнішнього та внутрішнього середовища відповідно.

На рисунку 4 подано механізм ризик-орієнтованого управління пожежною безпекою складу.

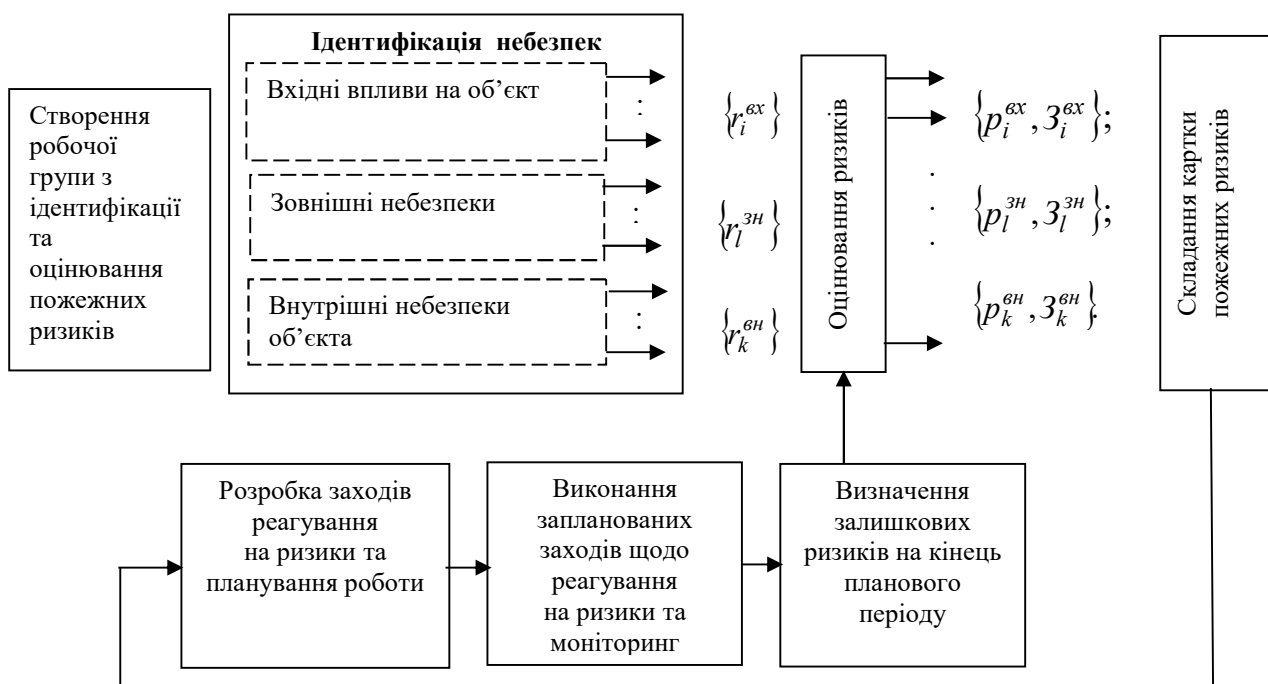


Рис. 4. Загальний механізм ризик-орієнтованого управління пожежною безпекою складу зберігання матеріальних засобів

Рівень пожежної безпеки є вихідним параметром системи. Цей показник являє собою деяку нелінійну функцію часткових ризиків. Ураховуючи зазначене, можна побудувати загальну схему механізму управління пожежною безпекою складу військового призначення. При цьому не потрібно відшукувати цю функцію. Важливо ідентифікувати всі ризики і вживати заходів щодо кожного з них залежно від їх фактичного рівня.

Важливим етапом є створення робочої групи для визначення й оцінювання пожежних ризиків на конкретному об'єкті (складі). З урахуванням переважно якісного характеру і значної невизначеності інформації, на підставі якої можливо ідентифікувати й оцінити ризики, ці операції можна провести на основі методів експертного оцінювання. Відповідно, робоча група – це група експертів. Під час її формування слід ураховувати вимоги, що висуваються до підбору експертів, основними серед яких можна вважати компетентність, повноту охоплення пожежних небезпек за джерелами виникнення, відсутність конфлікту інтересів, відсутність адміністративного тиску. Від якості роботи експертів залежатимуть повнота та рівень об'єктивності оцінок. Результатом роботи має бути картка ризиків. Форму цієї картки та перелік базової інформації, яка має бути подана в ній, доцільно визначити на нормативному рівні, що дасть змогу забезпечити єдність підходу до її складання та роботи з нею різних суб'єктів. Як варіант картка пожежних ризиків має містити таке.

1. Загальну характеристику об'єкта: призначення, площа, кількість приміщень, ступінь вогнестійкості будівлі, категорія за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

2. Загальну характеристику матеріальних засобів, що зберігаються: найменування, кількість, вартість.

3. Можливі небезпеки (джерела запалювання): електрична мережа, відкритий вогонь, занесення вогню ззовні, наявність самота легкозаймистих речовин, наявність вибухонебезпечних речовин, диверсійна діяльність тощо.

4. Умови виникнення небезпеки (нормальна робота чи нештатна ситуація).

5. Можливі причини відхилення від нормальних умов.

6. Існуючі способи усунення небезпек: періодичні огляди, заміна зношеного обладнання, інструктування особового складу, знання особовим складом правил пожежної безпеки на об'єкті та вимог інструкцій, особиста безпечна поведінка, наявність та стан первинних засобів пожежогасіння, дотримання умов зберігання, усунення перезавантаженості складських приміщень, надійність охорони тощо.

7. Оцінки ризиків у балах (імовірність p ; наслідки (збитки) Z ; ризик $R = p \cdot Z$).

8. Заходи, що пропонуються для зниження рівня ризиків.

9. Наочну (графічну або/та табличну) форму відображення ризиків (рис. 5).

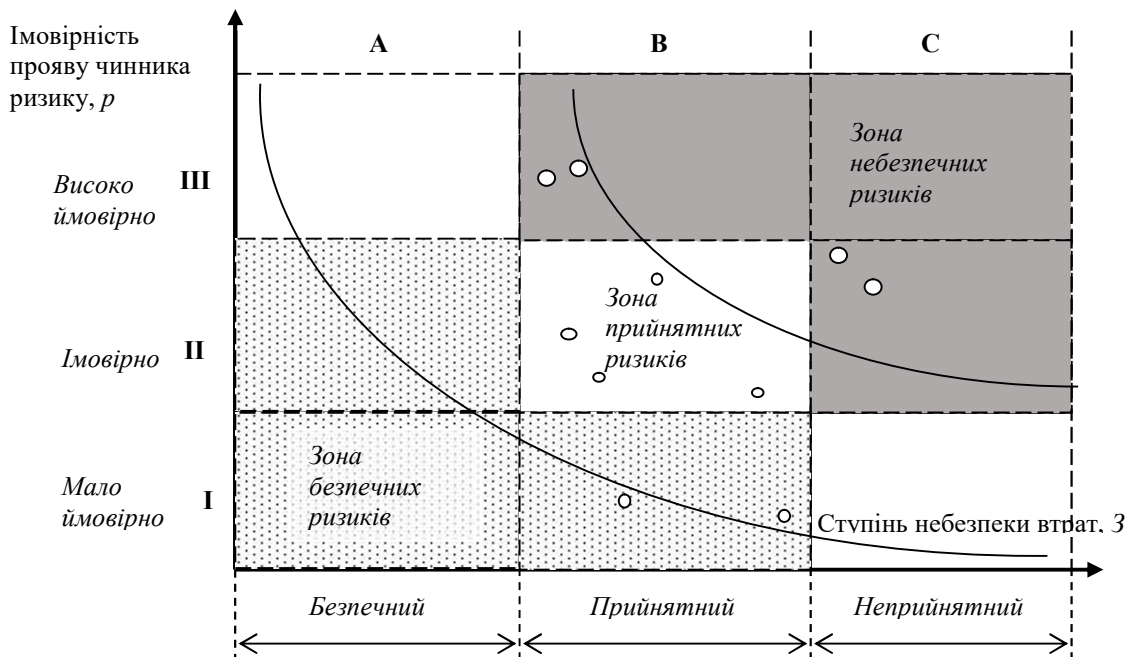


Рис. 5. Графічне зображення ризиків (якісне)

На основі картки ризиків об'єкта (складу) має бути розроблений план дій щодо забезпечення пожежної безпеки.

Важливою складовою є моніторинг стану пожежної безпеки, адже заходи щодо реагування на ризики мають бути дієвими, а не формальними, властивими конкретному об'єкту, а не загальними. Моніторинг повинен показати динаміку ризиків: зменшуються, залишаються незмінними чи зростають. Залежно від реального стану можуть вживатися не лише планові, а й екстрені заходи, спрямовані на уникнення пожежі.

Висновки

Забезпечення надійності зберігання матеріальних засобів для військових потреб значною мірою залежить від рівня безпеки об'єктів складського господарства військових частин. Підвищення рівня їх безпеки можливе шляхом запровадження ризик-орієнтованого підходу. Цей підхід розширює можливості традиційного управління шляхом запровадження обов'язкового аналізу небезпек, оцінювання ризиків та впливом на них.

Для більш повного охоплення можливих небезпек склад як об'єкт зберігання матеріальних засобів доцільно розглядати із системних позицій, аналізуючи сукупність зовнішніх та внутрішніх чинників небезпек. Результати аналізу мають бути задокументовані у формі картки ризиків. Складання такої картки потребує створення робочої експертної групи, а управління безпекою – розробки та реалізації заходів, спрямованих на усунення, зниження або локалізацію відповідних ризиків.

Подальші дослідження пов'язані з реалізацією запропонованого механізму ризик-орієнтованого управління зберіганням матеріальних засобів, зокрема, методикою формування робочої групи з ідентифікації й оцінювання існуючих ризиків.

Перелік джерел посилання

1. Abramov Y., Kalchenko Y., Liashevskaya O. Determination of dynamic characteristics of heat fire detectors. *Eureka: physics and engineering*. 2019. № 3. С. 50–59. DOI: 10.21303/2461-4262.2019.00898.
2. ISO 31000:2009 *Международный Стандарт. Риск Менеджмент. Принципы и*

руководства. URL: http://www.amu.kz/fotos-news/vstrecha_rectora_so_stud_31_oct/ISO%2031000-2009.pdf (дата звернення: 21.04.2020).

3. Kravtsiv S., Sobol O. Development of model F integral fire riskmanagement by correlation-registration analysis. *Economics, entrepreneurship, management*. 2018. Vol. 5. № 1. P. 81–86. <https://doi.org/10.23939/eem2018.01.081> (дата звернення: 21.04.2020).

4. Адаменко М. І., Березуцький В. В. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навч. посіб. для студ. за напрямком підготовки 6.170202 “Цивільна безпека”. Харків : ФОП Панов А.М., 2016. 385 с.

5. Альбоцій О. В., Каплун С. О., Павленко С. О. Управління ризиками логістичного забезпечення як напрямок удосконалення системи логістики. *Честь і закон*. 2019. № 2 (69). С. 63–68. DOI: <https://doi.org/10.33405/2078-7480/2019/2/69/177922>.

6. Аналіз масиву карток обліку пожеж (pog_stat) за 12 місяців 2017 року. ВДіСП УкрНДЦЗ. URL: https://undicz.dsns.gov.ua/files/Статистика/2017/AD_12_2017.pdf (дата звернення: 21.04.2020).

7. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 12 місяців 2018 року. УкрНДЦЗ 2019. URL: https://undicz.dsns.gov.ua/files/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/2018/AD_12_2018.pdf (дата звернення: 21.04.2020).

8. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні: статистика за 12 місяців 2019 року. УкрНДЦЗ 2019. URL: https://undicz.dsns.gov.ua/files/2020/1/27/Analitichna%20dovidka%20pro%20pojeji_12.2019.pdf (дата звернення: 21.04.2020).

9. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Офіційне видання. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 35 с.

10. ДСТУ Б В. 1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. URL: http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_36/5-1-0-1759 (дата звернення: 21.04.2020).

11. Ключка Ю. П., Михайлюк О. П. Оцінка результатів надзвичайної ситуації з врахуванням ризик-орієнтованого підходу. *Проблеми надзвичайних ситуацій*. 2016. Вип. 24. С. 72–76.

12. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI. *Офіційний вісник України*. 2012. № 89.

13. Аналіз шляхів поліпшення складської логістики воєнного відомства / А. А. Рибидайло та ін. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. Київ : НУОУ ім. Івана Черняхівського. 2016. № 1. С. 63–68. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znrcvsvd_2016_1_12 (дата звернення: 21.04.2020).

14. Статистика пожеж та їх наслідків в Україні за 2013–2016 роки: Статистичний збірник

аналітичних матеріалів / за заг. ред. В. С. Кропивницького. Київ : УкрНДЦЗ, 2018. 100 с.

15. Товма Л. Ф., Трунін О. В. Вдосконалення функціонування складського господарства продовольчої служби військової частини. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. Харків : ХУПС, 2014. № 1(38). С. 41–44.

16. Цапко Ю. В., Баланюк В. М. Підвищення рівня безпеки експлуатації об'єктів зберігання боєприпасів. *Пожежна безпека*. Львів : ЛДУ БЖД, 2012. № 20. С. 54–59.

Стаття надійшла до редакції 25.05.2020 р.

УДК 355.6:614.8

А. В. Альбоший, С. А. Павленко, Я. В. Павлов, С. В. Писаревский

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ХРАНЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ СПОСОБОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК ПУТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

Исследованы методические аспекты обеспечения надежности хранения материальных средств на складах воинских частей путем введения риск-ориентированного управления безопасностью на примере пожарных рисков. Разработаны базовые основы механизма управления пожарными рисками объектов хранения запасов материальных средств для военных нужд.

Ключевые слова: *обеспечение, склад, надежность хранения материальных средств, пожарные риски, риск-ориентированное управление.*

UDC 355.6:614.8

A. Alboschii, S. Pavlenko, Ya. Pavlov, S. Pisarevsky

RISK MANAGEMENT OF LOGISTICS AS A DIRECTION OF IMPROVEMENT OF THE LOGISTICS SYSTEM

The article is devoted to exploring the possibilities of ensuring the security of material storage at military depots by introducing risk-oriented fire safety management, developing the basics of the mechanism of fire risk management of material storage facilities for military needs.

Analysis of statistics shows that nowadays there is a general tendency to increase the number of fires and direct material damage from them. Considering the fact that storage facilities are characterized by a large number of dangerous factors that can cause a fire, the problem of increasing the level of fire safety of warehouses and ensuring the reliability of storage of material resources on them in the current conditions arises. At the same time, it is established that the existing requirements of fire safety for the respective objects by officials and personnel are mainly fulfilled. This situation indicates the need to improve the mechanisms of fire safety management of the warehouse.

Based on the analysis of scientific publications and the results of the author's research, it has been found that the possibilities of increasing the level of fire safety of military depots are related to the introduction of risk-oriented fire safety management. For this purpose, it is necessary to develop a mechanism for managing fire risks of the warehouse management of the military unit. This article presents the basic basics of the fire risk management mechanism for military material storage facilities, defines the procedure and their main elements. It is stated that the effectiveness of management decisions and actions aimed at

eliminating, reducing or at least localizing fire risks and, accordingly, the results of work, has a key influence on the working expert group, which should be established in a specific military unit for risk analysis and card preparation fire risks. The latter allows documenting the existing risks and their levels, showing the conditions of occurrence of a fire, the factors influencing the level of fire risks, actions to eliminate these factors.

Keywords: *security, warehouse, storage of material assets, level of fire safety, fire risks, risk-oriented management.*

Альбоцій Олександр Васильович – кандидат військових наук, доцент, старший викладач кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0001-9329-3698>

Павленко Сергій Олександрович – кандидат військових наук, доцент кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0001-5944-8107>

Павлов Ярослав Володимирович – кандидат педагогічних наук, заступник начальника факультету логістики з навчальної роботи Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-0852-5659>

Писаревський Сергій Васильович – викладач кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-2537-0767>