

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ПОЖЕЖНОЮ БЕЗПЕКОЮ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC BASES OF FIRE SAFETY MANAGEMENT IN RAILWAY TRANSPORT

Павло ЛАПІН,
головний фахівець
Головного управління воєнізованої
охорони ПАТ «Укрзалізниця»



Pavlo LAPIN,
Chief specialist of the
General directorate of paramilitary security
service of PJSC "Ukrzaliznytsia"

Підприємства залізничного транспорту, що мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави, відносяться до суб'єктів господарювання з високим ступенем пожежного ризику [1].

Щороку підприємства ПАТ «Укрзалізниця» зазнають значних збитків від пожеж, а також виділяють значні кошти, матеріальні та людські ресурси на забезпечення пожежної безпеки та ліквідацію наслідків пожеж. Дослідження національної асоціації протипожежного захисту США (NFPA) свідчать, що 43% підприємств не можуть відновити свою діяльність безпосередньо після пожежі, 28% підприємств відновлюються протягом трьох наступних років і тільки 23% підприємств функціонують нормально після пожежі. Після великих пожеж 43% фірм зникають з ринку одразу, а ще 23% — після закінчення трьох років. [2].

Це підтверджує необхідність більш точної економічної оцінки всіх витрат, пов'язаних з пожежами, в тому числі витрат на утримання пожежної охорони залізниці, витрат на попередження та ліквідацію пожеж, а також оцінки пожежного ризику як важливої складової загроз економічній безпеці підприємств залізничного транспорту.

Проблема забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту на основі мінімізації пожежного ризику в умовах реформування галузі є практично новою і досить актуальною для вітчизняної економічної науки.

У теоретичних роботах вітчизняних науковців Ю.Герцога, М.Горбахи, Д.Зеркалова, В.Міроненко, М.Кацмана, В.Мацюка, О.Родкевич та інших розглядаються різні аспекти управління пожежними ризиками при перевезенні небезпечних вантажів залізничним транспортом, обґрунтовуються управлінські та технічні заходи для забезпечення протипожежної безпеки. Дослідники С.Єсімов, Ю.Лозинський, Т.Парпан та інші у своїй роботі концентруються на адміністративно-правовому забезпеченні протипожежної безпеки підприємств залізничного транспорту. Проте жодна із робіт не розглядає забезпечення пожежної безпеки з позицій економічної безпеки підприємств залізничного транспорту.

Метою роботи є аналіз сучасного стану, тенденцій розвитку, а також методів і принципів

управління системою пожежної безпеки на залізничному транспорті.

Проблема пожеж та їх наслідків на залізниці сягає корінням перших років її заснування.

8 травня 1842 року сталася Версальська залізнична катастрофа: внаслідок сходження поїзда дерев'яні свіжопофарбовані вагони швидко загорілися, щонайменше 55 людей загинули у палаючих вагонах, понад 40 пасажирів постраждали. Це була перша залізнична пожежа, що викликала серйозні втрати [3].

Новітня історія України також характеризується масштабними пожежами на залізничному транспорті, що призвели до значних економічних збитків. Унаслідок аварії потягу на залізничному перегоні Красне – Броди біля станції Ожидів Львівської залізниці 16 липня 2007 року зійшли з колії та перекинулися 15 цистерн із жовтим фосфором, 6 із яких загорілися. В умовах високої температури і задимлення, незважаючи на хімічну небезпеку, пожежу було ліквідовано протягом 5 годин та не допущено теплового вибуху цистерн, у яких транспортувалося понад 750 тонн жовтого фосфору, локалізовано розповсюдження токсичних продуктів горіння та попереджено екологічну катастрофу з непередбачуваними наслідками для населення. Для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації було залучено 1068 осіб та 113 одиниць техніки, в т.ч. 16 пожежних поїздів [4].

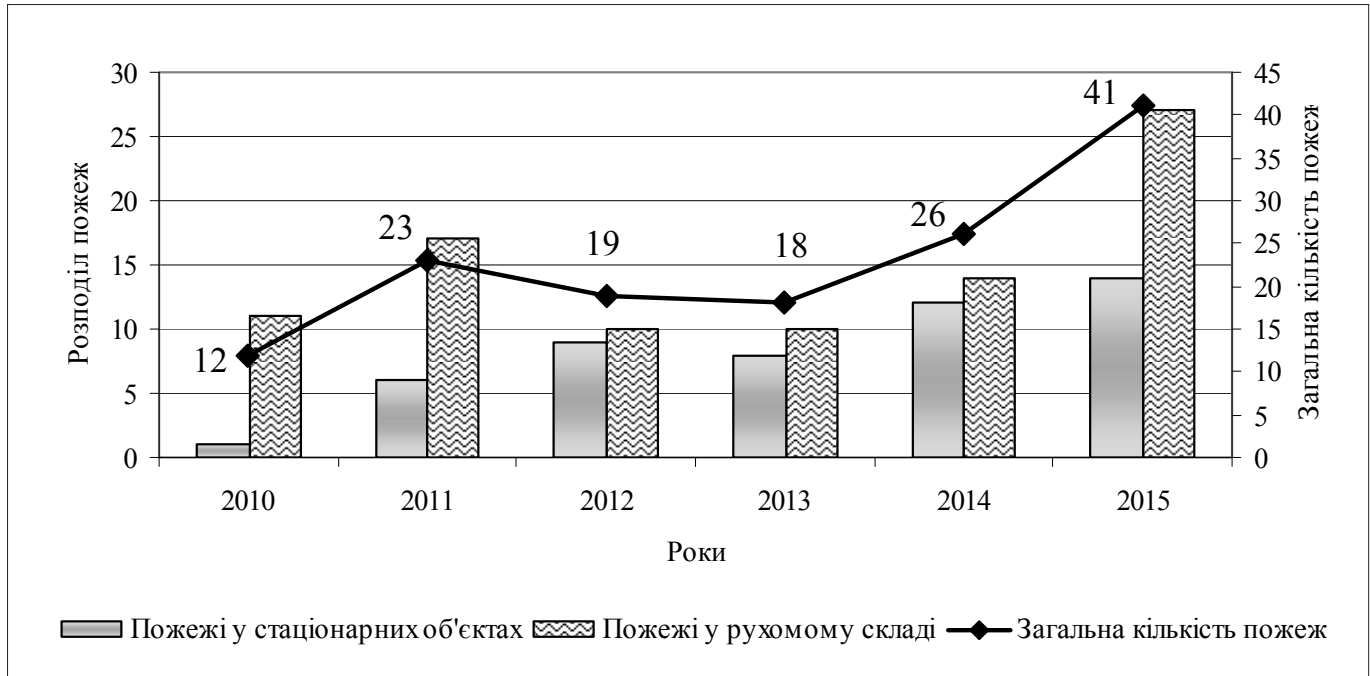
2 лютого 2014 року на залізничному перегоні Удачне – Межова Красноармійського району Донецької області під час проходження вантажного потягу з 66 цистернами з пропан-бутаном зійшли з рейок 26 цистерн, у результаті чого сталася пожежа, на ліквідації якої було задіяно 59 одиниць основної та спеціальної техніки та 326 чоловік особового складу. Пожежа була ліквідована тільки через 12 годин з часу скоєння аварії. Протягом усього періоду гасіння існувала небезпека вибуху інших цистерн з газом. Для забезпечення безпеки 250 громадян з ближнього села довелося евакуювати в безпечну зону [5].

Наймасштабнішою пожежею за часів незалежності України, що призвела до значних людських і матеріальних втрат, була пожежа, яка виникла 8 червня 2015 року в резервуарному парку на території нафтобази

Одним із критеріїв економічної безпеки, що відображають сутність сталого економічного розвитку, є показник захищеності підприємства від ймовірності виникнення пожежі. Розглянуто показники пожеж та збитків від них. Виконано аналіз сучасного стану, тенденцій розвитку, методів і принципів управління системою пожежної безпеки на залізниці.

Probability of a fire is one of the economic security criteria that reflects the essence of sustainable economic development of enterprise. Indicators of fires and damages from them have been considered. The analysis of the current state, trends, management practices and principles of fire safety on the railway has been conducted.

Рис. 1. Кількість та структура пожеж в ПАТ «Укрзалізниця» у 2010-2015 роках



ТОВ «Побутрембудматеріали» в смт. Глеваха Васильківського району Київської області, унаслідок якої загинуло шестеро людей, у тому числі троє рятувальників, та 16 отримали травми різного ступеня тяжкості. Пожежа тривала 13 діб, на її ліквідацію було задіяно 939 чоловік та 117 одиниць техніки Державної служби України з надзвичайних ситуацій, ПАТ «Укрзалізниця» з декількох областей. ПАТ «Укрзалізниця» відрядила на ліквідацію цієї пожежі 5 пожежних поїздів. Загальні витрати тільки на гасіння пожежі оцінено у 50 мільйонів гривень [6].

Загалом у 2010-2015 роках у рухомому складі та на об'єктах інфраструктури підприємств залізничного транспорту сталося 139 пожеж, які завдали збитків на суму 26435,96 тис. грн. Більшість пожеж сталась у рухомому складі (рис. 1).

Розглянемо безпосередню дію пожеж на економічну безпеку залізниці. З позиції наголошення на економіко-соціальних наслідках можна використовувати визначення пожежі, надане у [7]: пожежа — це процес неконтрольованого горіння (предметів, речовин, рідин, газів, природних ресурсів або інших матерії) матеріального об'єкта поза спеціальним осередком, яке виникло внаслідок непереборних або непередбачуваних сил природи чи дій або бездіяльності людини та розвивається в часі і просторі, наслідками якого є пошкодження або знищення матеріальних цінностей, спричинення шкоди здоров'ю людей або їх загибелі, заподіяння шкоди інтересам суспільства і держави або міжнародній спільноті чи порядку.

Розглянемо вплив всіх елементів вартості пожежної безпеки на економічну безпеку підприємств залізничного транспорту. Відповідно до діючого порядку обліку пожеж та їх наслідків, що здійснюється відповідно до постанови КМ України від 26.12.2003 №2030 «Порядок обліку пожеж та їх наслідків», при оцінці наслідків пожежі розрізняють прямі, побічні та повні збитки.

Це й же документ визначає прямі збитки від пожежі як оцінені в грошовому вираженні матеріальні цінності,

знищені та/або пошкоджені внаслідок безпосереднього впливу небезпечних факторів пожежі. Побічні збитки від пожеж — оцінені в грошовому вираженні витрати на гасіння пожежі (вартість вогнегасних речовин, пально-мастильних матеріалів тощо), ліквідацію її наслідків (враховуючи соціально-економічні та екологічні втрати), у тому числі на відбудову об'єкта; втрати, зумовлені простоєм у виробництві, перервою в роботі, зміною графіка руху транспортних засобів тощо. Повні збитки від пожеж визначається сумою прямих та побічних збитків.

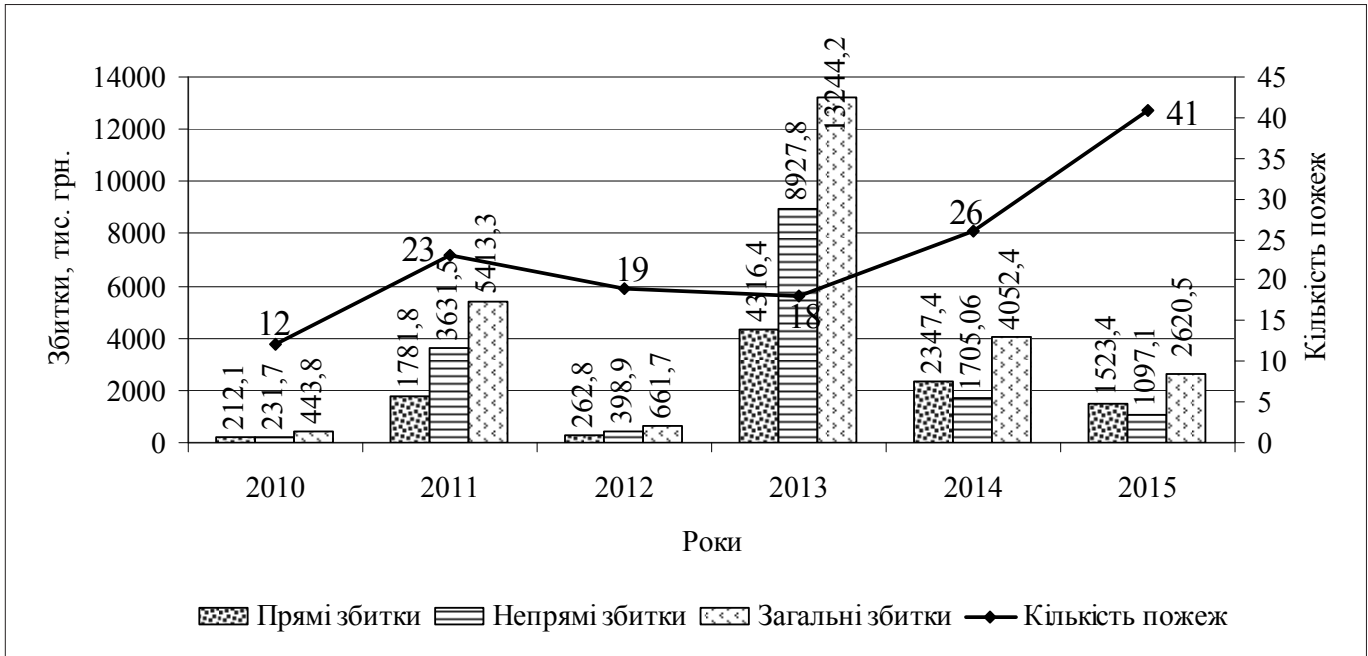
Непрямі збитки є наслідком знищення (пошкодження) майна або неможливості його використання після пожежі й виступають похідною від прямих збитків.

Прямі збитки в результаті знищення або пошкодження пожежею основних фондів визначається за залишковою вартістю з урахуванням останньої переоцінки за вирахуванням вартості залишків. Майно вважається ушкодженим, якщо воно може бути шляхом відновлення (ремонт) приведено до стану, придатного для використання за призначенням, у інших випадках воно вважається знищеним.

Накопичені за період 2010-2015 років статистичні дані про збитки від пожеж на рухомому складі та об'єктах інфраструктури ПАТ «Укрзалізниця» свідчать про тенденцію їх збільшення (рис. 2).

Іншим важливим компонентом у структурі вартості пожежної безпеки є витрати на організацію захисної інфраструктури. Реалізація економічних інтересів з позиції пожежної безпеки можлива при існуванні розвиненої економічної інфраструктури. В економічній літературі прийнято розрізняти виробничу, соціальну, ринкову, захисну інфраструктуру тощо. Захисна інфраструктура є системою зв'язків і відносин щодо забезпечення ефективного функціонування основної структури за рахунок впливів на джерела загроз. На сучасному етапі розвитку захисна інфраструктура стає все більш важливим елементом забезпечення економічної безпеки певного підприємства або галузі, умовою

Рис. 2. Структура збитків від пожеж в ПАТ «Укрзалізниця» у 2010-2015 роках



для нормального функціонування виробництва і обігу, а також життєдіяльності людей [8-10].

Забезпечення пожежної безпеки є складовим елементом захисної інфраструктури залізниці. Оскільки витрати на організацію та утримання захисної інфраструктури для забезпечення пожежної безпеки здійснюються за рахунок коштів філій, регіональних філій ПАТ «Укрзалізниця», то вони є невід’ємною складовою вартості пожежної безпеки.

Щорічно залізниці витрачають значні кошти на придбання та оновлення захисної інфраструктури. Комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки на залізничному транспорті затверджуються наказом ПАТ «Укрзалізниця» на певний період та містять такі складові:

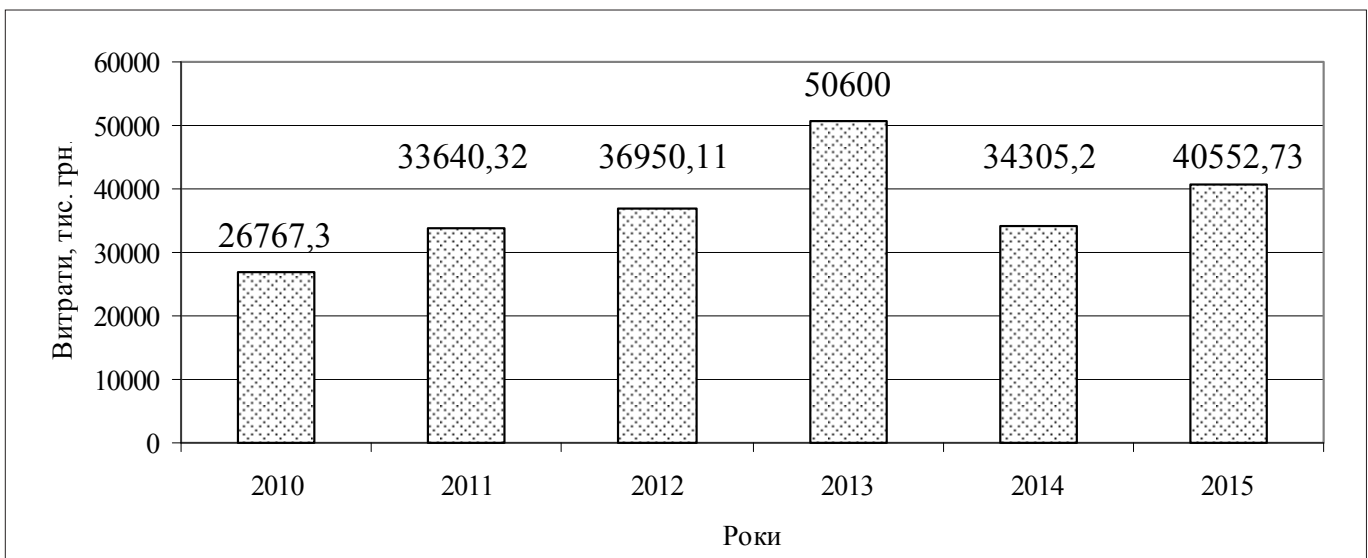
1. Організаційні заходи:

- забезпечення виконання чинних нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки.

2. Технічні заходи:

- впровадження сертифікованих в Україні систем пожежогасіння та систем автоматичної пожежної сигналізації;
- ремонт систем автоматичної пожежної сигналізації;
- модернізація (або заміна на сертифіковані) систем автоматичної пожежної сигналізації;
- ремонт систем автоматичної пожежної сигналізації у пасажирських вагонах та у моторвагонному рухомому складі;
- ремонт та технічне обслуговування систем пожежогасіння у моторвагонному рухомому складі;
- ремонт систем зовнішнього та внутрішнього проти-пожежного водопостачання;
- придбання ізолюючих протигазів типу для пасажирських поїздів, локомотивних бригад, обслуговуючого персоналу постів ЕЦ;

Рис. 3. Витрати ПАТ «Укрзалізниця» на утримання захисної пожежної інфраструктури у 2010-2015 роках



□ проведення вогнезахисної обробки дерев'яних конструкцій горючих будівель і споруд;

□ встановлення пожежних гідрантів і водосховищ та улаштування під'їзду до них;

□ придбання сертифікованих в Україні порошкових та вуглекислотних вогнегасників;

□ ремонт систем оповіщення людей про пожежу;

□ улаштування блискавкозахисту на будівлях і спорудах;

□ укомплектування систем внутрішнього протипожежного водопостачання.

3. Заходи підвищення професійного рівня працівників відомчої пожежної охорони.

4. Удосконалення роботи з персоналом, діяльність якого пов'язана із забезпеченням пожежної безпеки.

5. Інформаційне забезпечення.

Витрати на роботи та придбання продукції протипожежного призначення наведено на **рис. 3**.

До згаданого вище поняття вартості пожежної безпеки необхідно додати ще два поняття – пожежний ризик, який відповідно до [11] визначається як кількісна міра можливості реалізації пожежної небезпеки та її наслідків для людей і матеріальних цінностей, а також поняття загрози економічній безпеці підприємств залізничного транспорту, що детально описані у [12;13]. Так виникає основна тріада поняття «пожежний ризик – вартість пожежної безпеки – загроза економічній безпеці», що ієрархічно підпорядковані одне одному (**рис. 4**).

З метою забезпечення надійного протипожежного захисту об'єктів інфраструктури та рухомого складу залізничного транспорту постановою Кабінету Міністрів України від 5 червня 2013 року №397 ПАТ «Укрзалізниця» включено до переліку суб'єктів господарювання, в яких функціонує відомча пожежна охорона.

Відомча пожежна охорона структурно входить до складу воєнізованої охорони на залізничному транспорті, а тому законодавчо нагляд за дотриманням вимог пожежної безпеки, ліквідацією пожеж на залізничному транспорті загальногосподарського користування покладено на відомчу воєнізовану охорону ПАТ «Укрзалізниця».

Структура і повноваження органів воєнізованої охорони на залізниці, норми чисельності працівників, а також порядок організації їх діяльності визначаються Положенням про відомчу воєнізовану охорону на залізничному транспорті, що затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 11 січня 1994 року №7. Відповідно до цього Положення до відомчої охорони на залізниці належать: управління воє-

Рис. 4. Тріада «пожежний ризик – вартість пожежної безпеки – загроза економічній безпеці»

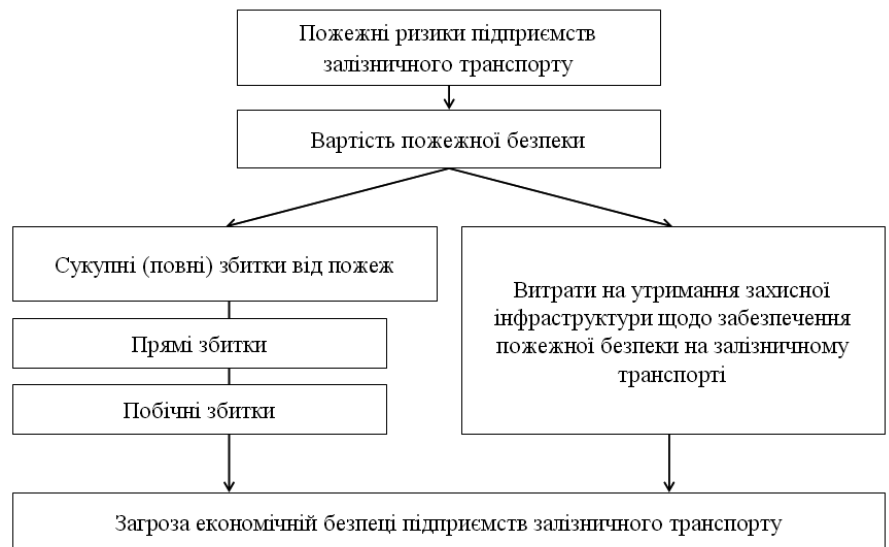


Рис. 5. Структура відомчої пожежної охорони ПАТ «Укрзалізниця»



нізованої охорони, служби воєнізованої охорони залізниць, загони воєнізованої охорони залізниць, стрілецькі, пожежні та інші підрозділи. Отже, суб'єктом управління відомчою пожежною охороною на залізничному транспорті є головне управління воєнізованої охорони ПАТ «Укрзалізниця», у структурі якого знаходяться спеціально створені для цього функціональні підрозділи.

З початком господарської діяльності публічного акціонерного товариства «Українська залізниця» в Головному управлінні воєнізованої охорони відбулись реорганізаційні зміни. Відповідно до наказу ПАТ «Укрзалізниця» від 10.02.2016 №074 до органів управління відомчою пожежною охороною відносяться відділ пожежного нагляду і сектор нормативно-технічної роботи, а в регіональних філіях залізниць – відповідні відділи служб воєнізованої охорони, які реалізують завдання щодо попередження та гасіння пожеж (**рис. 5**). До підрозділів відомчої пожежної охорони у виробничих підрозділах – загонах воєнізованої охорони відносяться пожежні поїзди і пожежні команди.

На рівні регіональних філій залізниць структура і штати відомчої пожежної охорони знаходяться у підпорядкуванні служб воєнізованої охорони регіональних філій залізниць. Служба воєнізованої охорони складається з відділів організації охорони вантажів та об'єктів, пожежного нагляду та технічних засобів, фінансово-економічного. Розглянемо структуру відомчої пожежної охорони залізниць на прикладі структурного підрозділу служба воєнізованої охорони регіональної філії «Південно-Західна залізниця» На сьогодні до складу Служби входить 34 підрозділи, з них: 17 стрілецьких команд по охороні вантажів, 5 стрілецьких команд з охорони об'єктів, 1 спеціалізована дільниця протипожежних робіт та 11 окремих пожежних поїздів (рис. 6).

Безпосереднє керівництво пожежною безпекою на підприємствах залізничного транспорту ПАТ «Укрзалізниця» покладається на керівників філій, регіональних філій і уповноважених ними осіб [14].

На підприємствах, де працюють 50 і більше осіб, за рішенням трудового колективу може створюватися пожежно-технічна комісія. Діяльність такої комісії здійснюється згідно з вимогами Типового положення про пожежно-технічну комісію, затвердженого наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 20.05.2009 року №347. Керівник підприємства наказом призначає пожежно-технічну комісію, до складу якої входять: головний інженер (голова), енергетик, технолог, механік, інженер з охорони праці, будівельник і інші фахівці. Завдання пожежно-технічної комісії – виявлення порушень і недоліків технологічних режимів, які можуть привести до виникнення пожеж, розробка заходів щодо їх усунення, сприяння органам пожежного нагляду в їхній роботі щодо створення строгого протипожежного режиму, організація масово-роз'яснювальної роботи серед персоналу. Для виконання цих завдань пожежно-технічні комісії повинні займатися організацією і проведенням пожежно-технічних конференцій, присвячених забезпеченню пожежної безпеки підприємств, окремих ділянок, цехів, складів, брати активну участь в організації та проведенні оглядів на кращий протипожежний стан цехів.

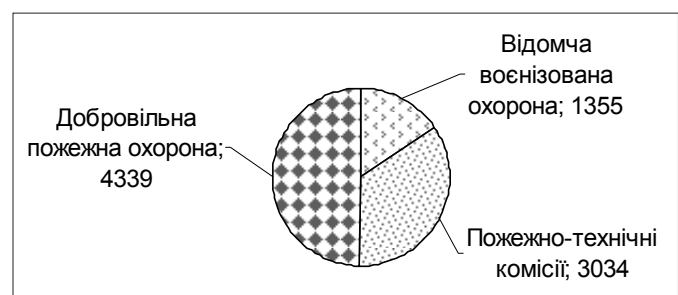
На підприємствах залізничного транспорту створюються також добровільні пожежні дружини, що займаються попередженням пожеж у цехах і на своїх робочих ділянках. Основними завданнями пожежно-рятувальних підрозділів добровільної пожежної охорони є: забезпечення пожежної безпеки, запобігання виникнення пожеж та нещасних випадків на них, гасіння пожеж, рятування людей, а також надання допомоги у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Членом пожежної дружини (команди) на добровільних засадах може бути робітник, який досяг 21-річного

Рис. 6. Організаційна структура структурного підрозділу служба воєнізованої охорони регіональної філії «Південно-Західна залізниця»



віку і здатний за своїми здібностями та станом здоров'я виконувати покладені на нього обов'язки. Фінансування й матеріально-технічне забезпечення добровільної пожежної охорони здійснюється за кошти місцевих бюджетів та кошти суб'єктів господарювання, а також через членські внески, дотації, прибуток від провадження господарської діяльності, прибуток від майна добровільної пожежної охорони, дивіденди, надходження від страхових компаній, пожертвувань юридичних та фізичних осіб, інші джерела. Винагорода особам, які забезпечують добровільну пожежну охорону, за годину їх участі у гасінні пожеж, здійсненні пожежно-профілактичних заходів та чергування, громадянам, які залучалися в індивідуальному порядку до робіт із ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, здійснюється за кошти, що виділяються для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, з розрахунку середньомісячного заробітку за місцем основної роботи, але не менше десяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Членом добровільних пожежних дружин (команд) надається додаткова відпустка із збереженням заробітної плати тривалістю до десяти робочих днів на рік, а також грошові премії та цінні

Рис. 7. Кількісний склад пожежної охорони ПАТ «Укрзалізниця» станом на 01.01.2016



подарунки. Члени добровільних пожежних дружин (команд) підлягають обов'язковому особистому страхуванню на випадок загибелі (смерті), поранення (контузії, травми або каліцтва), захворювання, що виникає під ліквідації пожежі або наслідків аварії, у розмірі десятирічної заробітної плати за основним місцем зайнятості.

Таким чином, заходи щодо забезпечення пожежної безпеки на залізничному транспорті здійснюються відомча пожежна охорона, пожежно-технічні комісії та добровільні пожежні дружини. Кількісний склад та розподіл підрозділів пожежної охорони за регіональними філіями ПАТ «Укрзалізниця» наведено на **рис. 7**.

Як видно з рис. 7, основу забезпечення пожежної безпеки підприємств залізничного транспорту становлять члени добровільної пожежна охорона (50%), та члени пожежно-технічних комісій (35%). Професійні пожежні відомчої пожежної охорони становлять 15% від загальної чисельності, що свідчить про необхідність постійного контролю та вдосконалення системи управління добровільними формуваннями на всіх рівнях.

ВИСНОВКИ

Аналіз організації пожежної безпеки ПАТ «Укрзалізниця» свідчить, що системи пожежної безпеки будуються за територіальним та об'єктним принципами, при цьому системи пожежної безпеки нижчого рівня окремими елементами (наприклад, елементами і підсистемами галузевого управління) входять до систем пожежної безпеки більш високого рівня. Обґрунтовано, що забезпечення економічного захисту матеріальних ресурсів підприємств залізничного транспорту в умовах пожежного ризику є невід'ємною структурною складовою їх економічної безпеки. Показано, що до показників оцінки рівня пожежного ризику підприємств залізничного транспорту слід відносити як втрати від пожеж, так і витрати на забезпечення пожежної безпеки. За своєю природою втрати від пожеж становлять собою частину щорічних втрат, що компенсуються за рахунок прибуткової діяльності підприємств залізничного транспорту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 29 лютого 2012 р. № 306 // Урядовий кур'єр. – 2015. – № 103.
2. Микеев А.К. Пожар. Социальные, экономические, экологические проблемы / А.К. Микеев. – М.: Пожнаука, 1994. – 389 с.
3. Bibel, George. *Train wreck: the forensics of rail disasters*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2012, 368p.
4. Балябас В. Участь працівників оперативно-рятувальної служби у ліквідації наслідків аварії на станції Ожидів / В. Балябас // Історичні пам'ятки Галичини. – Львів, 2011. – С. 355–359.
5. Виноградов С. А. Розробка аварійно-рятувального автомобіля для гасіння пожеж на залізничному транспорті / С. А. Виноградов, О. М. Семко, М. В. Безкровная, Я. В. Шमितко // Збірник наукових праць Донецького інституту залізничного транспорту. – 2014. – № 37. – С. 24-29.
6. Войтович Д.П. Ефективність оперативних дій пожежно-рятувальних підрозділів шляхом впровадження сучасних інформаційно-технічних засобів / Д.П. Войтович, Д.О. Чалий, В. М. Ковальчук // Пожежна безпека: Збірник наукових праць ЛДУ БЖД. – 2016. – №28. – С. 18-23.
7. Масалов М. С. Поняття та ознаки пожежі та їх криміналістичне значення / М. С. Масалов // Питання боротьби зі злочинністю: зб. наук. пр. / [редкол.: В. І. Борисов та ін.]. – Х.: Право, 2011. – Вип. 22. – С. 194–202.
8. Антонюк Д.А. Узагальнена класифікація елементів інфраструктури підприємництва / Д.А. Антонюк // Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки. – 2012. – № 4 (16). – С. 12– 17.

9. Ланцов А.Е. Инфраструктура: понятие, виды и значение / А.Е. Ланцов // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2013. – № 3. – С. 47-52.

10. Королев М.И. Институционализация защитной инфраструктуры фирмы / М. И. Королев // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3, Экономика. Экология. – 2009. – № 1 (14). – С. 15-21.

11. Концепція вдосконалення наглядової діяльності у сфері пожежної безпеки на основі ризик-орієнтованого підходу (проект). – К.: УкрНДІЦЗ, 2013. – 57 с.

12. Лапін П.В. Сутність поняття «загроза економічній безпеці підприємств залізничного транспорту» / П.В. Лапін // Економіка та держава. – 2016. – № 10. – С. 63– 68.

13. Лапін П.В. Виробничі загрози економічній безпеці підприємств залізничного транспорту / П.В. Лапін // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2016. – № 55. – С. 41– 50.

14. Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті / Київ: ТОВ «Інпрес», 2010. – 159 с.

REFERENCES

1. On changes in supplement to the Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 29 February 2012 no. 306. *Governmental Courier*, 2015, no. 103 [in Ukrainian].
2. Mikeev A.K. *Pozhar. Social'nye, ekonomicheskie, ekologicheskie problemy* [Fire. Social, economic, and environmental problems]. Moscow, Pozhnauka, 1994, 389 p. [in Russian].
3. Bibel G. *Train wreck: the forensics of rail disasters*. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2012, 368 p.
4. Balyabas V. *Uchast' pratsivnykh operatyvno-ryatuvallykh sluzhby u likvidatsiyi naslidkiv avariyi na stantsiyi Ozhydiv* [Participation of rescue service in rectification of the consequences of accident on Ozhydiv station]. *Istorychni pamyatky Halychyny, L'viv*, 2011, pp. 355-359 [in Ukrainian].
5. Vynogradov S.A., Semko O.M., Bezkravnaya M.V., Shmyt'ko Ya.V. *Rozrobka avariyno-ryatuvallykh avtomobilya dlya hasinnya pozhezh na zaliznychnomu transporti* [Development of rescue vehicle for extinguishing fires on rail transport]. *Zbirnyk naukovykh prats' Donets'koho instytutu zaliznychnoho transportu*, 2014, no 37, pp. 24-29 [in Ukrainian].
6. Voytovych D.P., Chalyy D.O., Koval'chuk V.M. *Efektivnist' operatyvnykh diy pozhezhno-ryatuvallykh pidrozdiiv shlyakhom vprovadzhennya suchasnykh informatsiyno-tekhnichnykh zasobiv* [The effectiveness of operational actions of fire-rescue units through the introduction of modern information technology tools]. *Pozhezhna bezpeka, Zbirnyk naukovykh prats' LDU BZHD*, 2016, no 28, pp. 18-23 [in Ukrainian].
7. Masalov M.S. *Ponyattya ta oznaky pozhezhi ta yikh kryminalistychne znachennya* [Concept and characteristics of fires and their forensic value]. *Pytannya borot'by zi zlochynnisty, zb. nauk. pr., Kharkiv, Pravo*, 2011, no. 22, pp. 194 -202 [in Ukrainian].
8. Antonyuk D.A. *Uzahal' nena klasyfikatsiya elementiv infrastruktury pidpryyemstva* [Generalized classification of elements of business infrastructure]. *Visnyk Zaporiz'koho natsional'noho universytetu, Ekonomichni nauky*, 2012, no. 4 (16), pp. 12-17 [in Ukrainian].
9. Lancov A.E. *Infrastruktura: ponjatje, vidy i znachenje* [Infrastructure: concept, types and value]. *Ekonomika, statistika i informatika, Vestnik UMO*, 2013, no. 3, pp. 47-52 [in Russian].
10. Korolev M.I. *Institucionalizacija zashhitnoj infrastruktury firmy* [Institutionalization of the security infrastructure of the company]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta, Ser. 3, Ekonomika, ekologija*, 2009, no. 1 (14), pp. 15-21 [in Russian].
11. *Kontseptsija vdoskonalennya nahlyadovoyi diyal'nosti u sferi pozhezhoj bezpeky na osnovi ryzik-orientovanoho pidkhodu (proekt)* [The concept of improving supervisory activities in the field of fire safety based on risk-based approach (draft)]. Kyiv, UkrNDITSZ, 2013, 57 p. [in Ukrainian].
12. Lapin P.V. *Sutnist' ponyattya "zahroza ekonomichnij bezpetsi pidpryyemstv zaliznychnoho transportu"* [The essence of the concept "threat to the economic security of railway undertakings"]. *Ekonomika ta derzhava*, 2016, no. 10, pp. 63- 68 [in Ukrainian].
13. Lapin P.V. *Vyrobnychi zahrozy ekonomichnij bezpetsi pidpryyemstv zaliznychnoho transportu* [Production threats to the economic security of railway undertakings]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, 2016, no. 55, pp. 41-50 [in Ukrainian].
14. *Pravyla pozhezhoj bezpeky na zaliznychnomu transporti* [Rules of fire safety on rail transport]. Kyiv, TOV "Inpres", 2010. 159 p. [in Ukrainian].