

УДК 614.854

Б. Штайн, канд. техн. наук

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБЛЕННЯ НОВОГО МЕТОДУ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПІДГОТОВКИ ПОЖЕЖНИКІВ У ТРЕНАЖЕРАХ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПУ

У статті проаналізовано нормативну базу, котра регламентує порядок підготовки пожежників-рятувальників до виконання завдань за призначенням, визначено її недоліки в первинній професійній підготовці. Розглянуто методи підготовки, які дають можливість на основі теоретично-набутих знань та європейського досвіду удосконалити процес підготовки пожежників-рятувальників до готовності проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж в умовах, наближених до реальних.

Ключові слова: пожежа, пожежний-рятувальник, тренажер контейнерного типу, небезпечні фактори пожежі.

B. Shtain, Cand. of Sc. (Eng.)

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF A NEW METHOD AND TECHNICAL MEANS OF FIREFIGHTERS PREPARATION IN THE SIMULATORS MODULE

This paper analyzes the regulatory framework which governs the procedure for firefighters preparing to perform the missions, set its shortcomings in initial training. The methods of training that enables to improve the process of training of firefighters to conduct fire and rescue works and firefighting in conditions close to real, based on theoretically-acquired knowledge and European experience.

Keywords: fire, firefighter, simulator Module, hazardous fire factors.

Постановка проблеми. На сьогоднішні робота пожежників-рятувальників є проектно-орієнтованою та однією з найбільш складних і небезпечних професій, тому кожен співробітник повинен бути готовий до виконання завдань за призначенням в надзвичайних ситуаціях (НС). Протягом 2014 року в Україні зареєстровано 68 879 пожеж, унаслідок яких загинуло 2246 осіб, 1450 осіб отримали травми. Підрозділи ДСНС на пожежах врятували 2 614 осіб, у тому числі 185 дітей, матеріальних цінностей на суму близько 1,9 млрд грн. Крім того, на пожежах врятовано 31 006 будівель і споруд [1], в середньому кожна шоста пожежа ліквідувалась у складі ланки ГДЗС.

Кожна пожежа характеризується виникненням небезпечних факторів пожежі, такими як підвищена температура, задимлення, погіршення складу газового середовища [2]. Роботу пожежників в умовах небезпечних чинників пожежі регламентує нормативно-технічна документація [3-5], яка визначає організаційний порядок, спрямований на припинення дії небезпечних факторів пожежі, рятування життя та збереження здоров'я людей.

Сучасні інноваційні технології, а також проектно-орієнтований підхід євроінтеграції повинен стосуватися усіх галузей людської діяльності, в тому числі і порядку підготовки особового складу Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Інтенсивний стан розвитку усіх галузей людської діяльності в епоху глобальних соціально-економічних перетворень вимагає від фахівців галузі пожежної та техногенної безпеки високого рівня професійної підготовки та постійного підтримання їх у готовності. Саме тому аналіз, а також удосконалення методів та технічних засобів підготовки пожежників до дій за призначенням є актуальною тематикою.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Згідно з проведеним аналізом останніх публікацій з питань підготовки пожежника-рятувальника до виконання дій за призначенням [6,7,10], встановлено, що автори у своїх публікаціях надають пріоритетність на основі

існуючих технічних засобів (димокамери, теплокамери, смуги психологічної підготовки) щодо проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж. Однак на сьогоднішні недостатньо висвітленими залишаються проблеми професійної підготовки фахівців сфери цивільного захисту, котрі займаються безпосередньо реагуванням на надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру.

Формування цілей статті. Задачею статті є аналізування вимог нормативної бази, котрі регламентують підготовку пожежника-рятувальника до роботи під час проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж, розгляд вітчизняних та закордонних методів і технічних засобів їх підготовки до дій за призначенням та встановлення напрямів проведення подальших наукових досліджень з метою підвищення рівня підготовки під час виконання завдань за призначенням.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до [8] – особовий склад органів та підрозділів ОРС ЦЗ ДСНС України, який має на оснащенні апарати захисту органів дихання, зобов'язаний один раз на місяць тренуватись у них на свіжому повітрі, зокрема одне тренування на квартал проводити у непридатному для дихання середовищі. У випадку напрацювання менше години у засобах індивідуального захисту органів дихання та зору (ЗІЗОД) на пожежах у попередньому місяці пожежник повинен пройти тренування у ЗІЗОД на свіжому повітрі, а за умови напрацювання менше двох годин на пожежах у попередньому кварталі – зобов'язаний пройти тренування у загазованому або задимленому середовищі (теплодимокamerі), а на всіх практичних заняттях і навчаннях (тренуваннях) має створюватися обстановка, яка імітує реальну [5].

Відповідно до [5] у кожному гарнізоні обласного рівня повинні бути побудовані і оснащені необхідним обладнанням стаціонарні теплодимокamerи та навчально-тренувальні комплекси, проте не передбачено вимог щодо їх будування, а їх створення визначається начальниками гарнізонів, котрими у встановленому порядку затверджуються методичні рекомендації щодо професійної підготовки пожежників-рятувальників та інших категорій осіб [9].

Середній час локалізації пожежі за регіонами України складає 18,1 хв., в містах і смт – 15,8 хв, в сільській місцевості – 22,5 хв, тому температура в приміщенні на момент проведення розвідки, пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж може становити 600-900 °С, а густина теплового потоку до 45 кВт/м² [10].

Таблиця 1 – Умови середовища теплодимокamerи під час проведення тренування газодимозахисників

Найменування умови середовища	Значення
температура повітря	(58 ± 2)°С
відносна вологість	25-30 %;
концентрація вуглекислого газу не більше	5%
освітленість	150-200 лк

Відповідно до методичних рекомендацій тренування пожежників повинне проводитись в умовах, визначення яких наведено у таблиці 1, проте реальні умови, в яких може перебувати пожежник під час гасіння пожеж, можуть значно відрізнятись, що створює розбіжності між порядком підготовки пожежників та практичною діяльністю та в подальшому впливає на успіх проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж.

Відповідно до вимог [4,5] прогнозується, що під час проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж пожежник може перебувати в умовах високої температури, концентрації диму і продуктів піролізу, тому існує необхідність в розробці методу підготовки, котрий допоможе навчити пожежників змінювати параметри небезпечних факторів пожежі з метою забезпечення їх безпечної роботи, а також підвищення ефективності проведення

пожежно-рятувальних робіт. На сьогодні в Україні підготовка за даним напрямом ведеться лише теоретично у вищих навчальних закладах зі спеціальних дисциплін для фахівців за напрямом «Пожежна та техногенна безпека». Проте аналізування тематики службової підготовки в органах та підрозділах ОРС ЦЗ показує відсутність навіть теоретичного курсу семінарів та лекцій за напрямом «Організація роботи пожежників в умовах дії небезпечних факторів пожежі» [11], що свідчить про значну розбіжність між методикою підготовки та практикою пожежогасіння.

Згідно з проведеним аналізом встановлено, що в Україні відсутні патенти на винахід, корисну модель, а також на технічні засоби, котрі стосуються тренування пожежників в умовах наближених до реальних (дії небезпечних факторів пожежі).

Аналізування закордонних методик підготовки пожежників до проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж свідчить про існування практики використання тренувальних полігонів контейнерного типу [12 - 15], а також демонстраційних макетів житлових будинків (рис. 1) з метою поєднання набутих теоретичних знань та подальшої практичної підготовки до виконання дій за призначенням.

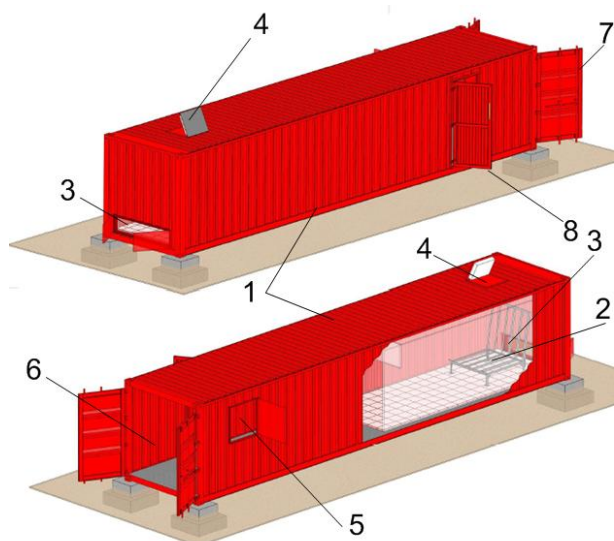
Під час заняття з пожежниками на макетах житлових будинків керівник проведення заняття демонструє розвиток пожежі та процеси, котрі її супроводжують, показує переваги та недоліки варіантів шляхів проведення розвідки пожежі, ефективність подачі вогнегасних засобів на гасіння пожежі, безпеку праці та характерні особливості стадій розвитку пожежі.



Рисунок 1 – Демонстрація розвитку пожежі в макетах житлових будинків

Тренувальні полігони контейнерного (рис. 2.) типу існують стаціонарні та мобільні. Основним призначенням тренувального полігона контейнерного типу є підготовка пожежників до проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж через практичну демонстрацію процесу їх розвитку, стадій котрі його супроводжують та умов роботи під час виконання дій за призначенням, принципів пожежогасіння та зміни небезпечних факторів пожежі, характерних процесів що супроводжують стадії розвитку пожежі.

Сам полігон контейнерного типу являє собою звичайний контейнер для вантажних перевезень. Такого типу контейнери часто можна побачити на баржах для перевезення вантажів, вантажних потягах. П'ята частина контейнера слугує модельним вогнищем, сюди поміщають горюче навантаження, котре за рахунок модельного вогнища створює умови реальної пожежі. Решта простору контейнера відведена для спостереження та керування процесом розвитку пожежі. В перекритті і стінах контейнера створені люки, зміна площі отворів котрих впливає на напрямок руху димових потоків і, таким чином, змінює концентрацію газового середовища та температуру. Під час відкриття чи закриття прорізів визначено, які дії дають позитивний ефект, а які навпаки можуть призвести до небажаних наслідків чи навіть травм.



- 1 – металевий корпус та обшивка контейнера;
- 2 – місце встановлення пожежної навантаги;
- 3 – отвір подачі повітря до модельного вогнища;
- 4 – отвір для моделювання демонтажу покрівлі;
- 5 – отвір для моделювання відкриття віконних прорізів;
- 6 – головний вхід;
- 7 – двері;
- 8 – вхід для резервної ланки ГДЗС.

Рисунок 2 – Будова тренувального полігона контейнерного типу для пожежників розміром 3х9 м

Приклад використання тренувального полігона під час занять пожежників у м. Ченстохова (Республіка Польща) в Центральній школі Державної пожежної охорони зображено на рис. 3.



Рисунок 3 – Тренування пожежників у тренажері контейнерного типу

На рис. 4 зображено графік зміни температури у чотирьох місцях тренажера в часі під час проведення заняття [16]; як бачимо, температурні режими, котрі досягаються в контейнері, є наближеними до реальних, а температура газових потоків у випадку невиконання вимог безпеки праці та некваліфікованих дій пожежників може призвести до травмування.

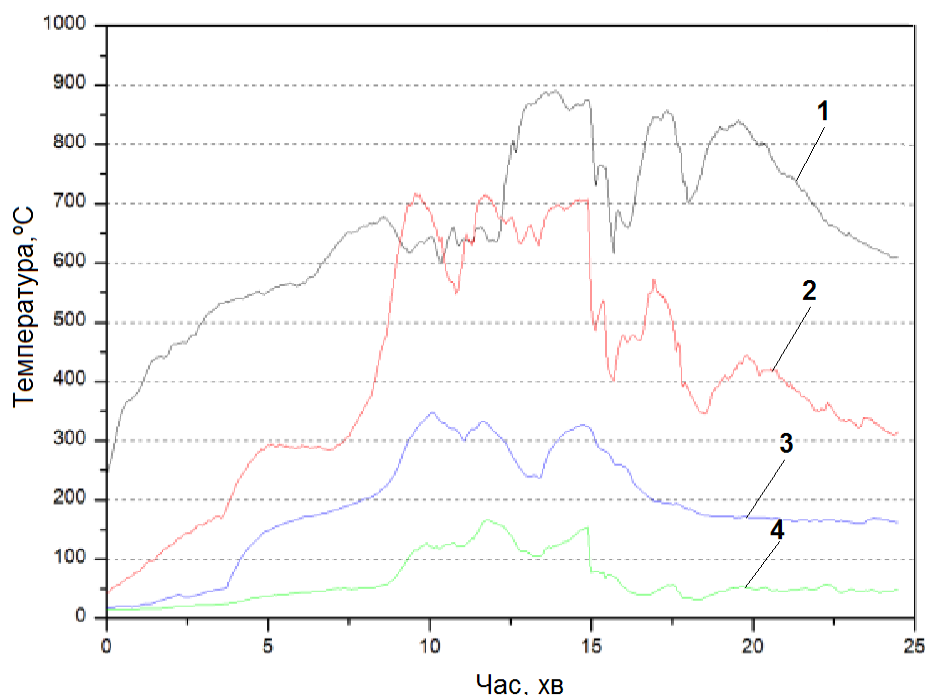


Рисунок 4 – Залежність зміни температури в часі у тренажері контейнерного типу під час тренування, де: 1 – температура на поверхні стелі; 2 – температура під стелею; 3 – температура біля вихідного отвору газових потоків (імітація демонтажу покрівлі); 3 – температура на рівні 0,8 м

Необхідно зазначити, що практично під час усіх тренувань в результаті дії небезпечних факторів пожежі пожежники зазнають пошкоджень засобів індивідуального захисту, а в деяких випадках отримують термічні опіки. Так, під час тренувань 17.09.2013 року в результаті дії небезпечних факторів пожежі пошкодження зазнала каска пожежника (рис. 5), а в результаті дії води на теплозахисний одяг опіки отримав пожежник (рис. 6), причому порушень цілісності теплозахисного одягу в даному випадку не спостерігалось. В результаті аналізування бази методичних та наукових матеріалів, котрі стосуються тренування пожежників на полігонах контейнерного типу за кордоном встановлено, що недослідженими залишаються технічні засоби та умови проведення тренувань, відсутні відомості щодо впливу пожежної навантаги, геометричних параметрів, місць розміщення перерізів та їх вплив на процес горіння. Тому перспективним є питання наукового обґрунтування даного методу та технічних засобів для подальшого удосконалення методик підготовки пожежників.



Рисунок 5 – Результат впливу небезпечних факторів пожежі під час тренування на полігоні контейнерного типу



Рисунок 6 – Результат впливу небезпечних факторів пожежі під час тренування на полігоні контейнерного типу

З метою визначення подальших напрямів досліджень проаналізовано та побудовано структурну схему елементів, котрі взаємодіють між собою під час підготовки пожежника у тренажері контейнерного типу (рис. 6).

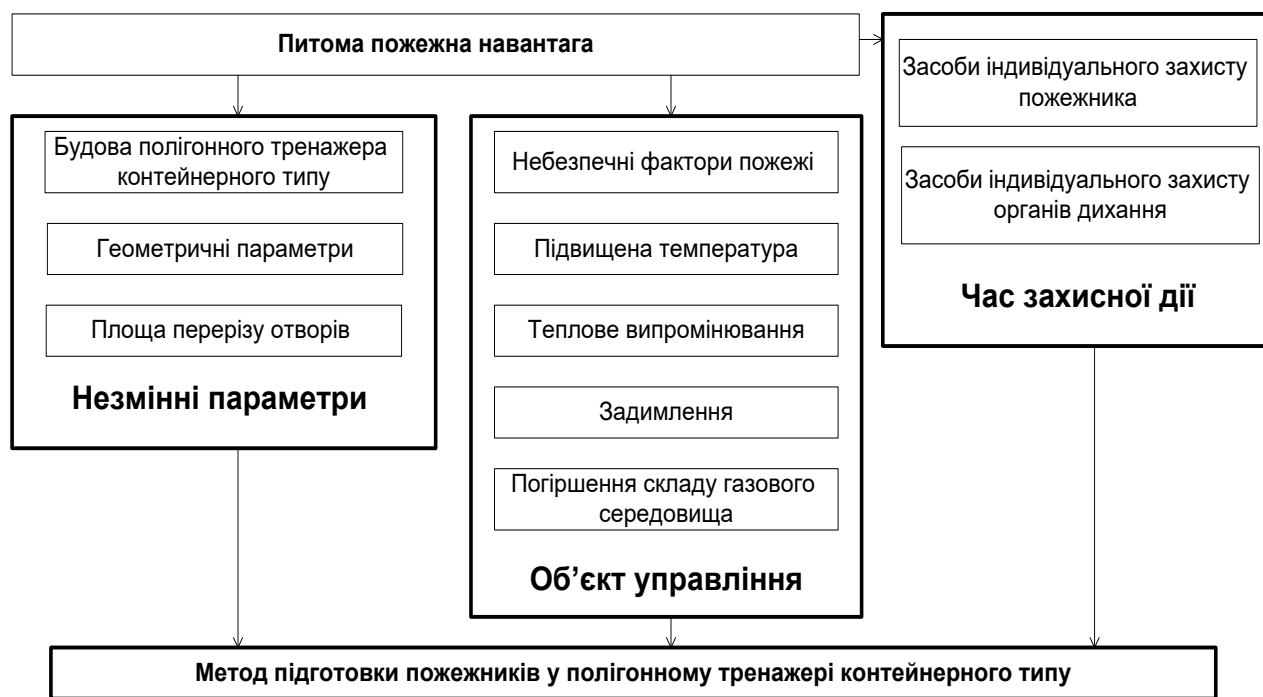


Рисунок 6 – Схема елементів котрі взаємодіють між собою під час проведення тренувань у полігонному тренажері контейнерного типу

Висновок. Підготовка пожежників до проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж здійснюється за принципом вивчення теоретичного курсу зі спеціальних дисциплін та закріплення матеріалу на практиці із залученням спеціальної техніки без урахування реальних умов та небезпечних факторів пожежі, що в подальшому може впливати на успіх проведення пожежно-рятувальних робіт та гасіння пожеж. Розглянуто закордонні методи підготовки пожежників до дій за призначенням, встановлено перспективи їх впровадження в Україні, визначено напрями подальших досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж за 12 місяців 2013 року / [Електронний ресурс] // Режим доступу http://www.undicz.mns.gov.ua/files/2015/2/17/AD_12_2014.pdf.
2. ДСТУ 2272:2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять.
3. Наказ МНС України від 07.05.2007 № 312 «Про затвердження правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».
4. Наказ МНС від 13.03.2012 року за № 575 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».
5. Наказ МНС України від 16.12.2011 № 1342 «Про затвердження настанови з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України».
6. Аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України в теплодимокамері та димокамерах // В.І. Луц, О.В. Лазаренко, М.А. Наливайко, Р.Ю. Сукач // “Пожежна безпека” збірник наукових праць., Л: – 2013. - № 23. – С. 112-116.
7. В.І. Луц / Полігон для підготовки газодимозахисників до ведення оперативних дій у важких умовах // В.І. Луц / Пожежна безпека: Зб. наук. пр. – Л., 2013. – №22 С. 177-182.
8. Наказ МНС України від 01.09.09 №601 «Про затвердження Положення про організацію службової підготовки особового складу органів і підрозділів цивільного захисту».
9. Методичні рекомендації з організації професійної підготовки газодимозахисників підрозділів ГУ МНС України в Львівській області.
10. Термогазодинаміка пожаров в помещениях / В.М. Астапенко, Ю.А. Кошмаров, И.С. Молчадский, А.Н. Шевляков. – М.:Стройиздат. 1988. – 488 с. ISBN 5-274-00703-1/
11. Наказ ДСНС України від 20.08.2013 № 543 «Про організацію службової підготовки осіб рядового і начальницького складу органів та підрозділів цивільного захисту ДСНС України у 2013/2014 навчальному році».
12. The British Fire Service Manual Volume 4 – Fire Service Training Guidance and Compliance Framework for Compartment Fire Behaviour Training, published by HM Fire Service Inspectorate, Publications Section (2000).
13. Euro Firefighter: Global Firefighting Strategy and Tactics, Command and Control and Firefighter Safety.
14. [Електронний ресурс] // <http://www.cfbt-us.com/>.
15. 3D Firefighting: Training, Techniques, and Tactics .
16. Temperaturmessungen in Brandübungsanlagen / Ronald Richter // Temperaturmessungen in brandübungsanlagen seite 1 von 9.

