

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут Будівництва, землеустрою та цивільної
інженерії

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра Охорони праці та безпеки життєдіяльності

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему «Дослідження ефективності заходів з охорони праці в
Державній пожежно-рятувальній частині з метою зниження
рівня професійної захворюваності особового складу на основі
ризик-орієнтованої методології»

Виконав: студент 2 курсу,
групи ХарМОПР 2024-1з
спеціальності 263 Цивільна безпека,
освітня програма Охорона праці

Тригулов Р.Т.

(прізвище та ініціали)

Керівник Серіков Я. О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент д.т.н., професор

Логвінков С.М.

(прізвище та ініціали)

Харків - 2026

РЕФЕРАТ

Магістерська робота: 117 с., 24 рисунка, 13 таблиць, 54 літературних джерел, 11 аркушів графічної частини, 2 додатка.

Досліджена професійна захворюваність пожежних Державної пожежно-рятувальної служби ДСНС України. На базі одержаних результатів визначена мета магістерської роботи - вдосконалення умов та стану охорони праці службовців оперативного підрозділу, які безпосередньо задіяні в гасінні пожеж. При вирішенні поставленого завдання були використані метод системного аналізу й ризик-орієнтовна методологія. Проаналізована структура й служби охорони праці пожежно-рятувальної частини. Надані рекомендації з метою підвищення рівня її ефективності. Як об'єкт вдосконалення працезахоронних заходів визначені роботи з пожежогасіння. На базі положень матричної ризик-орієнтовної методології проведено ранжування небезпек і шкідливостей, характерних при виконанні таких робіт. Розроблені організаційно-технічні заходи безпеки. Запроектований центр психолого-фізичного реабілітації службовців. З застосуванням програми DIALux evo запроектована система штучного рівномірного освітлення в кімнаті для фізичної релаксації пожежних. Розраховані параметри системи занулення її електричного обладнання. Розроблений алгоритм та чек-лист організації службовців та пожежних машин і обладнання Державної пожежно-рятувальної частини при одержанні сповіщення про пожежу. Розрахована необхідна площа й підібраний тип модульного захисного сховища для укриття службовців на території частини. Виконані дослідження стану соціально-трудових відносин в Державній пожежно-рятувальній частині.

ПОЖЕЖНИЙ ПЕРСОНАЛ, ПОЖЕЖА, ОХОРОНА ПРАЦІ, РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ МЕТОД, НАДЗВИЧАЙНА СИТУАЦІЯ, СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВІ ВІДНОСИНИ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

ABSTRACT

Master's thesis: 117 p., 24 figures, 13 tables, 54 literary sources, 11 sheets of graphic part, 1 appendix.

The occupational morbidity of firefighters of the State Fire and Rescue Service of the State Emergency Service of Ukraine, was studied. Based on the results obtained, the goal of the master's thesis was determined - to improve the conditions and state of labor protection of employees of the operational unit who are directly involved in extinguishing fires. When solving the task, the method of system analysis and risk-based methodology were used. The structure and labor protection services of the fire and rescue unit were analyzed. Recommendations were provided to increase its efficiency. Firefighting work was identified as the object of improving labor protection measures. Based on the provisions of the matrix risk-based methodology, a ranking of dangers and hazards characteristic of performing such work was carried out. Organizational and technical safety measures were developed. A center for psychological and physical rehabilitation of employees has been designed. Using the DIALux evo program, a system of artificial uniform lighting in the room for physical relaxation of firefighters has been designed. The parameters of the zeroing system for its electrical equipment have been calculated. An algorithm and checklist for organizing employees and fire engines and equipment of the State Fire and Rescue Unit upon receiving a fire notification have been developed. The required area has been calculated and the type of modular protective shelter selected for sheltering employees on the territory of the unit has been studied. Studies of the state of social and labor relations in the State Fire and Rescue Unit have been conducted.

FIRE PERSONNEL, FIRE, OCCUPATIONAL SAFETY, RISK-ORIENTED METHOD, EMERGENCY SITUATION, SOCIAL-LABOR RELATIONS, ENVIRONMENTAL PROTECTION

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	10
Розділ 1	АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ	12
1.1	Організаційна структура державної пожежно-рятувальної частини	13
1.2	Служба охорони праці та промислової безпеки Державної пожежно-рятувальної частини. Дослідження й аналіз стану охорони праці	23
1.2.1	Розробка рекомендацій з удосконалення діяльності служби охорони праці та промислової безпеки, що функціонує в Державній пожежно-рятувальній частині	27
1.3	Аналіз стану безпеки виконання робіт в структурних підрозділах державної пожежно-рятувальної частини. Визначення об'єкту дослідження	28
1.3.1	Аналіз умов праці службовців оперативного підрозділу державної пожежно-рятувальної частини. Визначення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які знижують безпеку праці	28
1.3.2	Оцінка й ранжування небезпек, виникаючих при роботі службовців оперативного підрозділу - пожежних, на основі матричного ризик-орієнтованого методу	31
1.4	Обґрунтування напрямків підвищення безпекового рівня й нешкідливості умов праці службовців оперативного підрозділу під час гасіння пожеж	34
Розділ 2	РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА	38
2.1	Забезпечення захисту пожежних від негативної дії диму, високої концентрації шкідливих і токсичних продуктів горіння в повітрі робочої зони	40
2.1.1	Дослідження негативного впливу на організм пожежних високої концентрації шкідливих і токсичних речовин при гасінні пожежі	40

2.1.2	Розробка напрямків і заходів захисту пожежних від шкідливої й небезпечної дії хімічних виробничих факторів	42
2.2	Забезпечення захисту здоров'я пожежних від дії інфрачервоного випромінювання	44
2.3	Аналіз акустичного клімату в зоні гасіння пожежі. Розробка заходів для мінімізації шкідливого впливу на пожежних шуму й вібрації	46
2.4	Дослідження впливу, розробка заходів захисту пожежних від дії психоемоційних перевантажень	47
2.4.1	Аналіз впливу психоемоційних перевантажень на стан здоров'я службовців оперативних підрозділів – пожежників	47
2.4.2	Розробка рекомендацій з мінімізації можливості розвитку психічних розладів та їх наслідків у службовців оперативних пожежних підрозділів	49
2.5	Проектування центру психолого-фізичного розвантаження й реабілітації службовців державної пожежно-рятувальної частини	53
2.6	Основні вимоги, що повинні забезпечуватися в центрі психолого-фізичної реабілітації пожежних	54
2.6.1	Вимоги, яких необхідно дотримуватися при проектуванні кімнати психологічної релаксації	56
2.6.2	Вимоги, які необхідно враховувати у разі проектування кімнати для сенсорного розвантаження	57
2.6.3	Вимоги, які необхідно виконувати при проектуванні кімнати для індивідуальної реабілітації пожежного, роботи з психологом	57
2.6.4	Вимоги до кімнати (зали) для фізичної релаксації пожежних	59
2.7	Проектування системи штучного рівномірного освітлення кімнати для активної (фізичної) релаксації пожежних з використанням програми DIALux evo	59
Розділ 3	РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОЦЕСІВ	64

3.1	Постановка проблеми підвищення безпеки службовців оперативного підрозділу Державної пожежно-рятувальної частини	64
3.2	Дослідження й аналіз електробезпечних виробничих ситуацій, що призводять до ураження пожежних електричним струмом	65
3.3	Розробка організаційних заходів для попередження ураження пожежних електричним струмом	69
3.4	Розробка технічних заходів безпеки	74
3.4.1	Забезпечення вимог електробезпеки. Проектування колективного засобу захисту від ураження електричним струмом – занулення в кімнаті для активної реабілітації пожежних	75
3.4.2	Визначення засобів індивідуального захисту пожежних	79
Розділ 4	БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	82
4.1	Загальні положення. Постановка завдання	82
4.2	Алгоритм дій співробітників ДПРЧ у разі отримання повідомлення про пожежу в багатоповерховому будинку. Розробка Чек-листа з підготовки пожежної техніки до виїзду на пожежу в багатоповерховому будинку	84
4.3	Визначення кількості й розрахунок необхідної площі тимчасових захисних споруд цивільного захисту на території ДПРЧ	88
Розділ 5	СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ	92
5.1	Сутність соціально-трудових відносин	92
5.2	Дослідження стану системи соціально-трудових відносин у Державній пожежно-рятувальній частині	94
5.2.1	Особливості соціально-трудових відносин у сфері пожежно-рятувальної діяльності	94
5.2.2	Стан системи соціально-трудових відносин у Державній пожежно-рятувальній частині	95
5.2.3	Розробка рекомендацій для вдосконалення системи соціально-трудових відносин	97

5.3	Дослідження шкідливих та небезпечних речовин, що присутні на території Державної пожежно-рятувальної частини в аспекті соціальної відповідальності	97
5.3.1	Розробка рекомендацій з вдосконалення природоохоронної й безпекової складових соціальної відповідальності в ДПРЧ стосовно її території розміщення	100
5.3.2	Заходи, що спрямовані на вдосконалення природоохоронної компоненти соц. відповідальності	101
	ВИСНОВКИ	104
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	107
	Додаток А Перелік графічного матеріалу	115
	Додаток Б. Результати проектування системи штучного освітлення кімнати для релаксації пожежних в програмі DIALux evo	116

ВСТУП

Техногенний розвиток суспільства, створення технологічних процесів, виробництв, виробів і матеріалів, що характеризуються підвищеною пожежною небезпекою, викликало збільшення таких надзвичайних ситуацій як пожежі. Це зумовлює підвищення небезпечності виконання робіт з пожежогасіння.

Аналіз виконання робіт з гасіння пожеж підрозділами Державної пожежно-рятувальної служби показує, що службовці при цьому підпадають під негативну дію професійних шкідливостей і небезпек. Тобто ліквідація таких надзвичайних ситуацій професійними пожежними проводиться в складних, достатньо часто - в екстремальних умовах. Такі умови являють собою значні загрози для ушкодження їх здоров'я й для життя в цілому. У результаті дії професійних шкідливостей і небезпек у пожежних виникають і мають подальший розвиток захворювання, що обумовлені їх професійною діяльністю. До основних, типових загроз, що присутні в робочому середовищі, й призводять до ушкодження здоров'я пожежних під час виконання завдань з гасіння пожежі, відносяться: підвищені концентрації шкідливих і отруйних речовин, висока температура повітря, наявність обладнання в зоні горіння, яке живиться електричним струмом, підвищені рівні шуму й вібрації, які генерують пожежна техніка й обладнання тощо.

На додаток до цього, на організм пожежних діє і значний рівень психічно-емоціонального перевантаження, що є важливим для психоемоційного стану людини й її здоров'я в цілому.

На доповнення - за прогнозами World Meteorological Organization, визначено, що на 2030 рік кількість пожеж збільшиться орієнтовно на 14%, а за період до 2100 року – на 50%, що додатково свідчить про важливість досліджень.

Виходячи з викладеного вище, дослідження, що проведені в магістерській роботі з метою зниження рівня професійної захворюваності службовців особового складу Державної пожежно-рятувальної частини, є важливими й актуальними. При цьому слід зазначити, що вони є актуальними не тільки для

України, а й для зарубіжних країн.

Наукова новизна досліджень полягає в застосуванні системного комплексного підходу для визначення, оцінки, особливостей формування негативних факторів робочого середовища пожежних при виконанні професійних завдань, а також і на етапі розробки працезохоронних заходів і засобів.

Не менш важливим завданням, особливо враховуючи наявну надзвичайну ситуацію воєнного характеру в Україні в дійсний час, є розроблення заходів з забезпечення безпеки службовців у разі надзвичайної ситуації.

Матеріали дослідження апробовані й опубліковані в матеріалах:

1. V Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України». ХНУМГ, 11-12 листопада 2025 року, м. Харків. Тема доповіді: «Дослідження виробничого середовища оперативних службовців державної пожежно-рятувальної частини для вирішення завдання зниження їх професійної захворюваності».

2. XVIII Всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти (90-а науково-технічна конференція ХНУМГ ім. О.М. Бекетова) «Сталий розвиток міст: поствоєнний період». 24 - 25 квітня 2025 р. Тема доповіді: «Негативний вплив умов праці на ментальне здоров'я пожежних».

Розділ 1 АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ

Одним з основних структурних елементів Єдиної державної системи цивільного захисту, що функціонує в Україні, є підсистема пожежної безпеки [1]. В цій підсистемі структурні підрозділи, що підпорядковуються Державній службі України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), являються Державні пожежно-рятувальні частини, службовці яких безпосередньо задіяні в процедурі гасіння пожеж. Основна функція цих структурних підрозділів полягає в забезпеченні реалізації державної комплексної політики в сфері цивільного захисту за такими головними напрямками:

- захист населення України та її територій від надзвичайних ситуацій пожежного характеру, проведення превентивних заходів для запобігання їх реалізації;
- організація та впровадження заходів забезпечення пожежної безпеки;
- гасіння пожеж;
- проведення рятувальних заходів при пожежах;
- ліквідація наслідків реалізованих надзвичайних ситуацій пожежного характеру.

Як слідує з аналізу публікацій [2], внаслідок незадовільних умов праці пожежних, здоров'я цієї категорії службовців ушкоджується, що проявляється в комплексі професійних захворювань, та травм. Значною мірою захист здоров'я пожежних залежить від рівня організації й функціонування служби охорони праці.

Актуальність вирішення завдання збереження здоров'я пожежних підтверджується не тільки наявним недостатнім рівнем організації, станом охорони праці, а й тим фактом, що кількість пожеж, а також і їх інтенсивність в усіх країнах має тенденцію до збільшення [3, 4].

Фактично професія пожежного відноситься до переліку найнебезпечніших професій у світі.

1.1 Організаційна структура державної пожежно-рятувальної частини

До основних складових, що утворюють організаційну структуру державної пожежно-рятувальної частини (ДПРЧ) (рис. 1.1), яка забезпечує її функціонування й охорону праці службовців, відносяться наступні підрозділи, відділи та служби.

Адміністративний підрозділ

Начальник частини, його заступники:

- заступник з професійної підготовки особового складу;
- заступник з технічних питань:
- заступник з економіки, інші керівні посади, тобто особи, які здійснюють загальне управління координацію діяльності пожежно-рятувальною частиною.

До основних функцій адміністративного підрозділу державної пожежно-рятувальної частини відноситься вирішення управлінських, аналітичних, профілактичних завдань. До управлінських завдань відносяться:

1. Організація роботи особового складу, що спрямована на забезпечення: охорони життя людей, потерпілих при пожежі, захисту матеріальних цінностей, майна потерпілих від пожежі, ліквідація наслідків такої надзвичайної ситуації.
2. Планування навчальних заходів, тренінгів, контролювання професійної бойової та службової підготовки.
3. Організація й контроль виконання несення чергової та вартової служб.
4. Організація і контроль виконання заходів із забезпечення готовності особового складу, пожежо-технічних засобів до виконання завдань з гасіння пожеж.

Аналітичні завдання включають:

1. Збирання, оброблення й аналіз інформації про реалізовані пожежі, а також причини їх виникнення й наслідки від реалізації пожежі.

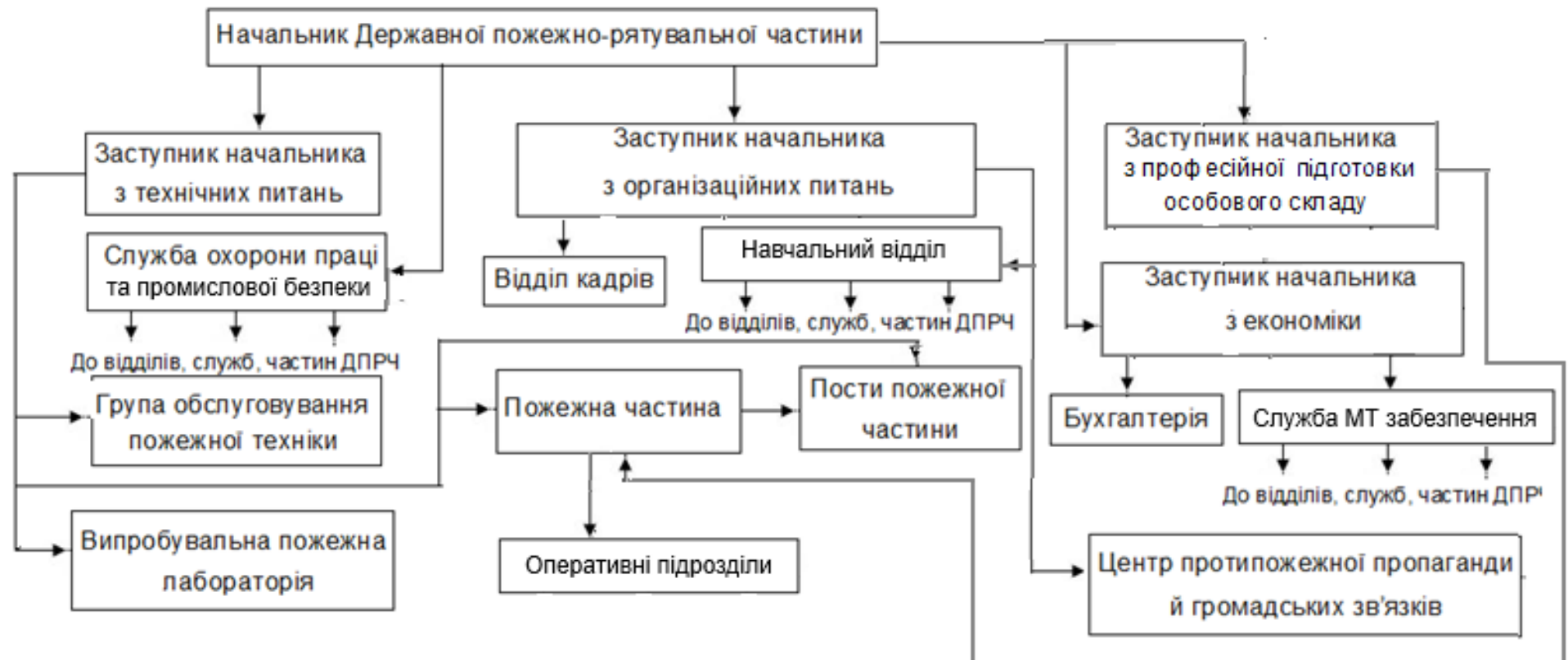


Рисунок 1.1 - Спрощена організаційна структура державної пожежно-рятувальної частини

2. Систематичне оцінювання рівня ефективності роботи кожного з підрозділів, що входять до ДПРЧ.

3. Розроблення й вдосконалення планів гасіння пожеж (з акцентом важливості на підвідомчі об'єкти з високим ризиком пожежної небезпеки).

4. Розроблення поточних і перспективних планів розвитку як підрозділів, так і ДПРЧ в цілому.

5. Забезпечення наглядової й контрольної діяльності на підвідомчих об'єктах в розрізі дотримання протипожежних норм і вимог.

5. Забезпечення контролю за належним станом, справністю: пожежної техніки, засобів зв'язку, протипожежного водопостачання.

6. Проведення внутрішніх аудитів, інспекцій, перевірок підрозділів ДПРЧ відносно додержання регламентованих нормативів з охорони, безпеки праці, пожежної безпеки, правил технічної експлуатації обладнання, машин і механізмів.

Профілактичні завдання для адміністративного підрозділу ДПРЧ:

1. Складання графіку, організація й проведення протипожежних профілактичних оглядів на підвідомчих об'єктах.

2. Організація й безпосередня участь у роботі комісії з розробки проєктної документації з забезпечення пожежної безпеки на підвідомчих об'єктах.

3. Організація й проведення консультацій організацій, населення з питань забезпечення пожежної безпеки.

4. Організація проведення тренінгів, лекцій, інформаційної й роз'яснювальної роботи з питань пожежної безпеки.

Завдання, вирішувані адміністративним підрозділом, що відносяться до практичної діяльності ДПРЧ - забезпечення готовності до гасіння пожеж, тобто бойової готовності:

1. Організація практичних занять і тренувань з відпрацювання тактичних схем з гасіння пожеж, ліквідації наслідків.

2. Навчання у плані підготовки оперативного особового складу ДПРЧ

для виконання завдань, роботи в екстремальних та небезпечних умовах.

3. Розроблення планів та організація відпрацьовування ефективної взаємодії при пожежі з сторонніми аварійно-рятувальними відділами організацій: медичні заклади, поліція, підприємства житлово-комунального сектору, обленерго тощо.

Завдання матеріально-технічного забезпечення ДПРЧ, що виконує адміністративний підрозділ:

1. Організація вирішення завдань забезпечення підрозділів ДПРЧ потрібними: обладнанням, технікою, індивідуальними засобами захисту.

2. Організація й контроль виконання: своєчасне технічне обслуговування й ремонт пожежних автомобілів, пожежної техніки.

Завдання адміністративного підрозділу, що відносяться до роботи з кадрами ДРПЧ:

1. Підбір кадрів, складання графіків й організація навчання та підвищення кваліфікації. Контроль виконання графіків

2. Організація й безпосередня участь у проведенні: атестації службовців, кваліфікаційних випробувань персоналу, позапланових і планових службових перевірок підрозділів ДРПЧ.

Основні вирішувані завдання й напрямки діяльності й адміністративного підрозділу державної пожежно-рятувальної частини наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Основні напрямки діяльності й вирішувані завдання адміністративного підрозділу державної пожежно-рятувальної частини

Напрямок діяльності адміністративного підрозділу ДПРЧ	Вирішувані завдання
1	2
Організація служби	Формування розкладу чергувань особовим

особовим складом ДПРЧ	складом, контроль несення служби
-----------------------	----------------------------------

Продовження таблиці 1.1

1	2
Оперативне реагування на НС пожежного характеру	Розробка маршрутів руху до об'єктів, взаємодія з сторонніми організаціями
Забезпечення готовності особового складу	Організація, контроль навчання, тренінгів, підготовки особового складу, готовності пожежних автомобілів, обладнання
Нагляд за протипожежним станом, протипожежна профілактика	Перевірка протипожежного стану будівель, споруд, робота з населенням
Кадрова робота	Організація й контроль виконання навчання, підвищення кваліфікації, в тому числі морально-психологічна підготовка особового складу

Служба матеріально-технічного забезпечення державної пожежно-рятувальної частини

До основних завдань служби матеріально-технічного забезпечення належать:

1. Забезпечення й своєчасне постачання ДПРЧ потрібними як технічними, так і матеріальними засобами:

- забезпечення пожежних підрозділів автомобілями, пожежною технікою та обладнанням, запасними частинами, паливо-мастильними матеріалами.

- забезпечення пожежників спорядженням, бойовим спецодягом, засобами індивідуального захисту.

2. Організація й проведення технічного обслуговування й ремонту:

- організація системного технічного обслуговування, своєчасних планово-попереджувального, поточного й капітального ремонтів пожежної техніки, систем зв'язку тощо.

- технічне обслуговування, контроль стану, ремонт водозабірних пристроїв, складових системи протипожежного водопостачання.

3. Експлуатаційні завдання:

- організація заправки паливо-мастильними матеріалами пожежної техніки;

- своєчасне поповнення запасів пожежно-технічного озброєння.

Структура, основні функції, що виконують відділи служби матеріально-технічного забезпечення, наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Склад і основні функції провідних структурних відділів служби матеріально-технічного забезпечення

Структурне відділення	Основні функції
Група матеріально-технічного постачання	Організація й поставка машин, механізмів, обладнання, паливо-мастильних матеріалів, засобів індивідуального захисту пожежників
Гараж і автогосподарство	Експлуатація, технічне обслуговування пожежних автомобілів, техніки, обладнання
Інженерно-технічний відділ	Поточний, капітальний ремонт пожежної техніки, обладнання
Відділ тепло-, електроенергетики, водопостачання	Технічне обслуговування інженерних мереж, систем протипожежного водопостачання

Оперативний підрозділ державної пожежно-рятувальної частини

Функціонально основними завданнями оперативного підрозділу

пожежно-рятувальної частини є виконання безпосередньо робіт: з гасіння пожеж, проведення аварійно-рятувальних робіт під час ліквідації пожежі, ліквідація наслідків реалізованої надзвичайної ситуації такого виду.

До основного складу оперативного підрозділу ДПРЧ входять: пожежні відділення, караули, чергові зміни, пост зв'язку, який включає диспетчерську, спеціалізовані групи (група рятувальників, газодимозахисна група, група водопостачання).

Основними завданнями оперативного підрозділу ДПРЧ є такі:

1. Забезпечення готовності особового складу до гасіння пожежі та ліквідації її наслідків. Це завдання включає: забезпечення оперативного виїзду на місце пожежі, розвідку з метою оцінки ситуації на місці пожежі, ефективне проведення пожежогасіння й пошуково-аварійно-рятувальних робіт, надання першої допомоги потерпілим до прибуття швидкої допомоги, ліквідація наслідків надзвичайної ситуації. До важливих завдань оперативного підрозділу входить також і налагодження взаємозв'язку (за необхідності) з медичною службою, поліцією тощо.

Головними обов'язками керівників оперативного підрозділу ДПРЧ являються постійна підтримка ефективної бойової готовності особового складу й пожежної техніки та обладнання. Це забезпечується проведенням таких заходів: регулярне навчання й підвищення кваліфікації, практичні тренінги, здавання нормативів з фізичної й професійної підготовки.

Вид діяльності, функції груп оперативного підрозділу наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Основні функції, вид діяльності груп оперативного підрозділу державної пожежно-рятувальної частини

Група оперативного підрозділу	Основні функції
1	2
Чергові зміни (караули)	Оперативне реагування на сповіщення про

	пожежу
Група розвідки, оцінки ситуації на місці пожежі	Встановлення осередку пожежі, переліку небезпек, що виникли як її наслідок

Продовження таблиці 1.3

1	2
Група порятунку потерпілих	Порятунок потерпілих, надання долікарської допомоги
Група забезпечення вогнегасними засобами	Оперативне забезпечення подачі води, піни та інших вогнегасних засобів
Газодимозахисна група	Виконання робіт в загазованих, задимлених зонах
Група ліквідації наслідків після пожежі	Усунення наслідків пожежі

Вважаючи на надзвичайну важливість ДПРЧ, постійну готовність до виконання професійних завдань, в режим служби, її організації, введені наступні особливості діяльності: визначений чіткими часовими діапазонами розклад змінних чергувань, цілодобове постійне забезпечення готовності особового складу до термінових виїздів на місце пожежі, регулярні, постійні тренування службовців, включаючи такі, що проводяться в нічний час доби й у складних умовах.

Навчальний відділ державної пожежно-рятувальної частини

Очолює відділ начальник навчального відділу. Структурно навчальний відділ складається з таких секторів: сектор навчально-методичної роботи, сектор бойової підготовки, спортивний сектор. До нього також відносяться кабінет пожежно-технічного мінімуму та навчально-тренувальний полігон.

Головним завданням навчального відділу ДПРЧ є забезпечення на належному рівні професійної підготовки службовців, тобто особового складу.

Для вирішення цього надважливого завдання функціонально відділ забезпечує:

1. Складання графіку проведення, організацію й контроль занять, метою яких є професійна підготовка особового складу ДПРЧ. Складовими цієї функції є:

- організація занять з метою підготовки новоприйнятих службовців відповідно з визначеними для їх виконання обов'язками (згідно штатного розкладу ДПРЧ);

- організація, контроль проведення занять згідно з тематикою підготовок особового складу: вступної, первинної, поточної й періодичної;

- розробка графіку, організацію занять, спрямованих для підвищення кваліфікації командного складу ДПРЧ.

2. Організація й забезпечення навчань з безпечних методів гасіння пожеж та ліквідації їх наслідків. До основних напрямків цього завдання відносяться:

- розроблення планів, тематики й організація проведення як теоретичних навчальних, так і практичних (тренувальних) занять.

- розроблення планів, тем з навчальних занять по вивченню й практичному засвоєнню сучасних методів роботи з аварійною й рятувальною технікою, обладнанням.

3. Організація, забезпечення занять з тактичної підготовки, які включають: заняття з набуття тактичних навичок гасіння пожежі на об'єктах підвищеної небезпеки, оволодіння навичками проведення роботи з пожежогасіння в екстремальних умовах.

4. Організація занять з психологічної підготовки службовців, особливо оперативного підрозділу: заняття, на яких виховується психологічна стійкість людини в принципі до надзвичайної ситуації типу пожежа, заняття, на яких формується стресостійкість при виконанні робіт в таких умовах, що мають загрозу для життя працюючого.

5. Організація занять з забезпечення й підтримки належного рівня

фізичної підготовки: заняття з фізичної підготовки, здавання нормативів з фізичної підготовки, а також і проведення спортивних заходів;

6. Вивчення передового досвіду (в тому числі й зарубіжного) як в професійному, так і в навчальному напрямку з метою його впровадження для вдосконалення професійної підготовки службовців.

Перелік основних функцій секторів навчального відділу наведений у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Основні функції секторів навчального відділу ДПРЧ

Сектор навчального відділу ДПРЧ	Основні функції сектору
Сектор навчально-методичної роботи	Розроблення програм, методичного забезпечення, організація й контроль занять
Сектор бойової підготовки	Організація й контроль занять, тренінгів з підготовки персоналу до дій у реальних умовах
Кабінет пожежно-технічного мінімуму	Проведення занять з підвищення кваліфікації для службовців ДПРЧ та сторонніх організацій
Навчальний полігон (навчальні тренажери, тренувальні зони)	Практична підготовка персоналу ДПРЧ в умовах, що максимально приближені до реальних
Спортивний сектор	Проведення занять з підтримки фізичної форми службовців. Здавання нормативів з фізичної підготовки

У навчальному відділі, з метою високоякісної підготовки службовців, застосовують комплексну методику, суть якої полягає в системному сполученні таких елементів: теоретичний матеріалу, практичні заняття,

психологічна підготовка, фізична підготовка.

Обов'язковим елементом навчального процесу є тренінги на спеціалізованому полігоні.

1.2 Служба охорони праці та промислової безпеки Державної пожежно-рятувальної частини. Дослідження й аналіз стану охорони праці

Згідно з законодавством України, в Державній пожежно-рятувальній частині створена й функціонує [5] Служба охорони праці та промислової безпеки. Очолює цей структурний підрозділ - начальник служби охорони праці та промислової безпеки (ОПтаПБ). За структурою ця служба, згідно з функціональними обов'язками, складеться з таких секторів:

- сектор організацій й контролю стану охорони праці. До цього сектору служби входять інспектори – інженери з охорони праці за напрямками діяльності;
- сектор промислової безпеки, що укомплектований інженерами з промислової безпеки;
- сектор санітарно-гігієнічного контролю та екологічної безпеки, яку очолює інженер за фахом «Екологія та охорона навколишнього середовища».

До основних завдань, що ставляться до служби охорони праці та промислової безпеки відносяться наступні:

- забезпечення дотримання вимог з охорони праці та промислової й пожежної безпеки в усіх структурних підрозділах, відділах ДПРЧ, визначених законодавчими й нормативними актами;
- розробка положень, організація й функціонування системи управління охороною праці в ДПРЧ [6];
- організація планів, напрямків, проведення заходів , спрямованих на профілактику виробничого обумовлених травматизму й професійної захворюваності;

- організація, розробка графіку, проведення наглядових і контрольних заходів за станом організації охорони праці на робочих місцях, дотриманням регламентованих нормативів з охорони праці, пожежної та промислової безпеки.

Співробітники служби ОПтаПБ Державної пожежно-рятувальної частини виконують організаційні, контрольні й профілактичні функціональні обов'язки.

Функціональні обов'язки співробітників служби ОПтаПБ

До основного переліку організаційних функціональних обов'язків відносяться:

- розроблення й вдосконалення, згідно з законодавством України, внутрішніх нормативних актів, інструкцій з охорони праці, їх своєчасний перегляд [7];

- участь у розробленні поточних і перспективних планів з охорони праці та промислової безпеки;

- планування, організація й проведення: - навчання; - вступних інструктажів; - планових й позапланових перевірок знань службовців і працівників з охорони праці [8];

- складання списків, розроблення планів проведення медичних оглядів для визначених категорій працівників [9];

- ведення документації з охорони праці.

Функції нагляду й контролю співробітників служби ОПтаПБ за охороною праці та промисловою безпекою

До основних функцій з нагляду й контролю за станом охорони праці, що виконує служба, відносяться:

- участь у проведенні зовнішнього аудиту з охорони праці та проведення внутрішнього аудиту;

- планування й проведення як планових, так і позапланових наглядових перевірок стану охорони праці на робочих місцях, складання актів перевірок, звітів з наглядової діяльності й доведення їх результатів до начальника

служби ОПтаПБ й керівництва ДПРЧ;

- контролювання за виконанням (усуненням) виявлених порушень;
- облік й аналіз випадків травматизму, професійних та професійно обумовлених захворювань, аварій, складання звітів;
- розроблення планів, заходів з зниження рівня як травматизму, так і профзахворювань, з урахуванням зарубіжних досягнень та передового досвіду інших ДПРЧ, наукових розробок.

До функцій з нагляду й контролю за промисловою безпекою, що відносяться до служб, належать:

- контроль за дотриманням промислової безпеки в ДПРЧ: нагляд за дотриманням правил, вимог законодавчих і нормативних актів з промислової безпеки, контроль дотримання графіків технічного обслуговування техніки й обладнання, оцінка ступеню небезпеки при роботі з обладнанням, виявлення небезпечних факторів, оцінка та ранжування й управління ризиками, розробка заходів захисту;
- участь у розробленні інструкцій з промислової безпеки при роботі з обладнанням, машинами й механізмами;
- проведення внутрішнього аудиту та перевірки поточного стану промислової безпеки;
- приймання участі в роботі експертної комісії при експертизі промислової безпеки та охорони праці тих робіт, машин, обладнання, устаткування, що відносяться до категорії «підвищеної небезпеки» [10, 11];
- приймання участі в комісії з розслідування нещасних виробничих випадків, аварій.

Профілактичні функції служби ОПтаПБ

До профілактичних функцій, які виконують співробітники служби, відносяться:

- оформлення договорів з лікувальними закладами, складання списків, планування, організація проведення й контролювання проходження медичних оглядів визначених осіб особового складу ДПРЧ;

- приймання участі у комісії з розслідування нещасних випадків;
- організація, проведення днів «Охорони праці», конкурсів з охорони праці та з безпекових заходів при провадженні тренінгів з пожежогасіння на полігоні;
- організація роботи комісії з охорони праці представників трудового колективу ДПРЧ.

Повноваження, що надані службі охорони праці та промислової безпеки

В державній пожежно-рятувальній частині службі ОПтаПБ надані наказом керівництва, згідно з законодавством, такі повноваження:

- при проведенні перевірок стану охорони праці забезпечено безперешкодний доступ співробітників служби до всіх підрозділів й об'єктів ДПРЧ;
- при виявленні загрози життю та (чи) здоров'ю людини зупиняти виконання робіт;
- вимагати, усунення виявлених порушень охорони праці й промислової безпеки тому числі, й за потреби, надавати доповідну записку керівництву частини;
- приймати безпосередню участь: у разі атестації робочих місць в комісіях з розслідуваннях НВ та при прийманні нового пожежного устаткування, обладнання машин, механізмів;
- вносити керівництву ДПРЧ пропозиції з притягнення винних у важливих порушеннях охорони праці, невиконанні внутрішніх та приписів інспекторів Держпраці до дисциплінарної чи адміністративної відповідальності.

Консультативні функції служби ОПтаПБ

- консультування керівників підрозділів, службовців з питань охорони праці;
- консультування командирів, начальників варти при вирішенні ними питань охорони праці підлеглих.

Розподілення обов'язків представників служби ОПтаПБ за секторами

представлено в таблиці 1.5.

До важливих функцій служби ОПтаПБ, входять розробка, вдосконалення й реалізація заходів з профілактики професійних захворювань.

1.2.1 Розробка рекомендацій з удосконалення діяльності служби охорони праці та промислової безпеки, що функціонує в Державній пожежно-рятувальній частині

Проведені дослідження й аналіз роботи служби охорони праці та промислової безпеки, стану охорони праці в Державній пожежно-рятувальній частині дають можливість розробити наступні рекомендації з її удосконалення.

Таблиця 1.5 – Розподіл обов’язків секторів служби ОПтаПБ

Сектор служби ОПтаПБ	Основні завдання сектору
Організації та контролю за охороною праці	Навчання персоналу, проведення перевірок, аудиту, контроль виконання вимог і положень нормативних та законодавчих актів, організація заходів профілактики.
Промислової безпеки	Контроль за станом машин, обладнання, будівель, систем протипожежного захисту. Розробка планів заходів з забезпечення промислової безпеки.
Екологічної безпеки	Контроль за дотриманням екологічного законодавства. Контроль викидів та скидів забруднюючих речовин, що виникають при експлуатації пожежної техніки.

1. Вести в структуру діяльності системи управління ОПтаПБ проведення

оцінки професійних ризиків, що спрямоване безпосередньо на професійні захворювання пожежних. Ця рекомендація обумовлена публікаціями, що свідчать про високий ризик такого таких захворювань в цій категорії працюючих [2, 3, 4].

2. Посилити контроль дотримання режиму «праця – відпочинок» для персоналу, який безпосередньо працює в робочій зоні з шкідливими факторами. Фактично - обмеження тривалості перебування таких осіб в таких умовах праці.

3. Організація кімнат психологічного розвантаження з необхідним обладнанням.

Введення й дотримання наведених рекомендацій дасть можливість вирішити важливе завдання - знизити рівень професійних та професійно обумовлених захворювань.

1.3 Аналіз стану безпеки виконання робіт в структурних підрозділах державної пожежно-рятувальної частини. Визначення об'єкту дослідження

Виходячи з опису й проведеного попереднього аналізу організаційної структури державної пожежно-рятувальної частини, а також функцій, завдань, виконуваних її структурними підрозділами, є можливість, як висновок, зробити заключення, що найбільш ризик-обумовленою є служба, тобто виконання робіт в її оперативному підрозділі. На доповнення це підтверджується й результатами огляду публікацій з цього питання.

Завданнями службовців оперативного підрозділу ДПРЧ є такі: оперативне реагування на сигнал диспетчера про пожежу; гасіння пожежі, аварійно-рятувальні роботи, захист людей та майна, що знаходяться в осередку пожежі, первинна ліквідація наслідків пожежі.

1.3.1 Аналіз умов праці службовців оперативного підрозділу державної пожежно-рятувальної частини. Визначення небезпечних та шкідливих

виробничих факторів, які знижують безпеку праці

Виходячи з наведеного переліку основних завдань, слідує, що в оперативному підрозділі повинна бути забезпечена постійна готовність персоналу, пожежної техніки й спорядження до виїзду. У разі у одержання сигналу про виникнення пожежі – терміновий виїзд за маршрутом. На місці пожежі проводиться оперативна розвідка й оцінка обстановки: оцінка реальних і потенційних загроз, прийняття тактичних рішень з гасіння пожежі, організація джерел подачі вогнегасних засобів та організація зони безпеки на місці НС.

Процес гасіння пожежі супроводжується негативною дією на персонал таких основних небезпек і шкідливостей: високих температур, загазованості повітря чадним газом і токсичними продуктами горіння, піноутворювачі, вогнегасні порошки та гази, підвищеним рівнем шуму й вібрації. Процес тушіння пожежі й подальші дії супроводжуються високим нервово-емоційним навантаженням.

По закінченню виконання основного завдання – гасіння пожежі персонал оперативної частини проводить: аварійно-рятувальні роботи, пошук й порятунок людей, надає домедичну допомогу постраждалим. При виконанні цих робіт на службовців діє небезпека травмування із-за обвалення конструкцій, висока загазованість повітря, емоційні перевантаження при пошуку, порятунку постраждалих і наданні їм домедичної допомоги.

Наведений вище опис і аналіз шкідливостей та небезпек, що супроводжують роботу службовців оперативного підрозділу ДПРЧ, дає змогу визначити перелік та встановити основні, тобто пріоритетні, що характеризуються найбільшим ризиком для здоров'я пожежних, як небезпечних, так і шкідливих факторів при гасінні пожежі [12, 13].

1. Фізичні негативні фактори

Висока температура в робочій зоні, що виникає із-за наявності полум'я, інфрачервоного випромінювання, нагрітого до високої температури повітря.

Дія цього фактору може провокувати виникнення теплових опіків, теплового удару, опіки очей, перегрівання організму в цілому.

Підвищена запиленість повітря (цементним, азбестовим, вугільним пилом тощо), що виникає при обвалах, розбиранні завалів.

Низька температура повітря під час проведення робіт з гасіння пожежі в холодну пору року, що може призвести до переохолодження організму, обмороження після закінчення гасіння.

Підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якої може відбутися через тіло людини: - ризик ураження електричним струмом при гасіння пожежі електроустановок водою з використання ручного струмопровідного ствола, обрив проводів, приховані кабелі тощо.

Підвищений рівень вібрації й шуму внаслідок працюючого допоміжного пожежного обладнання - мотопомпи, бензопили тощо. Дія цих факторів призводить до підвищеної стомлюваності й погіршення слуху.

2. Хімічні негативні фактори

Підвищена задимленість повітря робочої зони, знижена концентрація кисню, присутність токсичних продуктів, що формуються в процесі горіння (чадний газ (CO та інші токсичні речовини, що виникають в тому числі й при горінні пластмас). Наявність цього фактору може призводити до отруєння продуктами горіння.

Наявність хімічних небезпечних речовин в піноутворювачах, вогнегасних порошках та газах, що застосовують для гасіння пожежі. Порушення правил безпеки використання таких речовин і газів може призводити до ураження дихальних шляхів та шкіри пожежного.

4. Психофізіологічні негативні фактори

Емоційні: значне нервово-емоційне навантаження з причин: усвідомлення загрози для власного життя; необхідність порятунку товаришів по службі, людей; робота в екстремальних умовах.

Ненормований режим «праця – відпочинок»: нічні чергування; необхідність виїзду на пожежу в будь-який час доби.

Психологічні травми: - при загибелі людей; травмуванні, загибелі товаришів по службі.

Фізичні: значні фізичні навантаження й перевантаження: перенесення пожежного обладнання; евакуація потерпілих, розбирання завалів тощо.

Дефіцит часу на відпочинок та сон при умові частих викликів на пожежі.

1.3.2 Оцінка й ранжування небезпек, виникаючих при роботі службовців оперативного підрозділу - пожежних, на основі матричного ризик-орієнтованого методу

Матричний ризик-орієнтований метод є поширеним у розрізі вирішення прикладних задач, стосовно оцінювання ризиків травмування, профзахворювання працівників на установах, підприємствах, організаціях [14, 15]. Він заснований на кількісній оцінці (визначенні) рівня ризику ушкодження здоров'я працівника через такі основні два параметри:

1. Ймовірність виникнення події (травми, нещасного випадку) (Р). Тобто наскільки часто чи з якою ймовірністю може статися реалізація травмуючого фактору чи виникнути виробничий нещасний випадок.

2. Тяжкість наслідків травмування, нещасного випадку (Серйозність) (S). Тобто наскільки значними (серйозними) будуть наслідки (ушкодження здоров'я чи загроза для життя працівників у разі реалізації виробничої небезпеки).

3. Характеристика дії небезпеки - вплив (E).

Для оперативності, наглядності й зручності розрахунків матеріал представляють у вигляді матриці ризиків. В такій матриці на перетині значень ймовірності виникнення події й тяжкості наслідків визначається рівень ризику. Ця величина представляється такими рівнями: низький; середній; високий; неприйнятний.

Визначимо значення ризику для основних негативних факторів, що впливають на здоров'я пожежних безпосередньо при гасінні пожежі.

Розрахуємо значення (величину) ризику (R) для визначених виробничих небезпек, що існують при гасінні пожежі:

1. Висока концентрація диму, токсичних продуктів горіння в повітрі робочої зони:

$$R1 = P \cdot S \cdot E = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125 \quad (1.1)$$

2. Висока температура повітря робочої зони, інфрачервоне (ІЧ) випромінювання (відкрите полум'я)

$$R2 = P \cdot S \cdot E = 5 \cdot 5 \cdot 4 = 100 \quad (1.2)$$

3. Психоемоційні перевантаження. Психологічні травми

$$R3 = P \cdot S \cdot E = 5 \cdot 5 \cdot 4 = 100 \quad (1.3)$$

4. Підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якої може відбутися через тіло людини

$$R4 = P \cdot S \cdot E = 3 \cdot 5 \cdot 4 = 60 \quad (1.4)$$

5. Підвищений рівень шуму та вібрації від працюючого пожежного обладнання

$$R5 = P \cdot S \cdot E = 5 \cdot 4 \cdot 2 = 40 \quad (1.5)$$

Одержані значення ризику (R) зведені в таблицю 1.6.

Застосований при дослідженнях системний підхід, аналіз та оцінка виявлених негативних факторів виробничого середовища, що створюється при гасінні пожежі, з наступним використанням методології матричного ризик-орієнтованого підходу дозволив ідентифікувати ризики з визначенням їх

ранжування. Це вирішує важливе завдання - пріоритетність виявлених, як основних, небезпек.

Таблиця 1.6 – Матриця ранжування небезпечних і шкідливих виробничих факторів для службовців оперативного підрозділу ДПРЧ - пожежних

№ з/п	Небезпечний чи шкідливий виробничий фактор	Ймовірність (P)	Серйозність (S)	Вплив (E)	Рівень ризику (R)	Категорія ризiku
1	Висока концентрація диму, токсичних продуктів горіння в повітрі робочої зони, контакт з технологічними речовинами	5	5	5	125	Дуже високий
2	Висока температура повітря робочої зони, ІЧ- випромінювання	5	5	4	100	Дуже високий
3	Психоемоційні перевантаження. Посттравматичний стрес	5	5	4	100	Дуже високий
4	Підвищена напруга в електричному ланцюзі	3	5	4	60	Високий
5	Підвищений рівень шуму та вібрації від обладнання	5	3	3	45	Середній

В практичному застосуванні це дозволяє керівництву державної пожежно-рятувальної частини визначити до впровадження не тільки необхідні ефективні безпекові заходи, а й встановити пріоритетність їх запровадження.

1.4 Обґрунтування напрямків підвищення безпекового рівня й нешкідливості умов праці службовців оперативного підрозділу під час гасіння пожеж

Пріоритетним завданням в підвищенні стандартів безпеки й нешкідливості праці є прогнозування й оцінка ступеню ризику виробничих небезпек і шкідливостей. На основі результатів досліджень умов виконання завдань з ліквідації такої надзвичайної ситуації, як пожежа пожежними-службовцями, що відносяться до складу оперативного підрозділу, визначенні основні ризики й їх пріоритетність в завданні введення безпекових заходів.

При цьому орієнтуємось на усереднені статистичні дані (незалежно від виду економічної діяльності) розподілення причин виникнення випадків травматизму в системі «людина – виробниче середовище» (рис. 1.2) [16].

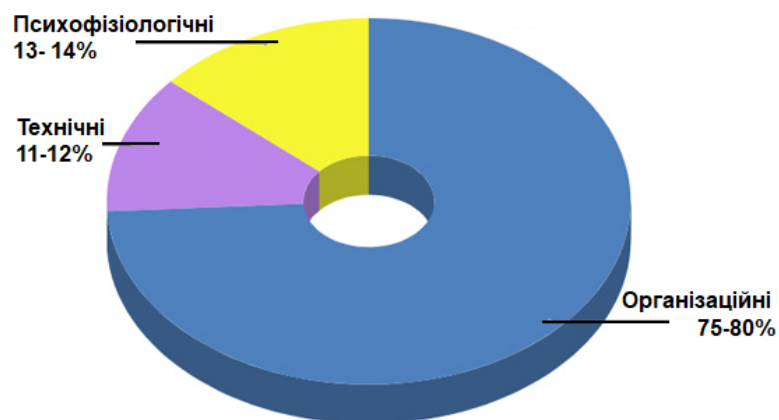


Рисунок 1.2 - Статистичні дані усередненого розподілу причин виникнення випадків травматизму в системі «людина – виробниче середовище» при порушенні організаційних, психофізіологічних, технічних регламентованих безпекових заходів

Першим напрямком розробок працезохоронних заходів, що дадуть змогу підвищити їх загальну безпекову забезпеченість, є вдосконалення організаційної складової. Тобто, у разі вирішення завдання підвищення безпекової складової виробничого процесу (працівників) основну увагу потрібно спрямувати на досягнення високої професійної й трудової дисципліну [16]. Це полягає: в забезпеченні професійної здатності людини, як пожежного, якісно, з необхідною оперативністю виконувати професійні завдання, а також і в додержанні регламентованих вимог безпеки при виконанні завдань й при використанні пожежної техніки й обладнання. Додержанням цих основних принципів зменшуються потенційні ризики.

На додаток, дисциплінованість пожежних, відповідне проведення технологічних операцій при належному додержанні вимог безпеки є реальним ефективним фактором процесу (в даному випадку – гасіння пожежі) в вирішенні проблеми запобігання виникненню нещасних випадків. У результаті їх реалізації, як правило, викликає порушення здоров'я службовця, негативний вплив на його сімейний бюджет, а також і зниження економічних показників установи чи організації.

Другим етапом розробки повинне бути розроблення заходів з покращення (вдосконалення) психофізіологічного стану пожежних – зниження інтенсивності дії як самого фактора, так і наслідків психоемоційного перевантаження та рівня посттравматичного стресового стану.

На третьому етапі, згідно з таблицею ранжування негативних факторів (табл. 1.6), потрібно розробити відповідні заходи й засоби мінімізації їх впливу на організм пожежних.

Так, виходячи з аналізу результатів дослідження, що представлений таблицею 1.6, на першому етапі потрібно знизити вплив на організм пожежних шкідливих і токсичних речовин, що присутні в повітрі навколо вогнища пожежі. Такі речовини можуть викликати цілий ряд захворювань. Тобто цей

фактор може призводити до виникнення значних проблем відносно здоров'я службовців.

Висока температура повітря робочої зони, інфрачервоне випромінювання (відкрите полум'я), що є наявними в робочій зоні. Ці негативні фактори також можуть викликати значні порушення в стані здоров'я пожежного. При чому, причиною можуть бути як безпосередньо опіки, так і шкідлива дія інфрачервоного випромінювання.

Поява підвищеної напруги в електричному ланцюзі, замикання якої може статися через тіло пожежного, є реальним випадком, що вимагає розроблення відповідних превентивних заходів.

При гасінні пожежі пожежні знаходяться практично постійно в зоні дії шуму й вібрації підвищених рівнів, що генеруються пожежним обладнанням. Шкідливу дію цих факторів процесу гасіння пожежі на працюючу людину також потрібно мінімізувати.

Виходячи з наведеного вище, основними напрямками в вирішенні завдання підвищення рівня безпеки й нешкідливості праці службовців-пожежних оперативного підрозділу ДПРЧ при виконанні основного завдання – гасіння пожежі, є такі:

- вдосконалити навчання осіб з охорони праці, до виробничих завдань яких відносяться розглядувані роботи;
- провести аналіз переліку й змісту організаційних заходів, що повинні виконуватися у плані забезпечення збереження здоров'я;
- провести аналіз застосовуваних заходів, методик, що спрямовані на зниження психоемоційного стану, реабілітації та рівня посттравматичного стресового стану пожежних з метою їх вдосконалення;
- проаналізувати й, за необхідності, вдосконалити стан захисних засобів.

Висновки

У першому розділі магістерської роботи описана організаційна структура державної пожежно-рятувальної частини. Проведений опис і аналіз

діяльності її основних структурних підрозділів. Виконаний опис, дослідження й аналіз завдань, обов'язків, функцій, повноважень, що покладені на службу охорони праці та промислової безпеки в цілому та її секторів: організації та контролю за охороною праці; промислової безпеки; екологічної безпеки. Розроблені рекомендації з удосконалення діяльності служби охорони праці та промислової безпеки, що функціонує в Державній пожежно-рятувальній частині.

Проведений аналіз стану безпеки виконання робіт в структурних підрозділах державної пожежно-рятувальної частини. На основі результатів аналізу визначений як об'єкт дослідження оперативний підрозділ пожежно-рятувальної частини. Проаналізовані умови праці службовців цього підрозділу й визначені небезпечні та шкідливі виробничі факторів, які знижують безпеку праці службовців оперативного підрозділу – пожежних. На основі матричного ризик-орієнтованого методу проведена оцінка й ранжування небезпек, виникаючих при роботі цієї категорії службовців. Обґрунтовані напрямки підвищення безпекового рівня й нешкідливості умов праці службовців оперативного підрозділу під час гасіння пожеж.

2 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА

З метою забезпечення належного здоров'я працюючих, в тому числі й службовців Державної пожежно-рятувальної частини, провадження робіт з визначеною (належною) продуктивністю праці, потрібно запроваджувати такий стан виробничого середовища, тобто характеристики виробничої санітарії, його санітарно-гігієнічні умови, що відповідають регламентованим параметрам, що визначені в нормативно-правових актах. Основними факторами, що підтверджують важливість та актуальність дотримання в підсистемі «людина – виробниче середовище» встановлених нормативів з виробничої санітарії й гігієни праці, являються:

- попередження таких захворювань працівників, що викликаються не відповідним станом середовища, в якому вони виконують виробничі завдання або, у разі неможливості його нормалізації, неналежним станом чи впровадження та застосуванням організаційно-технічних заходів і засобів з безпеки праці. Так, у разі невідповідності режиму «праця – відпочинок» екстремальні мікрокліматичні умови можуть сприяти розвитку простудних захворювань, захворювань опорно-рухової системи, артритів (особливо при виконанні завдань на відкритому повітрі в умовах холодної пори року);

- збереження здоров'я працівників у разі присутності в повітрі робочої зони шкідливих та небезпечних речовин. Недотримання санітарно-гігієнічних умов праці, знаходження людини в робочій зоні з підвищеними концентраціями шкідливих, токсичних речовин (за умови неналежного або невідповідного працезахоронного забезпечення) може активізувати хвороби системи дихання, серцево-судинні захворювання;

- збереження належного психічного стану працюючих. Емоційне перевантаження в наслідок умов виконання виробничих завдань, стресові ситуації в сукупності з незадовільними параметрами мікроклімату, наявність

шкідливих речовин в робочій зоні активно сприяють розвитку психічних розладів в організмі людини. Наслідком цього може бути поява депресивних, тривожних розладів, посттравматичного стресу, порушення сну. На додаток, такі порушення можуть негативно позначатися як на якості виконуваних виробничих завдань, так і, що є особливо актуальним для здоров'я працівника, - на його відношенні до безпекових заходів. Очевидно, що такий стан психічного здоров'я людини, на доповнення, провокує виникнення нещасних випадків;

- захист працівника від дії підвищеного рівня шуму. У разі дії такої виробничої шкідливості можуть виникати не тільки захворювання слухового аналізатора, а й спостерігатися захворювання центральної нервової системи. Як додаток, наслідком таких захворювань є зниження якості виконуваних робіт і розпорошення уваги, що може провокувати появу нещасних випадків.

Виходячи з викладеного вище слідує висновок, що введення й додержання регламентовано встановлених нормативних параметрів виробничої санітарії й гігієни праці, а за відповідних виробничих умов – забезпечення заходами та засобами, що спрямовані на мінімізацію чи виключення дії негативних параметрів виробничого середовища на людину, дасть змогу запобігати виникненню таких захворювань. Це, з соціально-економічної позиції, дає змогу зменшити подовженість лікарняних днів, а отже й не зменшує фонд робочого часу та надає мотивацію до підвищення продуктивності праці.

На доповнення - недотримання, невідповідність законодавству, нормативам, що стосуються виробничого середовища, додатково може негативно відбитися економічно. Виявлені порушення в цій сфері при наглядовій діяльності можуть призвести до штрафів та інших санкцій з боку регулюючих державних органів.

Формування лояльного відношення працівників до установи, організації. Забезпечення належних умов праці, організації виробничого

середовища, комфорту на робочому місці створює сприятливу виробничу атмосферу. Це, на додаток до інших аспектів трудової діяльності, може сприяти підвищенню ефективності й якості виконання виробничих завдань. Тобто, забезпечення нормативних вимог до виробничого середовища, санітарно-гігієнічних умов на виробництві є одним з вирішальних напрямків як у збереженні здоров'я, забезпеченні безпеки працівників, так і в забезпеченні ефективної стабільної роботи установи, організації, відсутності плинності кадрів.

Вище зазначено, основними небезпеками й шкідливостями, що можуть потенційно негативно діяти на стан здоров'я службовців цього підрозділу ДПРЧ при ліквідації НС - гасінні пожежі являються такі: висока концентрація шкідливих і токсичних продуктів горіння, значна задимленість повітря робочої зони (що призводить і до зниження концентрації кисню); висока температура повітря й рівень інфрачервоного (ІЧ) випромінювання; значні перевантаження нервової системи. З метою вдосконалення, розроблення потрібних працезохоронних заходів проведемо дослідження виділених шкідливостей і небезпек у розрізі їх впливу, тобто ушкодження здоров'я, пожежних.

2.1 Забезпечення захисту пожежних від негативної дії диму, високої концентрації шкідливих і токсичних продуктів горіння в повітрі робочої зони

2.1.1 Дослідження негативного впливу на організм пожежних високої концентрації шкідливих і токсичних речовин при гасінні пожежі

Виходячи з опублікованих даних досліджень, на пожежних, які безпосередньо приймають участь у гасінні пожежі, в повітрі їх робочої зони на них діє комплекс хімічних факторів, до яких відносяться [17, 18]:

- значні концентрації шкідливих, отруйних і канцерогенних хімічних речовин в газоподібному стані, що утворюються при горінні різних матеріалів,

що знаходяться в зоні пожежі;

- висока задимленість повітря окисом вуглецю (чадним газом CO) та продуктами горіння матеріалів у вигляді твердих пиловидних частинок, що знаходяться в зоні пожежі;

- токсичні й шкідливі речовини, що є складовими пожежогасних засобів
- піноутворювачів, вогнегасних порошків, газів.

Дія таких речовин на пожежних, які безпосередньо виконують пожежогасні заходи, тобто знаходяться в зоні пожежі, може викликати, як наслідок дії складових диму - алергенний, отруйний і подразнювальний вплив.

У результаті такого впливу можуть формуватися наступні професійні й професійно обумовлені захворювання:

- захворювання органів дихання: токсико-пиловий бронхіт, бронхіальна астма, обструктивна хвороба легень, пневмоконіози, включаючи асбестоз, що виникає наприклад, при наявності в зоні горіння шфери. За статистикою 30–40% пожежників мають симптоми або хронічні респіраторні захворювання;

- захворювання системи органів травлення (гастрит, виразкова хвороба), що пов'язане з токсичною дією газоподібних речовин, які надходять в організм пожежних при тушінні пожежі;

- онкологічні захворювання, поява яких обумовлюється дією таких канцерогенних речовин як фосген, діоксин, бенз-а-пірен [17, 18]. Такі аерозольні канцерогенні речовини й сполуки виділяються при горінні й знаходяться в повітрі зони пожежі. Також деякі канцерогенні речовини входять до складу засобів пожежогасіння й знаходяться у вихлопних газах дизельних двигунів використовуваних автомобілів та пожежного обладнання. Шляхами проникнення таких речовин, сполук в організм людини є дихальні шляхи та шкіра. Слід зазначити, що так як під час гасіння пожежі пожежні зобов'язані користуватися повним комплектом ЗІЗ, то доступ розглядуваних речовин до їх організму мінімізується. Але вплив на дихальні шляхи може відбуватися і в пожежно-рятувальній частині під час проведення процедур

дезактивації ЗІЗ та спорядження чи їх ремонту [17, 18].

2.1.2 Розробка напрямків і заходів захисту пожежних від шкідливої й небезпечної дії хімічних виробничих факторів

Пожежогасні засоби, що застосовують для гасіння пожежі, характеризуються високою ефективністю, але, як зазначено вище, утримують у своєму складі дратівні, шкідливі, отруйні й канцерогенні речовини та сполуки. Це вимагає дотримання визначених заходів і засобів для захисту пожежних від їх негативного впливу.

Як організаційні заходи необхідно: забезпечити проходження спеціального навчання з безпечного застосування вогнегасних речовин; розробити план дій і ввести проведення регулярних тренінгів з евакуації службовців із загазованої зони в екстремальних ситуаціях, наприклад, при аварійному витоці чи викиді вогнегасних речовин; забезпечити пожежно-рятувальну частину газоаналізаторами з метою контролю складу повітря; забезпечити наявність у пожежних машинах запасного комплекту фільтрів для дихальних апаратів; запровадити обов'язкову дезактивацію ЗІЗ та спорядження після кожного виїзду на пожежу.

Медико-профілактичні заходи: медичний огляд після нестандартної дії (викид, витік) токсичних засобів; введення щорічного обстеження на рак, онкологічні, серцево-судинні захворювання, захворювання системи дихання.

Індивідуальний захист під час виконання бойового завдання: - беззаперечно застосовувати належні індивідуальні засоби захисту (захисний одяг (рис. 2.1.а), каску, пояс, карабін, ізолювальний захисний дихальний апарат (2.1.б), ізолювальний регенеративний респіратор (рис. 2.1.в), захисні перчатки, захисні окуляри, захисне взуття, газодимозахисний комплект (рис. 2.1.г) тощо).



Рисунок 2.1 – Індивідуальні засоби захисту пожежних: а -захисний костюм пожежного «Феникс standart» (тканина має 3 ступені захисту); б - протигаз ІЗОД-2 CBRN; в - повнолицьова маска КАМПО ВМ-6 з гарнітурою радіозв'язку; г - захисний газодимозахисний комплект ГДЗК «БРИЗ-3401»

Заходи особистої гігієни після закінчення гасіння пожежі: не знімати захисний костюм, ІЗЗ до виходу із задимленої зони; знімати бойовий одяг та ІЗЗ потрібно тільки в спеціальному відведеному місці. Заносити їх у чисті приміщення заборонено; ІЗЗ, що використовувались, необхідно складати в герметичні контейнери з метою подальшого їх спрямування для дезінфекційного оброблення чи прання; після зняття ІЗЗ видалити одноразовими вологими серветками кіптяву, пил з відкритих ділянок шкіри; обов'язково прийняти душ. При цьому якісно промити голову та волосся, тому

що в ньому найбільш активно затримуються частинки канцерогенних та поверхнево активних шкідливих речовин; прополоскати рот і горло, промити носову порожнину.

2.2 Забезпечення захисту здоров'я пожежних від дії інфрачервоного випромінювання

На пожежі основними джерелами інтенсивного інфрачервоного (ІЧ) - випромінювання, які обумовлюють її високу температуру, є:

- відкрите полум'я при горінні різних матеріалів;
- поверхня розігрітих до високих температур цегляних, бетонних і залізобетонних, металевих виробів і конструкцій.

Під час виконання завдання – безпосереднього гасіння пожежі пожежні піддаються впливу, тобто одержують теплове навантаження ІЧ-випромінювання, через відкриті частини шкірного покриву, очі, через дихальні шляхи. В результаті можливе виникнення наступних явищ:

- термічний опік шкіри, особливо на відкритих ділянках (шия, обличчя, кисті);
- підвищене навантаження на серцево-судинну систему із-за нагрівання внутрішніх тканин, що може призводити до втоми, зниження працездатності;
- катаракта, опік сітківки ока з причини поглинання ІЧ-випромінювання рогівкою й кришталиком.

Суттєвим є те, що вказані симптоми можуть проявлятися не відразу, а через декілька години після опромінення.

В плавні захисту здоров'я пожежних від ІЧ-випромінювання потрібно застосовувати комплекс безпекових заходів, який включає:

Організаційні заходи захисту:

- додержання максимально можливої відстані пожежного до джерела ІЧ-випромінювання (осередку горіння). Для пожежника умовно безпечною

вважається відстань до осередку горіння приблизно 8 – 10 м;

- ротація пожежних, які безпосередньо задіяні в гасінні полум'я з метою зменшення часу дії ІЧ-випромінювання.

Медико-профілактичні заходи

- введення процедури періодичних офтальмологічних і дерматологічних медичних оглядів пожежних визначеної категорії.

Індивідуальні засоби захисту пожежників

Шолом з термостійким лицьовим щитком чи захисні герметичні окуляри з мінеральними захисними скельцями синього кольору (рис. 2.2.а). Вогнестійкий костюм (рис. 2.1.а) з багатошаровою тканиною, що в тому числі, захищає й від ІЧ- випромінювання. Рукавички (рис. 2.2.б) та черевики (рис. 2.2.в) з термозахистом.



Рисунок 2.2 – Індивідуальні засоби захисту пожежних від дії високої температури та ІЧ-випромінювання: а - Окуляри захисні з мінеральними захисними скельцями синього кольору й ущільнювачем Global Anti-Fog;

б - Рукавиці термостійкі TERK 400; в - черевики термостійкі шкіряні

пожежні Jolly FIRE GUARD

2.3 Аналіз акустичного клімату в зоні гасіння пожежі. Розробка заходів для мінімізації шкідливого впливу на пожежних шуму й вібрації

Робоча зона при проведенні робіт з гасіння пожежі характеризується незадовільними параметрами акустичного клімату відносно здоров'я людини. За таких обставин основними джерелами шуму й вібрації на пожежі являються: - насосне обладнання, гідравлічні системи, що забезпечують подавання вогнегасних речовин в зону пожежогасіння. Рівень шуму таких виробничих об'єктів складає 85–100 дБА; - відбійні молотки, бензопили, вентилятори для видалення диму. Рівень їх шуму знаходиться в діапазоні 95–110 дБА [19]. На додаток до вказаних джерел в процесі гасіння можуть спостерігатися вибухи газових балонів, падіння будівельних конструкцій тощо, що викликає генерування імпульсних шумів з рівнем шуму до 140 дБА.

Такі значення цього виробничого фактору значно перевищують гранично допустимі рівні [20], наближаються до порогу больового відчуття людини й можуть викликати такі захворювання [21]: тимчасове короткочасне зниження рівня слуху («дзвін у вухах»), поступову втрату слуху (професійна хвороба «шумова приглухуватість»), порушення сну, додаткове втомлення, головна біль, дратівливість тощо.

Захист пожежних від розглядуваної виробничої шкідливості потрібно здійснювати комплексно за такими напрямками.

Організаційні заходи: захист часом, тобто обмеження часу перебування службовця-пожежного в зоні з високим рівнем шуму. Це досягається чергуванням, ротацією завдань між членами пожежного загону, навчання пожежників методів розпізнавання симптомів, що свідчать про ушкодження шумового аналізатора.

Медико-профілактичні заходи: введення періодичного аудіометричного обстеження пожежних, профілактичне лікування, наприклад, лікарськими засобами Орофенор, Отофіт Tibetan Formula.

Застосування засобів індивідуального захисту: застосування шумозахисних навушників, виконання пожежогасіння в повнолицьовій масці КАМПО ВМ-6, в якій передбачено радіозв'язок (рис. 2.2.6).

2.4 Дослідження впливу, розробка заходів захисту пожежних від дії психоемоційних перевантажень

Психоемоційні напруження й перевантаження формуються в пожежних при виконанні основних видів діяльності – гасіння пожежі та рятування потерпілих, які здійснюються в складних, часто екстремальних умовах. Внаслідок цього такі умови достатньо часто становлять загрозу не тільки для ушкодження їх здоров'я, а й для власного життя та життя інших осіб, в тому числі й товаришів по службі [22, 23].

До цього додається постійне усвідомлення відповідальності за прийняті тактичні рішення, тобто кінцевий результат виконання завдань як з гасіння пожежі, так і рятувальних заходів.

2.4.1 Аналіз впливу психоемоційних перевантажень на стан здоров'я службовців оперативних підрозділів - пожежників

Кінцевим результатом дії визначених емоційних перевантажень являється поява таких професійно обумовлених захворювань нервової системи: - психічних розладів, що проявляються в постійному відчутті тривожності, порушенні сну, хронічній втомі, депресії й т. п.

В переліку психічних захворювань особливе місце займає посттравматичний стресовий розлад. Це захворювання полягає в формуванні такого психічного хронічного стану, що є реакцією на вплив надзвичайно високих рівнів стресу чи травматичних подій.

У пожежних ця захворюваність розвивається на рівні професійного, так

як є наслідком регулярного контакту (безпосередньої дії таких стресорів, як пожежі, загибель, травмування людей, в тому числі й товаришів по службі, ризик для життя. В таблиці 2.1 представлений перелік основних екстремальних стресових ситуацій, що можуть супроводжувати діяльність пожежних, та їх оцінка з позицій виникнення посттравматичного синдрому.

Таблиця 2.1 – Психологічно екстремальні стресові ситуації, що можуть супроводжувати діяльність пожежних

Виробничі стресові ситуації при гасінні пожежі	Категорія ризику виникнення посттравматичного синдрому
Загибель колеги на пожежі	Катастрофічна
Загибель кількох осіб	Небезпечна
Загибель дитини	Небезпечна
Допомога тяжко пораненому другу колезі	Небезпечна
Отруєння хімічними речовинами	Гранична

Важливим є також той факт, що такі розлади, в свою чергу, додатково погіршують психічний стан людини. Важливим є те, що психічні розлади не тільки провокують виникнення комплексу різних захворювань, а й, позицій охорони праці, - знижують працездатність, уважність, появу помилок при виконанні завдань, що призводить до підвищення рівня професійного ризику.

На доповнення - нервові, психічні розлади є потужним ініціюючим фактором ризику для появи значного переліку додаткових захворювань та розладів, в тому числі серцево-судинної, травної, систем тощо.

Так, до переліку основних серцево-судинних захворювань відносяться: гіпертонія, ішемічна хвороба серця, аритмія (порушення ритму серцевої діяльності).

До найбільш поширених розладів, захворювань шлунково-кишкової системи ставляться: гастрит, виразкова хвороба.

2.4.2 Розробка рекомендацій з мінімізації можливості розвитку психічних розладів та їх наслідків у службовців оперативних пожежних підрозділів

Виходячи з досліджених статистичних даних слідує, що розробка заходів з метою мінімізації впливу цієї професійної шкідливості, заходів з відновлення, реабілітації службовців цієї категорії є завданням підвищеного значення. Це підтверджується й даними досліджень Національної асоціації пожежного захисту США. Їх результати свідчать, що в структурі захворюваності пожежних 65...70% хвороб припадає на серцево-судинні захворювання, що, очевидно, обумовлено високою напруженістю їх праці, тобто значним впливом розглядуваних факторів виробничого середовища при виконанні професійної діяльності [24].

Проблема відновлення психічного здоров'я пожежних також розглядається й в Україні, при чому й на державному рівні, тобто на рівні нормативно-правових актів [25, 26]. Але, інформація, що надається в цих документах носить достатньо загальний характер. Це додатково обумовлено й тим фактом, що як формування Державних пожежно-рятувальних частин, так і публікації, які стосуються сфери діяльності пожежних відносяться до сфери Міністерства внутрішніх справ України й мають режим обмеженого доступу.

При розробці заходів, що спрямовані на вирішення розглядуваного завдання, їх сукупність, згідно з логікою розподілення, що прийнята в класифікаціях з охорони праці, вони розділені на такі класи: організаційні, колективні профілактично-лікувальні, індивідуальні профілактично-лікувальні.

Для практичної реалізації ряду організаційних заходів керівництві

частини необхідна передбачити кімнати психологічної реабілітації.

Організаційні заходи

До переліку основних організаційних заходів, спрямованих на зниження психо-емоціонального перевантаження службовців слід внести такі:

1. Ввести в штат посаду лікаря психолога / психіатра (можливо – за сумісництвом).

2. Організувати оперативний доступ до послуг психологічної та медичної допомоги, швидкий доступ до /лікаря загальної практики.

3. Організувати функціонування, як мінімум, - кімнати психофізіологічної реабілітації.

3. Забезпечити функціонування в ДПРЧ «Програми ЕАР» (Employee Assistance Program). Це комплексна служба психологічного консультування, тобто надання психологічної підтримки як працівникам (службовцям), так і керівництву [27].

4. При складанні й виконанні графіку змін для виключення як психічного, так і фізичного перевантаження:

- ввести гнучкі графіки чергувань;
- обмежити кількість нічних чергувань (змін) поспіль;
- ввести контроль за забезпеченням адекватного відпочинку службовців як на протязі зміни (додержання перерв), так, що є особливо важливим, – після вирішення бойового завдання.

5. При розподілі завдань з метою забезпечення рівномірності не тільки психо-емоційних, а й моральних, фізичних навантажень ввести такий організаційний захід як ротація завдань. При цьому особливу увагу потрібно звернути на перерозподілення тих завдань, що характеризуються потенційним підвищеним психофізіологічним навантаженням, а також при розподілі, особливо обов'язків, що передбачають стресові ситуації при виконанні завдань з гасіння пожежі.

6. Організувати введення в практику використання анкети-тесту для

ранньої діагностики рівня психічного розладу для службовців оперативного підрозділу пожежної частини (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Анкета-тест для ранньої діагностики рівня психічного розладу у службовців оперативних підрозділів пожежної частини

Вид симптому нервового розладу	Рівень відчуття симптому (суб'єктивний) (0–3)
Почуття втоми без причини	
Порушення сну	
Дратівливість чи агресія	
Відчуття тривоги	
Зниження концентрації уваги	
Значне зниження інтересу до роботи	
Головний біль, біль у серці або шлунку	
Підсумок	

Рекомендації до використання анкети-тесту для діагностики рівня психічного розладу службовців, які входять до складу оперативних підрозділів пожежної частини:

Рівень виразності кожного симптому визначається за такою шкалою:
0 – ні, 1 – рідко, 2 – часто, 3 – постійно.

В тому разі, якщо підсумок (сума балів) є вищою за 10, то це вказує на високий рівень стресу. За такою умови потрібна консультація спеціаліста-психолога з метою вироблення рекомендацій для психологічної реабілітації людини.

Так як основним збудником психічних захворювань пожежних є стресові ситуації, то до переліку колективних профілактично-лікувальних заходів рекомендується ввести колективне навчання з управління стресом.

Основні складові такого навчання повинні включати такі блоки:

1. Введення в проблему. Тематика лекційних занять, що відносяться до

цього навчального блоку повинна висвітлювати:

- усвідомлення проблеми;
- природа виникнення стресу, фізіологічні й психологічні причини й механізми його формування в нервовій системі людини;
- позитивні характеристики стресового стану в людини (еустрес) та негативні (дистрес), які й викликають проблемний стан здоров'я людини.

2. Аналіз виробничих ситуацій. Теми лекцій цього блоку повинні базуватися на інформації матеріалу першого блоку й включати опис, аналіз типових виробничих ситуацій, що характеризуються значним нервовим напруженням службовців й можливі формуватися при несенні служби в ДРПЧ. До переліку таких ситуацій, на додаток до виконання завдань з гасіння пожежі, потрібно включати й такі, що відносяться до безпосереднього несення служби в ДРПЧ, та в системі «людина – побутове середовище»:

- конфлікти в колективі ДРПЧ, сім'ї;
- неналежні змінна робота, розподіл обов'язків;
- перенавантаження тощо.

Бажано викладати як лекції, так і практичні заняття. Змістом практичних занять є аналіз конкретних психологічних ситуацій, що можуть викликати тривожність, стресовий стан людини.

3. Діагностика, оцінювання стресового стану. Цей блок також повинен включати як лекційні, так і практичні заняття й охоплювати огляд та використання методів діагностики та оцінювання рівня тривожності, стресу. На практичних заняттях рекомендується проводити самооцінку психологічного стану, наприклад, за методикою «Шкала сприйнятого стресу» (PSS-10) [28].

3. Методики управління стресовим станом. До цього блоку повинні входити, як складові, лекції з теоретичного матеріалу й такі практичні заняття:

- навчання (опанування) фізіологічними методи управління, наприклад, методу нервово-м'язової релаксації за Джекобсоном [29];

- застосування «коробкового дихання», а також методу «стоп-думка» [30].

4. Навчання з вдосконалення організаційних навичок. Це є особливо є важливим для керівного складу оперативного підрозділу ДПРЧ. Ефективним методом у вирішенні цього завдання є освоєння техніки «Pomodoro» [31].

5. Групові практичні заняття. Як групові рекомендуються наступні теми занять: - проведення рольових ігор, на яких моделюються конфліктні ситуації, що можуть виникати під час пожежогасіння;

- моделювання виконання термінових завдань, що виникають на протязі практичної діяльності пожежних;

- тренінги з командної взаємодії у разі виникнення екстремальних ситуацій.

Прикінцевим у кожному занятті повинне бути спільне обговорення протікання практичного заняття, напрацювання висновків.

6. Закріплення вивчаємого матеріалу. Контроль набутих знань. На цьому етапі рекомендується оцінювати набутий рівень знань з управління стресом індивідуально у вигляді співбесід з психологом.

Рекомендується включити навчання з управління стресом як блок до щорічного навчання службовців ДПРЧ з охорони праці.

2.5 Проєктування центру психолого-фізичного розвантаження й реабілітації службовців державної пожежно-рятувальної частини

Дослідження впливу психологічного навантаження, наявність посттравматичного стресу тощо свідчить, що завдання профілактики й реабілітації службовців ДПРЧ, особливо тих осіб, які відносяться до її оперативного підрозділу, ставляться одним з першочергових.

Вивчення стану вирішення цього важливого завдання показує наступні висновки. Рекомендації, що наведені в нормативно-правових документах, а

також і в зарубіжних публікаціях, свідчать про недостатнє пророблення проєктів кімнат, зон, центрів для реабілітації, попередження професійних захворювань розглядуваної категорії службовців [25, 26, 32].

Аналіз результатів проведених досліджень, що виконані на основі літературних публікацій, свідчить, що в ДПРЧ необхідно організовувати й забезпечити такі напрямки відновлення здоров'я пожежних:

- колективне спілкування для первинної релаксації службовців після виконання професійного завдання – пожежно-рятувальної роботи;
- психологічне розвантаження службовців з застосуванням сенсорного обладнання, приладів;
- активне фізичне розвантаження;
- індивідуальне спілкування службовців з психологом;
- навчання, яке повинне включати лекційні й практичні заняття;

Тобто, представлені вище в розділі результати дослідження виробничих небезпек, шкідливостей, що діють на службовців-пожежних при виконанні основних професійних завдань - пожежогасіння й рятування потерпілих, дають змогу рекомендувати до створення в державній пожежно-рятувальній частині комплекс психологічно-фізичного розвантаження й реабілітації, який ефективно реалізувати в спеціально виділеному комплексі приміщень – тобто центрі (рис. 2.3). Кімнати такого центру повинні бути оснащені спеціальним обладнанням, пристроями, а також бути спроектованими й оснащеними так, щоб максимально забезпечувати відновлення нервової системи, зниження рівня психологічного вигорання службовців, їх фізичну релаксацію.

2.6 Основні вимоги, що повинні забезпечуватися в центрі психолого-фізичної реабілітації пожежних

До вимог з розташування центру відносяться такі:

- такий центр повинен бути розміщений на відстані від зон, що

характеризуються підвищеним рівнем шуму – автомагістралі, рейковий наземний електричний транспорт і т.п.;

- розташування центру повинне бути в пішохідній доступності для службовців. Це визначається тим, щоб вони могли користуватися ним й у перервах між змінами, чергуваннями.

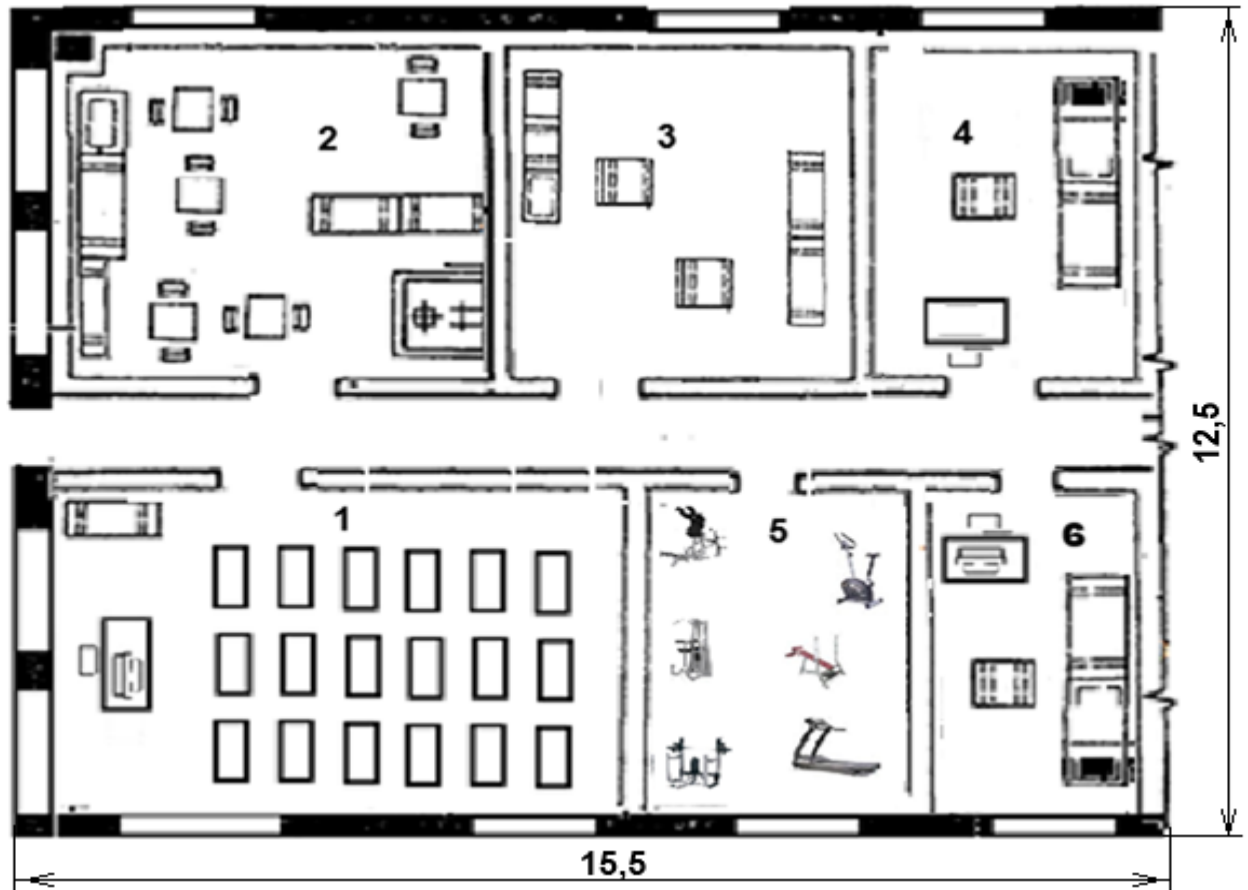


Рисунок 2.3 – Центр психолого-фізичного розвантаження й реабілітації пожежних в Державній пожежно-рятувальній частині: 1 – кімната для проведення лекцій а практичних занять; 2 – зона (кімната) для колективного спілкування пожежної команди для їх первинної релаксації після виконання професійного завдання – пожежно-рятувальної роботи; 3 - зона (кімната) для психологічної релаксації службовців; 4 - зона (кімната) для сенсорного розвантаження пожежних; 5 - зала (кімната) для активної (фізичної) реабілітації; 6 – кімната індивідуальної роботи психолога з службовцем

Загальні вимоги, що ставляться до дизайну та інтер'єру всіх приміщень

центру:

- стіни, стеля приміщень повинні бути пофарбовані в спокійні кольорові тони: бежевий, пастельні відтінки зеленого чи блакитного кольору;
- бажано забезпечення, по максимуму, освітлення природним світлом. Система штучного освітлення повинна забезпечувати як кількісні, так і якісні характеристики з можливістю регулювання рівня освітлення;
- у приміщеннях повинна бути передбачена приміщення звукоізоляція з метою виключення проходження стороннього шуму.
- бажано забезпечити відтворення музичних творів, які надають релаксуючий вплив на людину.

2.6.1 Вимоги, яких необхідно дотримуватися при проєктуванні кімнати психологічної релаксації

Головною метою психологічної релаксації пожежних є реабілітація емоційного й поведінкового стану, рівноваги людини після впливу екстремальних факторів, що були присутні під час їх професійної діяльності.

До основних методів цього напрямку відновлення психічного здоров'я пожежних відносяться такі: групові обговорення пожежними діяльності під час пожежі з акцентом на позитивні моменти, масаж, дихальна гімнастика.

Важливим є те, що психологічна релаксація повинна проводитись з пожежними не пізніше перших годин після закінчення діяльності на пожежі.

Виходячи з визначених завдань, кімната психологічної релаксації повинна мати таке оснащення: на підлозі - м'яке покриття, килими, крісла-реклайнери (м'які) бажано з масажним механізмом (рис. 2.4), диван з пуфами чи універсальне крісло-реклайнер COMFORT 180°;

- система освітлення в кімнаті повинна бути комбінованою, тобто сполучати світильники загального рівномірного освітлення й місцевого освітлення та повинна бути передбачена можливість регулювання спектру

світлового потоку.



Рисунок 2.4 - Крісло-реклайнер з масажним механізмом

2.6.2 Вимоги, які необхідно враховувати у разі проєктування кімнати для сенсорного розвантаження

Напрямок сенсорної реабілітації є ефективним елементом у системі психологічної й фізіологічної реабілітації людини. Його ідеологія спрямована на відновлення (нормалізацію) роботи органів чуття, які складають сенсорну систему людини, після дії негативно-екстремальних факторів. До основних методів відносяться: аудіальна, нюхова, тактильна, сенсомоторна терапії.

Приклад кімнати сенсорного розвантаження наведений на рисунку 2.5.

Кімната повинна бути обладнана: пристроями з візуальними ефектами, наприклад, проекційним зображенням зоряного неба; звуковою апаратурою з генераторами білого шуму, плескіт води, шум вітру тощо.

2.6.3 Вимоги, які необхідно виконувати при проєктуванні кімнати для індивідуальної реабілітації пожежного, роботи з психологом

Індивідуальна робота психолога з пожежними є основним напрямком в

системі їх психологічної реабілітації.



Рисунок 2.5 – Кімната для сенсорного розвантаження пожежних

До основних методів, що застосовуються, відносяться: первинна бесіда з метою психодіагностики. При цьому використовують методики, що дозволяють встановити стан самопочуття, активність, настрій, методи, що забезпечують психоемоційну розрядку пожежного; навчання методикам самостійного психологічного саморегулювання. Метою індивідуальної роботи є реабілітація психо-емоційної рівноваги, підвищення стійкості до стресу та посттравматичних розладів.

Кімнати цього напрямку реабілітації пожежних повинні мати таке середовище: кімната повинна бути облаштована звукоізоляційними матеріалами, система штучного освітлення повинна забезпечувати випромінювання з колірною температурою 2500-3000 К;

Основне оснащення кімнати це: звуковідтворювальна апаратура для надання музикальних релаксаційних творів, м'яке ергономічне крісло з можливістю регулювання, диван, комп'ютерне обладнання для проведення тренінгів і тестування пожежного. Приклад кімнати для індивідуальної психологічної реабілітації пожежного представлений рисунком 2.6.



Рисунок 2.6 - Кімната для індивідуальної психологічної реабілітації пожежного

2.6.4 Вимоги до кімнати (зали) для фізичної релаксації пожежних

Фізична реабілітація пожежних є необхідним заходом для забезпечення їх професійного здоров'я, готовності до професійної діяльності. Головною метою активної реабілітації є: 1 - відновлення ослабленого фізичного стану пожежних, одержаного при екстремальних навантаженнях, рятувальних роботах; 2 - покращення функції дихальної та серцево-судинної систем, подальша підтримка фізичного, функціонального стану пожежних.

Мета досягається в результаті застосування методів медико-фізіологічних й тренінгових процедур (дихальна гімнастика, фізичні вправи).

До основного фізично-терапевтичного оснащення кімнат відносяться: - компактні силові тренажери, дихальні тренажери, бігові доріжки (рис. 2.7).

2.7 Проєктування системи штучного рівномірного освітлення кімнати для фізичної релаксації пожежних з використанням програми DIALux evo

При проєктуванні системи штучного освітлення потрібно враховувати як кількісні, так і якісні характеристики світлового потоку [33]. Основним

документом для визначення основних технічних характеристик є ДБН В.2.5-28:2018 [34, 35].



Рисунок 2.7 - Кімната (зала) для фізичної релаксації пожежних

Основні характеристики системи, що повинні бути реалізовані, наведені в таблиці 2.3.

Для забезпечення необхідних характеристик системи освітлення вибираємо в якості джерела світла світлодіодний світильник AGALINE LED 4000 ODB E 34 840 / L-565MM (рис. 2.8).

Таблиця 2.3 - Основні параметри проєктованої системи штучного освітлення

Параметр	Нормативне значення	Обґрунтування
1	2	3
Рівень освітленості (Е, лк)	300–500 лк на рівні підлоги й тренажерів	Забезпечує безпечну орієнтацію, точну координацію рухів й зоровий комфорт
Пульсація світлового потоку (коефіцієнт К _п)	≤ 5% (за ДСТУ EN 12464-1:2022)	Виключає зорове втомлення, головний біль, дискомфортний стан людини

Таблиця 2.3. Продовження

1	2	3
Колірна температура (Т, К)	4000–5000 К (нейтрально-білий колір світлового потоку)	Найбільш сприятлива колірна температура для нормального психофізіологічного стану людини та її тону
Індекс передачі кольору (Ra)	≥ 80	Забезпечення природної передачі кольору шкіри, одягу, поверхні тренажерів. Достатній для покращення сприйняття простору

Вибір такого світильника обґрунтований тим, що його кількісні та якісні характеристики світлового потоку (табл. 2.4) відповідають поставленому завданню.



Рисунок 2.8 - Світильник для внутрішнього застосування
AGALINE LED 4000 ODB E 34 840 / L-565MM

Розрахунок і проєктування системи освітлення виконаний в програмі DIALux evo. Результати проєктування представлені в Додатку Б (Таблиця 1Б, рисунки 1Б - 3.Б).

Висновки

У другому розділі роботи, з метою покращення стану робочого середовища пожежних оперативного підрозділу, проведені наступні дослідження й розробка відповідних заходів й засобів для захисту їх здоров'я.

Проведено дослідження негативного впливу на організм пожежних високої концентрації шкідливих і токсичних речовин, що є наявними при гасінні пожежі. При цьому був досліджений вплив не тільки токсичних продуктів горіння в повітрі робочої зони, а й хімічних речовин у засобах пожежогасіння. Виходячи з результатів дослідження розроблені як організаційні заходи, так і відповідні засоби індивідуального захисту від їх шкідливої й небезпечної дії.

Виконані дослідження порушення стану здоров'я пожежних внаслідок дії високої температури повітря й інфрачервоного випромінювання, яке надходить безпосередньо від полум'я й від нагрітих до високої температури матеріалів, конструкцій палаючої споруди. Визначені негативні наслідки дії таких виробничих факторів і проведені розробки та рекомендації для мінімізації їх впливу.

Проведений аналіз акустичного клімату в зоні гасіння пожежі. Виявлені джерела шуму й вібрації, визначені їх рівні випромінювання й виконана розробка заходів для мінімізації шкідливого впливу на пожежних цих негативних факторів.

Досліджений також вплив на пожежних психоемоційних перевантажень, які мають місце при виконанні їх професійних завдань, в тому числі й при рятувальних роботах. Результати дослідження й аналіз впливу психоемоційних перевантажень на стан здоров'я службовців оперативних підрозділів визначив значний рівень їх негативного впливу й актуальність розробки заходів захисту від їх дії. Розроблені рекомендації з мінімізації можливості розвитку психічних розладів та їх наслідків у цієї категорії службовців.

У розвиток цього напрямку збереження здоров'я виконане проєктування центру психолого-фізичного розвантаження й реабілітації службовців державної пожежно-рятувальної частини. Визначені основні вимоги, й обладнання, що повинні забезпечуватися в кожній зоні (кімнаті) такого центру.

Визначені основні параметри й характеристики системи штучного рівномірного освітлення для кімнати активної (фізичної) релаксації пожежних. Проект системи освітлення реалізований з використанням програми DIALux evo

3 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОЦЕСІВ

3.1 Постановка проблеми підвищення безпеки службовців оперативного підрозділу Державної пожежно-рятувальної частини

Як зазначено вище, при виконанні свого основного професійного завдання – гасіння пожеж і рятування потерпілих внаслідок дії негативних факторів такої надзвичайної ситуації, виробнича зона службовців оперативного підрозділу є, за умовами праці, практично екстремальною. Вона насичена, на додаток до шкідливостей, й небезпеками, що мають визначений рівень ризику травмування різного ступеню тяжкості, включаючи й летальні випадки. До переліку головних, тобто небезпек, що реалізуються найбільш часто при діяльності пожежних, відносяться: ураження електричним струмом, обрушення конструкцій палаючого об'єкту, травмування обладнанням, машинами й механізмами. Аналізуючи статистику ушкодження здоров'я пожежних дією шкідливих факторів, визначено, що відносна кількість постраждалих при реалізації небезпек є меншою [36], але не зважаючи на це, вдосконалення працезохоронних заходів цього напрямку є одним з важливих завдань.

Аналіз публікацій свідчить, що в переліку небезпек захист пожежних від ураження електричним струмом є особливо актуальним напрямком розробок [37]. Так, дані Національної асоціації пожежного захисту (NFPA) свідчать той факт, що фактор «ураження електричним струмом» є головним реалізованим ризиком, який призвів до гибелі пожежних у США. При цьому, його частка становить біля 4% від усіх летальних випадків серед пожежних (дані за період 2010 по 2019 рр.).

Виходячи з цього визначається нагальна актуальність дослідження причин ураження з подальшим розробленням заходів з метою підвищення електробезпеки цієї категорії службовців ДПРЧ.

3.2 Дослідження й аналіз електробезпечних виробничих ситуацій, що призводять до ураження пожежних електричним струмом

В процесі гасіння пожеж наявність електричного струму, можливість ураження пожежного є реально прихованою загрозою. Наявність цього фактору є особливо реальною у випадках проведення пожежогасіння в таких основних ситуаціях: в будинках, спорудах, у яких маються діючі електроустановки; під час подавання води як вогнегасного засобу на електроустаткування, що знаходиться під напруженням; уразі руйнування електричної мережі й падіння проводів під напругою.

У разі ліквідації займання об'єктів, пожежний персонал виконує свої професійні завдання діє в умовах:

- високої вологості, в тому числі й повітря зони пожежогасіння;
- значної концентрації в повітрі хімічних шкідливих і отруйних речовин, що викликає його задимлення;
- наявності руйнувань, падаючих предметів;
- значного зниження видимості навколишніх об'єктів.

Такий стан робочої зони значно підвищує ймовірність контакту людини з струмоведучими частинами, що в таких випадках часто залишаються під напругою. На додаток до вказаного, супутні негативні фактори підвищують рівень цієї небезпеки [38, 39]. Специфічні фактори, що підсилюють небезпеку ураження при пожежогасінні, і їх дія представлено в таблиці 3.1.

Основними схемними варіантами, що виникають в аналізованому виробничому середовищі, і призводять до включення пожежного в електричний ланцюг є наступні:

1. Безпосередній дотик (підключення) людини до струмоведучої частини.

В цьому разі пожежний має безпосередній контакт з оголеним проводом, пошкодженим кабелем, металевим корпусом електричного обладнання,

побутової техніки і т. п., що знаходяться під напругою.

2. Непрямий дотик (підключення) людини до струмоведучої частини.

В цьому разі на людину діє струму від наведеної, вторинної напруги. Така ситуація виникає в тому разі, коли оголена струмоведуча частина, яка є під напругою, дотикається до металевих труб систем життєзабезпечення, зволожених стін, конструкцій, металевих сходів, водостоків і т. п.

Таблиця 3.1 – Специфічні фактори, що підсилюють небезпечність ураження електричним струмом при пожежогашінні

Негативний фактор	Причина збільшення ризику ураження
Висока концентрація вологи в робочій зоні й відносної вологості повітря (наявність води, піна)	Дія цього фактору призводить до зниження опору тіла людини, що викликає підвищення струму через її тіло. Знижується й опір ізоляції струмоведучих частин
Висока температура повітря в робочій зоні	Вплив цього фактору підсилює виділення вологи з тіла людини, що також знижує загальний опір тіла людини, тобто провідність тіла зростає
Руйнування конструкцій будівель	Наслідком дії цього фактору є порушення ізоляції струмоведучих частин, оголення кабелів, порушення захисного заземлення
Зниження видимості в робочій зоні	В таких умовах виникає утруднення бачення, виявлення пожежним проводів, кабелів як джерел струму
Стресовий стан, втомленість пожежного	Стресовий стан може провокувати зниження обережності, втомленість - уповільнення реакції людини

3. Дія напруги кроку.

Така небезпека ураження виникає при замиканні струмоведучої частини на землю. Як наслідок цього – формується в ґрунті поле розтікання електричного струму. Це поле розтікання створює різницю потенціалів, в даному разі, між точками опори до ґрунту ніг пожежного. В таких випадках різниця потенціалів може викликати достатньо значний струм через тіло людини, який може викликати його поразку.

Практично така ситуація виникає, наприклад, при падінні провода повітряної лінії електропередач, пошкодженні й замиканні на землю кабельних ліній.

4. Дія електричної дуги.

В аналізованій ситуації електрична дуга виникає при короткому замиканні. При попаданні під її дію людина отримує не тільки удар електричного струму, але й на неї діє й висока температура дуги, яка складає близько 4000 °С. Тобто пожежний може отримати й термічну травму. На доповнення до цього, в складі електричної дуги є наявним ультрафіолетове випромінювання, дія якого може викликати ураження очей.

Основними (типовими) ситуаціями при пожежогасінні, що призводять до ураження людини електричним струмом є наступні.

1. Гасіння пожежі в діючій електроустановці (наприклад, у трансформаторній підстанції):

- спроби подавання води в осередок пожежі без попереднього зняття напруги;
- наявність помилкової інформації про зняття напруги (знеструмлення) об'єкта;
- пошкодження ізоляції струмоведучої частини чи пробивання ізоляції з наступним замиканням на металеві частини будівлі (споруди).

2. Обрив і падіння проводів повітряних ліній електропередач:

- безпосередній дотик пожежних до обірваного проводу під час гасіння

на відкритому майданчику;

- ураження напругою кроку. Це можливе у разі знаходження пожежного в радіусі менше за 8–10 м від точки дотику до землі обірваного дроту. Особливо при зволоженому ґрунті;

3. Використання води як вогнегасного засобу при гасінні пожежі на об'єктах під напругою:

- розташування пожежного в зоні можливого ураження електричним струмом;

- подавання суцільного струменя води на обладнання, що є під напругою (силові трансформатори, розподільні щити, автомати тощо);

- застосування для гасіння пожежних рукавів та ручних стволів, що мають недостатні діелектричні характеристики, діелектричний захист.

4. Контакт з металевими об'єктами, конструкціями.

- у разі гасіння всередині приміщень промислових цехів чи електричних підстанцій, в яких металеві балки, кабельні лотки, сходи чи труби виявилися внаслідок пожежі під напругою;

- при формуванні й наявності наведеного потенціалу, наприклад, на металеві сходи.

5. Порушення регламентованих правил електробезпеки:

- ураження через корпус пожежного автомобіля, при його встановленні в зоні напруги кроку або у разі виникнення його контакту з лінією електропередачі (наприклад, при обриві й падіння на нього проводу.

До основних, найбільш поширених видів травмування пожежних, як наслідок вказаних вище виробничих ситуацій відносяться [12]:

- отримання електричної травми різного ступеня тяжкості, залежно від сили струму: електричний опік, судоми, ушкодження нервової системи;

- фібриляція серця (при силі струму вище 0,2 А);

- зупинка серця (за умови величини струму в діапазоні 0,2-0,6 А, який протікає через тіло людини на протязі 15-20 С);

- падіння з висоти з одержанням травм (внаслідок судомної реакції живих тканин);
- електричні дугові піки II-IV ступеня тяжкості;
- комбіновані травми, що виникають у разі одночасної дії, наприклад таких факторів як: - електричний струм і полум'я; - електричний струм, дія якого супроводжується падінням пожежного з висоти.

В таблиці 3.2 представлена зведена інформація з ступеня ризику ураження пожежних електричним струмом та заходи й засоби їх захисту.

3.3 Розробка організаційних заходів для попередження ураження пожежних електричним струмом

Проведені дослідження проблеми й аналіз зарубіжних публікацій [37], визначають необхідність введення, як обов'язкового, - розділ «Електробезпека» в заняттях з охорони праці. Заняття повинні мати таку структуру:

- лекції, практичні роботи й тренінги з загальних питань електробезпеки (обов'язковий курс для нових службовців);
- лекція з аналізу ризику ураження пожежних, базова інформація для якої представлена в таблиці 3.2;
- такий же комплекс занять з забезпечення електробезпеки при пожежно-рятувальних роботах. Основні теми, що повинні пророблятися, є такі: визначення й організація безпечної зони, проведення пожежно-рятувальних робіт в зоні розташування повітряних ЛЕП, правила перевірки відсутності напруги, в тому числі наведеної напруги, правила гасіння пожежі в електричних установках та на інших об'єктах під напругою.

Наступними рекомендаціями цього напрямку є такі: ввести офіційно в перелік визначених обов'язків командира - перед початком гасіння особисто проводити перевірку відключення електроенергії на об'єкті;

Таблиця 3.2 - Зведена оцінка ступеня ризику ураження пожежних електричним струмом у типових ситуаціях та заходи й засоби захисту

№ з/п	Небезпечна ситуація	Можливі наслідки	Можливість реалізації	Тяжкість наслідків	Рівень ризику	Превентивні заходи з захисту службовців-пожежних
1	2	3	4	5	6	7
1	Гасіння пожежі в будівлі з не відключеною електричною мережею	Ураження електричним струмом. Отримання опіків II–IV ступеню Можливий летальний наслідок	Середня – висока	Критична	Високий	Взаємодія з районною енергопостачальною службою. Візуальна перевірка відсутності напруги. Термінове відключення електроенергії. Використання діелектричних ЗІЗ
2	Подача суцільного водяного струменя на палаюче електричне устаткування, що є	Ураження струмом через струмінь води. Можливе ураження кількох пожежних	Середня – висока	Критична	Високий	Застосування тільки розпиленого струменя води. Дотримуватись дистанції $\geq 5\text{--}10$ м до місця гасіння. Використовувати пінні чи

	під напругою					порошкові засоби
--	--------------	--	--	--	--	------------------

Таблиця 3.2 Продовження 1

1	2	3	4	5	6	7
3	Обрив і падіння проводу повітряної лінії електропередач ПЛЕП) на місце пожежі чи пожежну техніку	Поразка напругою кроку. Ураження через корпус автомобіля. Можливий летальний наслідок	Середня – висока	Критична	Високий	Інформувати персонал про небезпеку появи напруги кроку. Організувати небезпечну зону радіусом ≥ 10 м. Заборонити вхід в зону без діелектричних бот.
4	Контакт із металевими конструкціями, що знаходяться під напругою (балки, сходи, труби)	Удар електричним струмом. Одержання опіків, падіння з висоти	Середня	Важка	Середнє - високий	Перевірка відсутності напруги перед проведенням робіт. Заборона доторкання до металевих предметів без діелектричних бот та перчаток
5	Наведення електричного потенціалу на пожежні рукави чи пожежний	Вторинне ураження струмом через воду рукав та ствол	Низька – середня	Важка	Середній	Використовувати рукави з діелектричними вставками. Дотримати безпечної відстань. Застосовувати пожежні стволи

	СТВОЛ					з діелектричних матеріалів
--	-------	--	--	--	--	----------------------------

Таблиця 3.2 Продовження 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Розташування пожежних автомобілів поблизу ПЛЕП	Виникнення наведення потенціалу, пробій ізоляції. Ураження екіпажу	Середня– висока	Критична	Високий	Не розташовувати пожежну техніку ближче за 10 м до ПЛЕП. Заземлення пожежної техніки. Візуальний контроль
7	Використання несправних радіостанцій чи переносних світильників або світильників на напругу 220 В	Ураження струмом через доторкання до корпусу електричного обладнання. Одержання локальних електричних опіків	Середня	Середня	Середній	Регламентовані перевірки опору ізоляції електричного устаткування. Застосування низьковольтних (12 В) джерел світла.

Таблиця 3.2 Продовження 3

1	2	3	4	5	6	7
8	Гасіння пожежі в електричних підстанціях, розподільних щитах, силових трансформаторах без узгодження з районною електрослужбою (РЕС)	Коротке замикання, виникнення електричної дуги	Середня	Критична	Високий	Проведення роботи лише з письмовим дозволом РЕС. Використання спеціальних діелектричних ЗІЗ. Гасіння розпиленним струменем води, пінними або порошковими засоби
9	Дії при високій вологості повітря (дощ, підвал, при подачі піни)	Підвищена провідність, ураження при малих напругах	Висока	Середня	Середній -високий	Сухі діелектричні рукавички, чоботи. Застосування при роботі гумових килимків
10	Відсутність, недоліки в навчанні з електробезпеки. Нерозуміння ознак електробезпеки	Помилкові дії, подача води на струмопровідні елементи	Середня	Критична	Високий	Обов'язкове щорічне навчання й перевірка знань з електробезпеки (одержання групи не нижчу за II).

						Тренінги з дій з ел. безпеки
--	--	--	--	--	--	------------------------------

- розробити в ДПРЧ локальну інструкцію «Про заходи безпеки під час гасіння пожеж в електроустановках та під напругою».

3.4 Розробка заходів безпеки при пожежогасінні

Заходи, що необхідно виконати перед початком процесу гасіння:

1. Отримати (обов'язково) від диспетчерської РЕС підтвердження про відключення електричної енергії у зоні виникнення пожежі. У разі пожежі на підприємстві – отримати аналогічне підтвердження від головного енергетика.

2. Перевірити (незважаючи на одержання підтвердження) відсутність напруги вказувачем напруги. Це повинне виконуватись командиром.

3. Визначити, обгородити стрічкою, табличками з написом «Не входити – небезпечна зона».

4. Встановити пожежну техніку на такому місці, де неможливе падіння проводів повітряної ЛЕП.

5. Провести екіпіровку - надіти діелектричні: рукавички, боти, килимки.

6. Застосовувати пожежні рукави з вбудованими діелектричними вставками.

7. Застосовувати пожежні стволи з діелектричного матеріалу.

8. У разі проведення рятувальних робіт, на додаток до спецодягу, – надіти термостійкі рукавички.

Заходи безпеки, що виконують під час гасіння пожежі:

В екстремальній ситуації, за наявності невідключеної напруги на об'єкті:

- застосовувати пінні або порошкові вогнегасні речовини.

У разі їх відсутності необхідно:

- застосовувати пожежогасні розпилені струмені води, тобто не суцільні.

Регулювання параметрів струменя води (тиск, суцільність) забезпечує пожежний ствол Protek 360, що представлений на рисунку 3.3.

- дотримуватись такої безпечної відстані: при напрузі 230 В - не менше 5 м; при напрузі 600 В - не менше 10 м.

- пожежогасний струмінь води спрямовувати на вогнище пожежі під кутом не менше 45 °.

Не доторкатися до металевих конструкцій без діелектричних засобів захисту й не наближатися ближче за 8-10 м до обірваних дротів повітряних ЛЕП.

3.4.1 Забезпечення вимог електробезпеки. Проектування колективного засобу захисту від ураження електричним струмом – занулення в кімнаті для активної реабілітації пожежних

Статистика свідчить, що у разі застосування електричної енергії (незалежно від сфери діяльності) реєструються випадки ураження людини електричним струмом [38, 39]. При цьому, характерними з попадання людини під дію струму є наступні виробничі ситуації:

- у разі несанкціонованого доступу з наступним дотиком до тих частин електричної установки, що знаходяться під напругою;
- у разі приближення до струмоведучих частин (неізольованих) на таку відстань, що є не допустимою (характерно для напруг вище 1000 В);
- попадання під дію напруги кроку (коли в електроустановці внаслідок аварійного режиму виникло замикання на землю);

З метою мінімізації виникнення таких випадків, регламентовано забезпечення електричного обладнання відповідними засобами захисту [40].

Регламентованими засобами колективного захисту в електроустановках, залежно від режиму нейтралі електричної мережі, є захисне заземлення та занулення [40, 41].

Схема занулення повинна бути застосована для електричного обладнання, що живиться від 3 фазної мережі напругою до 1000 В, але - з

глухозаземленою нейтраллю. Це метод захисту людини від ураження електричним струмом, а також і електрообладнання, що передбачає з'єднання металевих частин установки, які можуть опинитися під напругою, з нульовим захисним провідником.

Отже, для забезпечення електробезпеки в кімнаті основним колективним засобом захисту є занулення. Система занулення використовується для забезпечення зменшення небезпеки ураження електричним струмом. Переріз нульового провідника (N або PEN) розраховується відповідно до норм і враховує ряд факторів, таких як струмове навантаження, матеріал провідника та схема електропостачання [40, 41].

На об'єкті проектування системи занулення (кімната для активної реабілітації пожежних) зануленню (з'єднанню з цією шиною) підлягають корпуси світильників системи освітлення, корпуси приладів пускових апаратів, корпуси комп'ютерів і інші металеві конструкції, що можуть виявитися під напругою.

Слід зазначити, що при прокладці шини занулення в кімнаті фізичної реабілітації необхідно забезпечити доступ до неї для періодичного огляду.

На рисунку 3.1 представлено електричну принципову схему занулення електричної установки.

Початкові умови для розрахунку схеми занулення в кімнаті фізичної реабілітації. Характеристика мережі:

Напруга живлення: 400 В/230 В (трифазна з глухозаземленою нейтраллю).

Тип мережі: TN-C-S (з комбінованим PEN-провідником).

Потужність споживачів (система освітлення, офісний комп'ютер) (Таблиця 1.Б): 231, 1 Вт · 9 – потужність системи освітлення; 300 Вт – потужність комп'ютера.

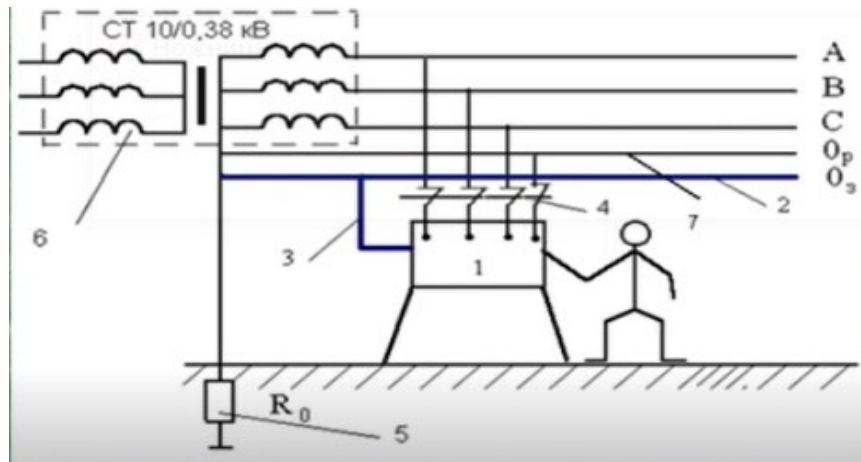


Рисунок 3.1 – Занулення електроустановки (схема електрична принципова):

- 1 – електрична установка; 2 – нульовий захисний провід; 3 – провід, який з’єднує корпус електричної установки з нульовим захисним проводом; 4 – контакти автомату захисту електроустановки (максимальний струмовий захист); 5 – електричний опір глухого заземлення нейтралі джерела живлення; 6 – силовий трансформатор; 7 – нульовий робочий провід

Формула для розрахунку загальної потужності: $P = (23,1 \cdot 9) + 300 = 507,9$ Вт приймаємо 550 Вт.

Кабель живлення прокладаємо з використанням мідних провідників.

Розраховуємо сумарний струм навантаження (I_n) для трифазної системи:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}, \quad (3.1)$$

де $P = 550$ Вт, $U = 400 / 230$ В, $\cos \varphi = 0,95$.

$$I_n = \frac{550}{230 \cdot 0,95} = 2,63 \text{ А.}$$

Приймаємо $I_n = 3$ А. Визначимо струм у нульовому провіднику ($I_{нуль}$). У разі симетричного навантаження $I_{нуль}$ близький до «0», але для несиметричного навантаження припустимо, що $I_{нуль}$ становить 20% від I_n .

$$\text{Тобто} \quad I_{\text{нуль}} = 0,2 \cdot 3 = 0,6 \text{ А.} \quad (3.2)$$

Згідно з ПУЕ (Правила улаштування електроустановок):

- для фазного провідника: допустимий переріз для струму $I_n = 3 \text{ А}$, та за умов мідного провідника й відкритої прокладки – $0,5 - 0,75 \text{ мм}^2$. З метою забезпечення надійності вибираємо провід з перетином $1,5 \text{ мм}^2$.

- для нульового провідника (PEN): якщо навантаження симетричне, то допустиме зменшення його перерізу до 50% від фазного (наприклад $0,5 \text{ мм}^2$). Але для забезпечення надійності використовуємо той самий переріз, що й фазний, тобто $1,5 \text{ мм}^2$.

Перевірка захисту зануленням від короткого замикання.

Коротке замикання між фазою та корпусом обладнання створює струм, що проходить через PEN-провідник і захисний вимикач.

Розрахунок струму короткого замикання ($I_{\text{кз}}$).

$$I_{\text{кз}} = \frac{U}{Z}, \quad (3.3)$$

де Z – повний опір петлі «фаза-нуль».

Напруга живлення $U = 220 \text{ В}$,

Опір петлі $Z = 2 \text{ Ом}$ (включаючи кабель, контакти та заземлювачі).

Підставляємо в формулу значення для розрахунку $I_{\text{кз}}$:

$$I_{\text{кз}} = \frac{220}{2} = 110 \text{ А} \quad (3.4)$$

Для автоматичного вимикача підбираємо автомат на ССС-характеристику, з номіналом 40 А . Отже:

$$I_{\text{кз}} > 5 \cdot I_{\text{ном.}}$$

З визначення виходить, що розрахований струм $I_{k3} = 110 \text{ A}$ забезпечить захисне спрацьовування автомата.

Отже, характеристики запроєктованої системи занулення забезпечують безпечну роботу обладнання в кімнаті фізичної реабілітації пожежних, що виключає ризик ураження електричним струмом у аварійній ситуації.

Схема занулення електричного обладнання кімнати представлена на рисунку 3.2.

3.4.2 Визначення засобів індивідуального захисту пожежних

Перелік визначених засобів захисту, тобто індивідуального напрямку, що захищають пожежних від дії основних видів виробничих шкідливостей, представлений у Р. 2.

Як індивідуальні засоби, що спрямовані на захист здоров'я пожежних від дії факторів, що відносяться до групи небезпечних (підвищена напруга, висока температура поверхні конструкцій, виробів, матеріалів) рекомендуються наступні (рис. 3.3.а -3.3.в):

Для захисту від ураження електричним струмом під час пожежогасіння водою застосовувати, наприклад, комбінований багаторежимний пожежний ствол Protek 360 (рис. 3.3а). Його конструкція забезпечує надійну ізоляцію від ураження електричним струмом, а також і регулювання та формування струменя води.

З метою захисту пожежних від ураження електричним струмом, що може розповсюджуватись по вологому пожежному рукаві, застосовувати пожежні напірні рукави з діелектричними вставками (рис. 3.3.б).

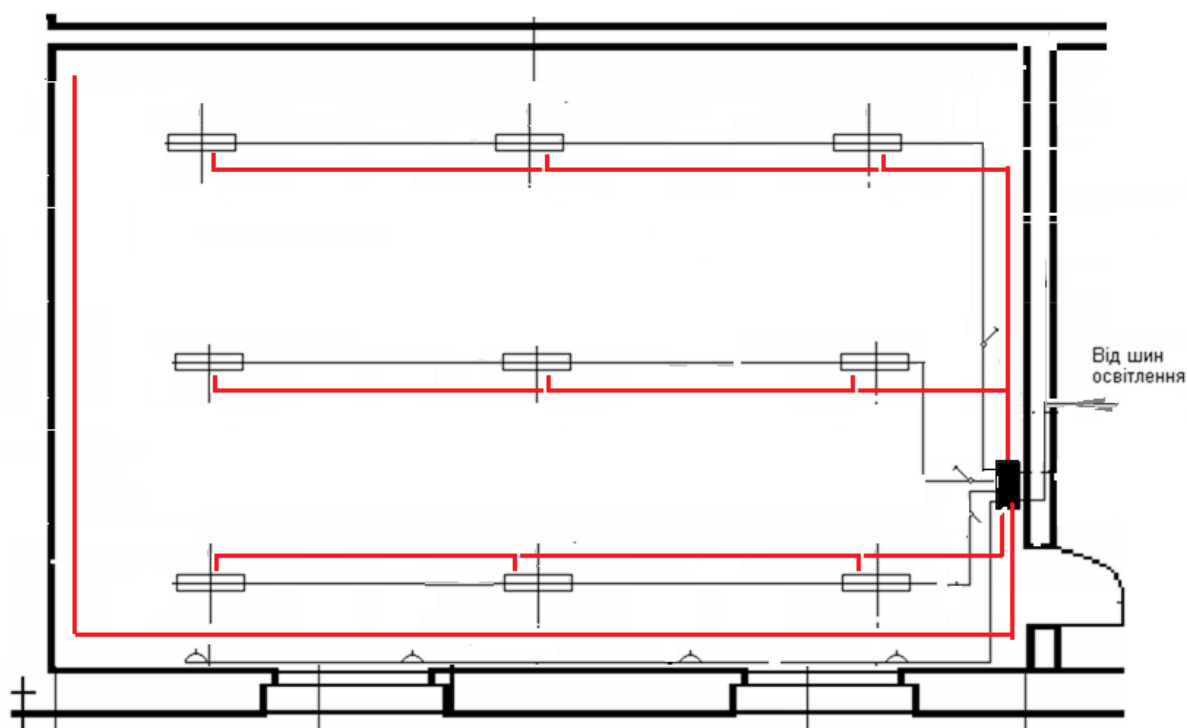


Рисунок 3.2 - Система занулення електричного обладнання кімнати для активної (фізичної) реабілітації:  - силовий ящик;  - вимикач однополюсний;  - світильник світлодіодний AGALINE LED 4000



а



б



в

Рисунок 3.3 - Індивідуальні засоби для забезпечення електричної безпеки пожежного у разі гасіння пожеж в електричних установках:
а - комбінований багаторежимний пожежний ствол Protek 360;
б - діелектрична вставка (втулка) на пожежний рукав; в - рукавички діелектричні термостійкі KEVLAR 35

У разі виконання завдань з рятування потерпілих, проведення робіт в зоні виробів, матеріалів, конструкцій, що мають високу температуру, на додаток до спецодягу потрібно екіпірувати пожежних термостійкими діелектричними рукавичками, наприклад, келваровими (рис. 3.3в).

Висновки

У третьому розділі описана постановка проблеми підвищення безпеки службовців оперативного підрозділу Державної пожежно-рятувальної частини. Виконані дослідження й аналіз електронебезпечних виробничих ситуацій, що призводять до ураження пожежних електричним струмом. Розроблені організаційні заходи, що необхідно застосовувати для попередження ураження пожежних електричним струмом при гасінні пожеж. Підібрані електроізоляційні засоби індивідуального захисту пожежних.

З метою забезпечення електробезпеки в кімнаті для активної реабілітації пожежних запроєктований колективний засіб захисту від ураження електричним струмом – занулення.

4 БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Загальні положення. Постановка завдання

Вирішення завдань цивільного захисту в Україні вирішується на комплексі законодавчо-нормативних актів. Серед цього комплексу основним є Кодекс цивільного захисту України [42]. В Кодексі закладено основи регулювання відносин, що є пов'язаними з захистом населення України, майна, її території, а також і довкілля при надзвичайних ситуаціях (НС) незалежно від їх характеру. В преамбулі Кодексу (Ст. 1) окремо виділені пожежі як клас надзвичайних ситуацій, що підкреслює важливість досліджень в цьому напрямку.

З метою реалізації державної політики України у сфері цивільного захисту населення, що включає такі основні завдання як: попередження та запобігання виникнення надзвичайних ситуацій (НС), реагування на надзвичайні ситуації при їх реалізації шляхом запровадження відповідних заходів і засобів, ліквідації наслідків реалізованих надзвичайних ситуацій, розроблена й впроваджена Державна система цивільного захисту [43] (рис. 4.1). Функціональні дії цієї системи спрямовані на забезпечення координування дій усіх суб'єктів – починаючи від центральних органів влади й до кожного підприємства, організації, установи, включно й громадян (населення України). Ці дії спрямовані як на попередження виникнення НС, так і на захист населення, території, довкілля та майна від наслідків реалізованих надзвичайних ситуацій природного та техногенного, а також і військового характеру.

В Єдиній системі цивільного захисту Державні пожежно-рятувальні частини (служба) є фактично заключним елементом системи, що за своєю ідеологією спрямована на реалізацію державної політики в цій сфері. Це визначається тим, що службовці пожежно-рятувальної служби задіяні безпосередньо у виконанні завдань з ліквідації пожеж, приймають участь у

рятувальних операціях. й у ліквідації наслідків визначеної надзвичайної ситуації. Очевидно, що від рівня організації, оперативності провадження перерахованих обов'язків залежить безпосередньо результат їх діяльності.

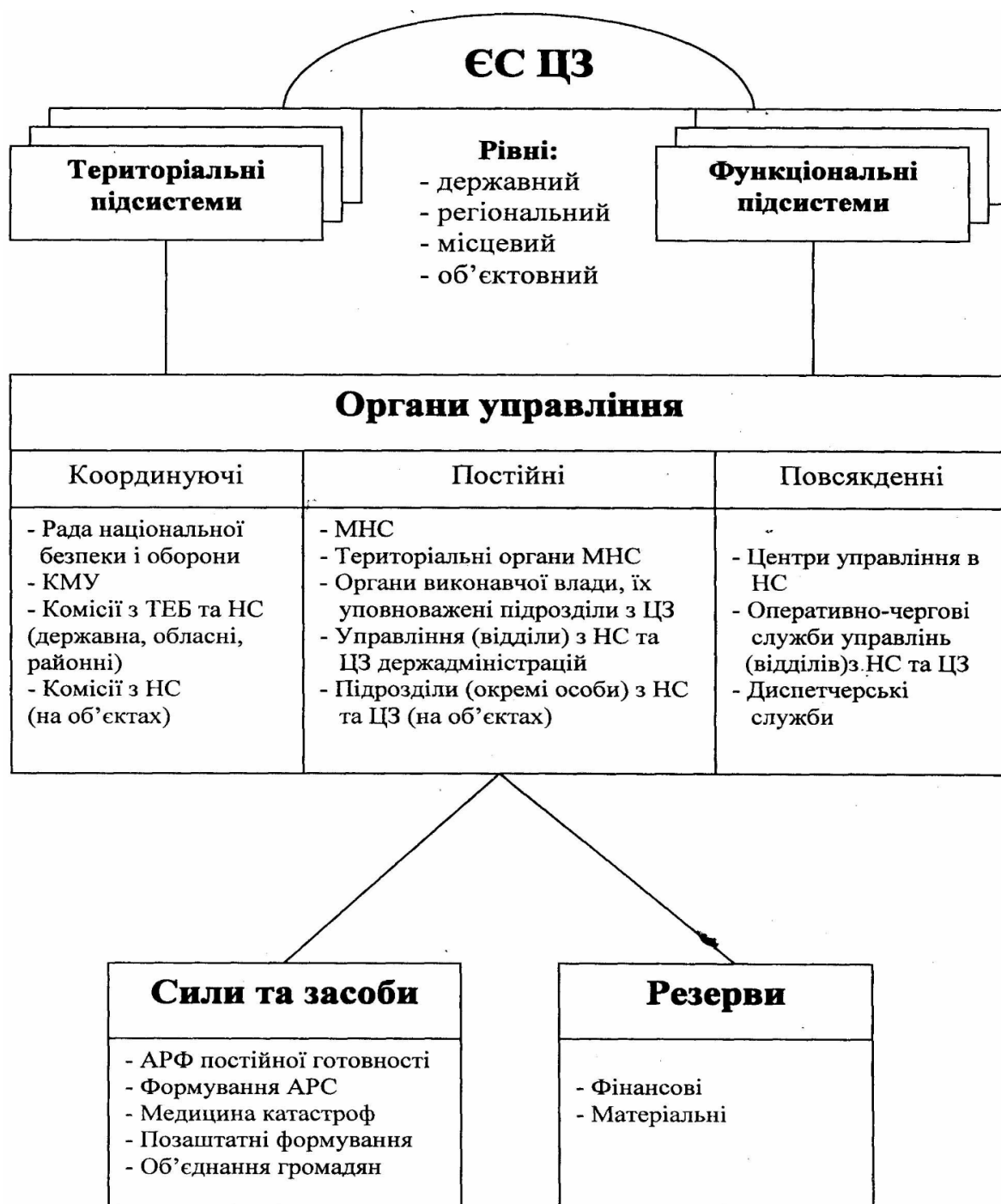


Рисунок 4.1 Структура Єдиної державної системи цивільного захисту населення

В Україні розроблений Статут, в якому визначені дії як органів

управління, та і підрозділів оперативно-рятувальної служби стосовно гасіння пожеж, який викладено на 160 сторінках [44]. Виходячи з цього, в цьому розділі представимо розробку спеціалізованого алгоритму та чек-листа обов'язкових дій державної пожежно-рятувальної частини в разі одержання сповіщення про пожежу в багатоповерховому будинку. Такий підхід дасть змогу збільшити оперативність дій і в результаті - підвищити ефективність виконання завдання.

4.2 Алгоритм дій співробітників ДПРЧ у разі отримання повідомлення про пожежу в багатоповерховому будинку. Розробка чек-листа з підготовки пожежної техніки до виїзду на пожежу в багатоповерховому будинку

Уразі одержання повідомлення (виклику) про пожежу диспетчер ДПРЧ зобов'язаний з'ясувати й зафіксувати в журналі такі основні дані: час одержання повідомлення, адресу НС, етажність будинку, приблизний обсяг пожежі, задимленість, дані про електроживлення будинку (від комунальних служб), наявність на місці НС чи поблизу неї складів паливо-мастильних, горючих, токсичних речовин, орієнтовну кількість постраждалих, місця доступного під'їзду пожежної техніки. Одночасно диспетчер передає оповіщення начальнику ДПРЧ й начальнику варті (черговому).

Начальник варті, за командою керівництва і з його допомогою забезпечують мобілізацію техніки й службовців. Безпосередньо перед виїздом: перевіряють підготовку й комплектність пожежної техніки та пожежного обладнання (пожежні автомобілі, автомобільні драбини, пожежні рукави та стволи, дихальні газодимозахисні апарати, аварійно-рятувальне обладнання, медичні засоби, комплект індивідуальних засобів захисту та інше основне й допоміжне обладнання, радіозв'язок). З метою контролю виконання всіх необхідних підготовчих дій розроблений чек-лист (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 - Чек-лист підготовки пожежної техніки до виїзду на пожежу в багатоповерховому будинку

	Перелік заходів безпеки	Відповідальний	Дата перевірки	Відмітка (виконано/ні)
1	Перевірено справність пожежного автомобіля (гальма, світло, сигналізація, радіостанція)			
2	Наявність, комплект, справність пожежних рукавів, пожежних стволів, розгалужень, рукавних затворів – перевірено			
3	Запас води та піноутворювача достатній — перевірено			
4	Дихальні апарати (кількість, тиск у балонах, комплектність масок, запасні комплекти масок) – перевірено			
5	Комплект аварійно-рятувального інструменту (лом, сокира, багор, гідравлічний інструмент) – перевірено			
6	Наявність, справність, комплектність ліхтарів, радіостанції, запасних батарей – перевірено			
7	Наявність аптечки, нош, ковдр – перевірено			
8	Генератор та освітлювальне обладнання - перевірено			
9	Наявність резервних балонів АІР та паливних запасів			
10	Документи, журнали, засоби індивідуального захисту є у всіх членів екіпажу– перевірено			

Безпосередньо перед виїздом проводять коротку нараду, на якій уточнюють і конкретизують загальне завдання, розподілення завдань у команді.

При слідуванні на місце події проводиться підготовка ІЗЗ, мотопомп, дихальних, аварійно-рятувального інструменту апаратів тощо. Постійно підтримується радіозв'язок з метою одержання й уточнення інформації з розвитку НС.

У разі пожежі в житловому будинку основними пріоритетами є:

- евакуація людей і тварин, які знаходяться в будинку;
- перевірка верхніх та підвальних поверхів на наявність людей і тварин;
- запобігання розповсюдженню вогню на сусідні квартири.

При прибутті на місце пожежі командир забезпечує організацію й контролює виконання необхідних дій на місці НС:

- встановлюється радіозв'язок з ДПРЧ, за яким надається звітність про розвиток пожежі та процесу пожежогасіння через кожний визначений фіксований проміжок часу (наприклад, кожні 10-15 хв) або у разі виникнення визначених подій на місці пожежі;

- проводиться первинний огляд з метою оцінювання, уточнення реальних масштабів, стану події, визначення подальших конкретних дій: командир проводить швидкий огляд і повідомляє через диспетчера чи безпосередньо начальнику частини: тип пожежі, її масштаби, присутність людей у небезпечній зоні, наявні першочергові загрози;

- приймаються заходи для виключення таких небезпек для пожежних як електрична енергія, газ, тобто забезпечується перекриття подачі газу, електропостачання. У разі наявності (за можливості), видаляються горючі матеріали;

- визначається тактика гасіння пожежі, згідно з її класом, наприклад, лафетні стовбури; напірні стовбури, піногенератори тощо;

- визначаються зони для безпечного розміщення пожежної техніки, сил

пожежогасіння та (у разі необхідності) під'їзди для додаткової пожежної техніки тощо. При цьому визначаються такі режимні зони: небезпечна зона; зона режиму «безпечна зона»; зона для розміщення постраждалих.

Визначаються ключові завдання команд й їх функції, що адаптуються до місцевих особливостей стану й розвитку пожежі:

- службовці оперативного загону проводять роботи з пожежогасіння та рятування потерпілих. При обваленні конструкцій, з метою збереження здоров'я службовців, потрібно застосовувати методику дозованого розбирання завалів;

- службовці (службовець), які забезпечують радіозв'язок зобов'язані також забезпечити ведення журналу всього процесу з гасіння пожежі;

- службовці матеріально-технічного постачання (логістики) забезпечують постачання: вогнегасного засобу, підключення до джерел води; постачання змінними балонами, акумуляторами, додатковими рукавами тощо: індивідуальними засобами захисту, інструментами; харчування особового складу у разі тривалого часу гасіння пожежі;

- службовці сектору безпеки забезпечують: визначення ризиків провадження робіт службовцями оперативного загону, контроль стану особового складу; обов'язкову ротацію команд у гарячій зоні з метою уникнення втоми та отруєння службовців оперативного загону;

- службовці сектору медичної допомоги та евакуації забезпечують: прийом потерпілих, надання їм першої допомоги; визначають необхідність термінової лікарняної допомоги: для потерпілих, які знаходяться у критичному стані назначається термінова евакуація.

При завершенні пожежно-рятувальних робіт проводять наступні дії:

1. Проводять остаточний обхід місця НС з залученням кінолога, при якому забезпечується перевірка повної ліквідації пожежі, наступного її поновлення, а також встановлення відсутності постраждалих у завалах.

2. Об'єкт НС передається ДПРЧ у розпорядження таким організаціям і

службам: служба електроенергетики, служба газопостачання, служба житлово-комунального господарства, поліція. (енергетика, газ, поліція, служба ЖКГ) із зазначенням подальших дій.

Пожежна техніка, обладнання, обгородження тощо знімаються. Надається звіт керівництву й диспетчеру, оформляються такі документи як оперативний журнал, звіт про виїзд пожежу, відомість та звіт з використаних матеріалів.

В Державній пожежно-рятувальній частині збирається нарада, на якій проводять післяопераційний аналіз виконання робіт на НС. Визначають позитивні й негативні етапи процесу ліквідації, в тому числі й стан екіпірування службовців та пошкодження (уразі наявності) пожежної техніки, обладнання.

Обов'язково проводять позачерговий медичний огляд особового складу, який був задіяний у ліквідації НС та, за необхідності - психологічну підтримку.

У висновках до звіту з наради наводять конкретні рекомендації, що стосуються коригування організації й технічної реалізації задіяної системи пожежогасіння, також вказують (за необхідності) на потреби у вдосконаленні навчання, тренінгів чи екіпірування службовців.

4.3 Визначення кількості й розрахунок необхідної площі тимчасових захисних споруд цивільного захисту на території ДПРЧ

З метою забезпечення безпеки службовців ДПРЧ на час повітряних нальотів передбачаємо розміщення на території частини тимчасових (пересувних) споруд – сховищ. Визначення їх кількості й потрібної площі здійснюється відповідно з положеннями ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» [45].

При розрахунку потрібної кількості сховищ необхідно враховувати такі

вихідні дані:

- максимальну чисельність службовців, які потенційно можуть потребувати в сховищі (захисній споруді);
- потрібну категорію захисних споруд.

Як зазначено вище, основою для проєктування є відповідні нормативні документи, що регулюють конструктивні питання проєкту захисної споруди. Слід зазначити, що при цьому необхідно враховувати й рекомендацію відносно введення додаткового коефіцієнту резерву, котрий складає 10-20% від кількості визначених місць у сховищі [45].

Згідно з ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту», на 1 особу потрібно забезпечити $(0,5-1,50) \text{ м}^2$ площі в захисній споруді. Виходячи з цього для розрахунку приймаємо площу сховища на одну особу, рівною $S_{\text{особи}} = 1,0 \text{ м}^2$. Приймаємо кількість службовців і співробітників, що працює в ДПРЧ $n = 45$ осіб. Використовуючи формулу $S_{\text{укриття}} = n \cdot S_{\text{особи}}$ визначаємо загальну площу сховищ, яка становить:

$$S_{\text{укриття}} = 45 \cdot 1,00 = 45,00 \text{ м}^2. \quad (4.1)$$

Враховуючи коефіцієнт запасу, що становить 20%, розрахуємо кінцевий результат необхідної площі захисних споруд: $45,00 \cdot 0,20 = 9,00 \text{ м}^2$.

Загальна площа тимчасового сховища (укриття) дорівнює:

$$45,00 + 9,00 = 54 \text{ м}^2. \quad (4.2)$$

Вибираємо захисне укриття «Нопор», призначене для захисту людей на випадок повітряної тривоги (рис. 4.2) [46]. Це укриття модульного типу, виготовлене з залізобетону. Площа його розрахована на 55 осіб.

Приміщення захисного укриття для евакуйованих осіб повинно бути обладнане вентиляцією, пристроєм штучного освітлення й мати запасний

вихід. На його вході потрібно розмістити інформацію про правила поведінки в сховищі під час тривоги, а також проводити кожного місяця перевірку стану укриття, систем життєзабезпечення й наявності необхідних засобів.



Рисунок 4.2 – Захисне модульне укриття «Норог»

В ДПРЧ наказом начальника частини повинна бути призначена особа, відповідальна за евакуацію службовців. В усіх приміщеннях ДПРЧ повинен бути вивішений план евакуації з вказанням відповідальної особи.

В зміст вступного інструктажу та план навчання з охорони праці необхідно ввести інформацію й тренінги з евакуації службовців на час НС.

Висновки

У розділі роботи «Безпека у надзвичайних ситуаціях» викладені загальні положення, з цивільного захисту населення, що прийняті до виконання в Україні, обґрунтоване завдання розділу – розробка алгоритму дій співробітників ДПРЧ у разі отримання повідомлення про пожежу в

багатоповерховому будинку. Розроблений Чек-лист з підготовки пожежної техніки до виїзду на пожежу в багатоповерховому будинку. Забезпечена також безпека службовців державної пожежної частини, які не задіяні безпосередньо в процесі пожежогасіння, при повітряних атаках. Для цього проведений розрахунок необхідної площі тимчасових захисних споруд цивільного захисту, що встановлюється на території ДПРЧ, визначена їх кількість і підібраний тип тимчасової захисної споруди.

5 СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

5.1 Сутність соціально-трудових відносин

Соціально-трудові відносини в системі «людина - виробниче середовище» фактично є її підсистемою. Елементи цієї підсистеми являють собою сукупність елементів і взаємозв'язків між працівниками та адміністрацією підприємства, установи чи організації, що формуються в процесі трудової діяльності [47]. Взаємозв'язки між елементами підсистеми, в контексті досягнення належних трудових відносини як мети підсистеми, виконують функцію узгодження інтересів працівників чи їх представників й адміністрації при вирішенні й регулюванні питань, що відносяться до таких основних елементів трудової діяльності, як: питання праці та її оплати, умови та охорона праці, вирішення конфліктів у колективі, наявність вид соціальних гарантій.

Виходячи з цього, структура є цієї підсистеми є достатньо складною.

Основною, базовою умовою функціонування підсистеми є додержання принципів соціального партнерства між її основними елементами (сторонами): працівниками й адміністрацією підприємства. До складових цієї умови відносяться додержання умови рівноправності сторін, враховування інтересів кожної сторони а також і забезпечення взаємоповаги між сторонами та взаємна зацікавленість у вирішенні питань на договірних засадах з урахуванням вимог законодавства.

Отже, соціально-трудові відносини (СТВ) в системі «людина – виробниче середовище» являють собою складну багатоаспектову динамічну підсистему, структура якої об'єднує такі основні структурні елементи, що притаманні взаємодії людей у процесі виробничої діяльності: економічні, соціальні, працезохоронні, правові і обов'язково - психологічні.

З метою надійного й ефективного її функціонування, тобто досягнення мети - забезпечення балансу між інтересами працівника й адміністрацією

(тобто суб'єктами), необхідне системне керування й регулювання її станом.

Об'єктами, елементами соціально-трудових відносин як системи, являється комплекс працезохоронних, виробничих, економічних, соціальних завдань. Так, працезохоронного елементу належать питання охорони праці, режиму праці та відпочинку, безпеки робочого місця. Об'єкт виробничих відносин уключає питання професійного розвитку: навчання, підвищення кваліфікації і, як результат, кар'єрне зростання. Економічний: питання оплати праці, що включає такі позиції, як система нарахування заробітної плати, визначення надбавок, премій, матеріальне стимулювання. До об'єктів, питань соціального забезпечення належать: надання соціальних гарантій, включаючи соціальне страхування та пільги, надаваний соціальний пакет, пенсійне забезпечення.

Об'єднує ці елементи системи СТВ елемент «взаємодія та комунікація». Завдяки функціонуванню цього елементу, в результаті ведення переговорів як колективних, так і індивідуальних, вирішуються спірні питання, розбираються конфліктні ситуації тощо. Тобто на основі взаємних договорів між досягається узгодженість, яка задовольняє обидві сторони – працівника (працівників) і адміністрацію підприємства.

На підсистему СТВ покладено виконання таких важливих функцій, що сприяють стабільній ефективній роботі й успішному розвитку підприємства:

1. Функція економічного забезпечення в СТВ: ефективне використання соціально-трудових ресурсів, обладнання, техніки, технологій, їх модернізація для досягнення мети, що ставить перед собою підприємство.

2. Функція соціального забезпечення в СТВ: забезпечення й підтримка на належному рівні соціальної справедливості; створення й підтримка комфортного психологічного клімату в колективі; забезпечення соціальних гарантій працівникам на належному рівні.

3. Функція мотиваційного стимулювання в СТВ: розробка системи стимулювання працівників підприємства, тобто створення таких умов, що

стимулюють бажання працівників підвищити показники результативності, безпечності своєї праці.

4. Функція регулювання СТВ. Ця функція є об'єднальною у вирішенні завдань, що ставляться перед соціально-трудовими відносинами на підприємстві. На неї покладені такі завдання: розробка, вдосконалення й реалізація встановлених правил, процедур, що необхідні для належної взаємодії між сторонами СТВ; впровадження таких процедур, що запобігають та (або) вирішують трудові спірні питання й конфлікти.

5.2 Дослідження стану системи соціально-трудових відносин у Державній пожежно-рятувальній частині

5.2.1 Особливості соціально-трудових відносин у сфері пожежно-рятувальної діяльності

Пожежно-рятувальна частина не відноситься до класу стандартних підприємств. Це визначається особливістю праці, діяльності службовців. Особливо це стосується оперативного персоналу. Відмінності полягають в таких основних її елементах:

- у разі виконання основного професійного навантаження (пожежогасіння) праця носить екстремальний характер, що вимагає від службовців високої як фізичної, так і психологічної підготовленості;
- виконання робіт з гасіння та рятування потерпілих сполучене з високим ступенем ризику й практично постійним впливом значних рівнів різноманітного характеру негативних факторів (висока температура задимленість повітря, високий рівень шуму, стресові перевантаження, загроза життю);
- добовий режим «праця – відпочинок» відрізняється, у визначених випадках, безперервністю знаходження на робочому місці, тобто добовими чергуваннями, а також нічними змінами, в сукупності з постійним психологічним навантаженням - високою відповідальністю.

Виходячи з цього вимоги, що ставляться до соціально-трудових відносин повинні бути більш суворішими, ніж на цивільних об'єктах. Тобто, дотримання трудового законодавства й рівень соціальної складової в розглядуваній сфері діяльності людини повинні бути не формальністю, а однією з важливих умов виживання службовців й збереження працездатності особового складу.

5.2.2 Стан системи соціально-трудових відносин у Державній пожежно-рятувальній частині

Проведені дослідження цієї компоненти системи «людина – виробниче середовище» в ДПРЧ дають можливість виявити наступний стан соціально-трудових відносин.

1. Службовці ДРПЧ являються співробітниками служби цивільного захисту. У зв'язку з цим, визначення професійних обов'язків особового складу, графіка чергувань, а також оплати за тарифними ставками й оплати за додатковий (понаднормовий) час та шкідливі умови, їх трудових прав та обов'язків регламентується в ДПРЧ згідно з положеннями українських законодавчих і нормативних актів, що відносяться до служби цивільної захисту. Аналогічно забезпечується й їх правова захищеність. При цьому, трудова дисципліна має статус службової дисципліни.

2. Професійний розвиток службовців В ДРПЧ є обов'язком, що включений до соціально-трудових відносин. Проходження служби, підвищення кваліфікації проводиться в ДРПЧ згідно зі статутом. Застосовуються такі методи професійного розвитку, підвищення кваліфікації: лекційні, практичні заняття, наприклад, з вивчення нових засобів пожежогасіння, тренінги, в тому числі на полігоні, курси, професійні атестації. Тобто в частині забезпечене підтримування й розвиток високого рівня професійної готовності службовців.

3. В пожежно-рятувальній частині психологічному клімату та етиці взаємовідносин приділяється особлива увага. Це визначено особливістю служби, значним професійним навантаженням службовців. Тому в частині проводиться профілактика конфліктів, підтримується повага не тільки між службовцями, а й між підрозділами та змінами. Забезпечена психологічна підтримка службовців.

4. Обов'язки адміністративного сектору ДРПЧ у сфері охорони праці є більш розширеними, ніж стандартних, тобто невоєнізованих підприємств. Це також визначається особливістю її діяльності. Служба охорони праці, що функціонує в частині, забезпечує: організацією й проведення відповідного навчання, медоглядів; проведення наглядової й контрольної діяльності; організацію забезпечення службовців спецодягом, спорядженням для пожежогасіння, індивідуальними засобами захисту. До її функцій відноситься також: організація робіт з забезпечення безпечної експлуатації пожежної техніки й обладнання та спорядження, організація психологічного супроводження.

5. В ДРПЧ введено управління через безпосередню участь службовців в обговоренні рішень як елемент зворотного зв'язку. Тим самим формується атмосфера довіри й взаємоповаги в колективі. Створена комісія з охорони праці для аналізу умов праці, розгляду пропозицій службовців, профілактики конфліктів.

6. Соціальний захист та соціальні гарантії для службовців, що встановлені в пожежно-рятувальній частині, є вищими, ніж в інших (невоєнізованих) галузях. Так, в ДРПЧ до основних позицій цього аспекту СТВ встановлені: доплати за роботу в шкідливих умовах, компенсації при травмуванні, дострокові пенсії, обов'язкове державне страхування, пільги при втраті працездатності й соціальні компенсації сім'ям загиблих.

Такі виплати є гарантованими. Визначений керівництвом підхід в цьому питанні забезпечує соціальну стабільність колективу.

5.2.3 Розробка рекомендацій для вдосконалення системи соціально-трудових відносин

Стан, вирішення питань і завдань соціально-трудових відносин в пожежно-рятувальній частині свідчить про розуміння адміністративного сектору, що належні СТВ є основою ефективного й безпечного функціонування цієї практичної складової служби цивільного захисту. Тобто, створення цієї системи є не лише правовим обов'язком, а являється стратегічною складовою діяльності, яка забезпечує належну дисципліну та моральний дух у колективі, сприяє збереженню здоров'я й життя службовців.

Проведений аналіз стану СТВ дозволяє зробити висновок, що з метою подальшого вдосконалення ефективно буде введення системи мотивації службовців, яка включає елементи нематеріального й психологічного заохочення.

5.3 Дослідження шкідливих та небезпечних речовин, що присутні на території Державної пожежно-рятувальної частини в аспекті соціальної відповідальності

На території, на якій розташована Державна пожежно-рятувальна частина, одночасно є в наявності, що є об'єктивною необхідністю її діяльності, такі основні шкідливі й небезпечні речовини: паливо-мастильні матеріали; хімічні реагенти, що застосовують при гасінні пожежі; електроліти для акумуляторів. Виходячи з цього, ДПРЧ являється об'єктом, що характеризується підвищеною пожежною й хімічною безпекою.

Отже, забезпечення захисту природного середовища від негативного впливу, мінімізація такого впливу, є важливим завданням керівництва й особового складу частини в розрізі соціальної відповідальності [49]. З метою розроблення відповідних природоохоронних заходів, проведемо дослідження основних як шкідливих, так і небезпечних використовуваних і похідних

речовин

Речовини, що використовують як засоби пожежогасіння [50]

1. Піноутворювачі. Такі речовини застосовують у разі гасіння пожеж класу вище В [51]. В таких засобах застосовують природні й штучні (синтетичні) хімічні елементи й сполуки. Тобто вони можуть містити сульфати, аміак, білок, фтористі сполуки тощо. Такі речовини становлять біологічну небезпеку для живих організмів, що знаходяться в ґрунтах, водоймах [52].

Відносно негативного впливу на здоров'я людини – може спостерігатися порушення роботи печінки, подразнення шкіри.

2. Вогнегасні порошки. У їх хімічному складі, залежно від призначення, можуть бути присутні: антипирени, фосфат амонію, солі лужних металів тощо [53]. Слід вказати, що за негативним впливом на довкілля вони є менш шкідливими й небезпечними, ніж піноутворювачі. Основною їх негативною характеристикою є кінцевий термін придатності, що потребує розробки відповідних заходів захисту навколишнього середовища.

Вплив цих засобів пожежогасіння вплив на людину залежить від їх складу: при вдиханні, можуть подразнювати дихальні шляхи, очі та шкіру.

3. Діоксид вуглецю CO_2 , який зберігається на території ДПРЧ в балонах під тиском. Його застосовують в якості газового вогнегасного засобу. Цей газ є основною складовою парникових газів, що призводять до зміни кліматичних умов із-за створення т. зв. «парникового ефекту» - глобального потепління. Тобто, у разі неналежного зберігання балонів з CO_2 , їх розгерметизації, цей газ буде надходити безпосередньо в атмосферне повітря.

У разі високої концентрації CO_2 , наприклад, у складському приміщенні, цей газ може викликати у людини нудоту, відчуття задухи, прискорення пульсу тощо.

4. Хладони (фреони), що використовують як вогнегасний засіб при пожежах в електричних установках. До складу таких засобів пожежогасіння

входять сполуки з атомами хлору. Такі сполуки суттєво діють негативно на озоновий шар біосфери, що збільшує інтенсивність ультрафіолетового випромінювання.

При використанні в процесі пожежогасіння таких засобів у приміщеннях у людини може виникати удушення через підвищення їх концентрації (витіснення кисню). У разі нагрівання хладонів до високої температури їх склад розкладається з виділенням токсичних продуктів.

Речовини, що використовують для забезпечення діяльності ДПРЧ

1. Бензин, дизельне паливо. Ці речовини використовують як паливо для пожежної техніки й пожежних автомобілів. Вони відносяться до класу легкозаймистих рідини. На додаток - їх пари при з'єднанні з повітрям можуть утворювати вибухонебезпечні суміші.

Основним, найбільш поширеним видом їх впливу на довкілля є забруднення повітря викидами відпрацьованих газів, в яких утримується CO₂, оксиди азоту тощо. У результаті цього вони сприяють розвитку таких глобальних природно-антропогенних явищ як кислотні дощі й глобальне потепління.

При вдиханні випаровувань, викидів відпрацьованих таких рідин у людини може з'являтися головний біль, подразнення дихальних шляхів, пригнічення ЦНС.

2. Моторні, трансмісійні, гідравлічні мастила. Основною речовиною, що характеризується негативний впливом на навколишнє середовище, є відпрацьовані мастила. За класифікацією вони відносяться до категорії «небезпечні відходи 2 класу» [54]. Це визначається тим, що відпрацьовані мастила можуть містити важкі метали (барій, хром, цинк тощо), продукти згоряння, хімічні речовини як залишки присадок тощо. В сукупності вони характеризуються високою шкідливістю для навколишнього середовища. Ці речовини за впливом на довкілля відрізняються комплексною дією – викликають забруднення ґрунту, води й атмосферного повітря. Їх дія

надає токсичний вплив на живі мікро- й макроорганізми, викликає зниження родючості ґрунтів із-за зниження їх спроможності до самоочищення, Забруднення водних ресурсів викликає зменшення в ній концентрації кисню. Це відбувається з причини утворення масляної плівки на поверхні, яка й перешкоджає доступу кисню.

Мастила й відпрацьовані мастила у разі тривалої дії на організм людини можуть призводити до алергічних і шкірних захворювань.

3. Акумуляторні електроліти (H_2SO_4 , луги), акумулятори, що використовують в пожежних автомашинах, системах аварійного освітлення, пересувних прожекторах, апаратурі зв'язку. Недотримання правил утилізації акумуляторних електролітів і акумуляторів може мати значний негативний вплив на довкілля. Це обумовлене тим, що вони утримують такі токсичні речовини як нікель, свинець, кадмій. У разі їх надходження в навколишнє середовище виникає забруднення ґрунту й води. При застосуванні в утилізації методу спалювання акумуляторів внаслідок дії високих температур відбувається утворення високотоксичних газів - діоксинів, що призводить до забруднення атмосферного повітря.

У плані негативного впливу на здоров'я людини слід відзначити, що шляхом їх потрапляння безпосередньо в організм людини, є вода, повітря, що забруднені вказаними речовинами. Наслідком можуть бути: порушення діяльності серцево-судинної чи системи дихання, онкологічні захворювання.

5.3.1 Розробка рекомендацій з вдосконалення природоохоронної й безпекової складових соціальної відповідальності в ДПРЧ стосовно її території розміщення

Проведений аналіз негативного впливу шкідливих та небезпечних речовин, що присутні й використовуються в діяльності ДПРЧ дозволяє розділити на два напрямки: вплив на природне середовище; шкідливий вплив

на здоров'я службовців і працівників. Згідно з цим розробляємо й відповідні рекомендації.

5.3.2 Заходи, що спрямовані на вдосконалення природоохоронної компоненти соціальної відповідальності

З метою мінімізації ризику негативного впливу небезпечних речовин на довкілля рекомендується введення наступних заходів:

Організувати окремі приміщення, призначені для зберігання:

- хімічних реагентів. В такому приміщенні реагенти повинні зберігатися в герметичних ємностях, повинна бути встановлена система штучної вентиляції. Ввести регулярний контроль концентрації шкідливих речовин у повітрі. На вході в приміщення необхідно забезпечити наявність правил безпеки при роботі з хімічними реагентами.

- паливо-мастильних матеріалів (ПММ). Таке приміщення повинне бути розташоване на безпечній відстані, обладнане системою вентиляції. Система електричного живлення, вентиляції, світильники, вимикачі та інше електричне обладнання повинні бути у вибухобезпечному виконанні. Резервуари, ємності, що використовують для зберігання ПММ, повинні мати систему захисту від статичної електрики. В приміщенні категорично заборонено використовувати: джерела відкритого вогню; інструменти, при застосуванні яких можливе виникнення іскри. Приміщення повинне бути обов'язково оснащено первинними засобами гасіння пожежі (вогнегасниками, ящиком з піском, азбестовим покривалом). На вході приміщення повинен бути розміщений знак пожежної небезпеки з вказанням категорії пожежі, а також протипожежні правила. Безпосередньо біля приміщення необхідно встановити проти. пожежний щит з засобами первинного пожежогасіння.

З метою виключення виникнення аварійних ситуацій з акумуляторами в процесі експлуатації потрібно використовувати тільки сертифіковану

продукцію й дотримуватись встановлених правил як експлуатації, так і безпеки.

Порошки, що застосовують в процесі пожежогасіння, в яких закінчився термін експлуатації, відпрацьовані мастила, акумулятори тощо необхідно зберігати в окремих контейнерах до передавання їх на спеціалізовані, що є сертифікованими й мають дозвіл для такої діяльності підприємства для утилізації чи відновлення їх характеристик (регенерації).

Для мінімізації ризику негативного впливу небезпечних речовин на персонал ДПРЧ рекомендуються наступні заходи.

В програму навчання й інструктажів з охорони праці ввести тематику з безпеки робіт при використанні хімічних реагентів та експлуатації акумуляторних батарей.

Визначеним службовцям надати курс навчання й тренінги з методів безпечного виконання робіт з небезпечними хімічними реагентами й речовинами.

Ввести контроль за застосування відповідних регламентованих індивідуальних засобів захисту.

На території ДПРЧ є постійно наявним комплекс хімічних й фізичних небезпечних факторів, що можуть негативно впливати як на довкілля, так і на здоров'я персоналу частини. Застосування системного контролю, облікування речовин, відповідного навчання персоналу в сукупності з риродоохоронними заходами є основним комплексним напрямком дій, що не тільки у збереження здоров'я особового складу та мінімізації шкоди навколишньому середовищу.

Висновки

У п'ятому розділі роботи описана сутність соціально-трудових відносин, також визначені особливості соціально-трудових відносин у сфері пожежно-рятувальної діяльності. Проведено дослідження стану системи соціально-трудових відносин у Державній пожежно-рятувальній частині.

Розроблені рекомендації для її вдосконалення.

В аспекті природоохоронного компоненту соціальної відповідальності досліджені шкідливі й небезпечні речовини, що присутні на території Державної пожежно-рятувальної частини. Розроблені рекомендації з вдосконалення природоохоронної й безпекової складових соціальної відповідальності ДПРЧ стосовно її території розміщення, службовців та довкілля.

ВИСНОВКИ

У першому розділі магістерської роботи описана організаційна структура державної пожежно-рятувальної частини. Проведений опис і аналіз діяльності її основних структурних підрозділів. Виконаний опис, дослідження й аналіз завдань, обов'язків, функцій, повноважень, що покладені на службу охорони праці та промислової безпеки в цілому та її таких секторів: організації та контролю за охороною праці, промислової безпеки та сектору екологічної безпеки. Розроблені рекомендації з удосконалення діяльності служби охорони праці та промислової безпеки, що функціонує в Державній пожежно-рятувальній частині.

Проведений аналіз стану безпеки виконання робіт в структурних підрозділах державної пожежно-рятувальної частини. На основі результатів аналізу визначений як об'єкт дослідження оперативний підрозділ пожежно-рятувальної частини. Проаналізовані умови праці службовців цього підрозділу й визначені небезпечні та шкідливі виробничі факторів, які знижують безпеку праці службовців оперативного підрозділу – пожежних. На основі матричного ризик-орієнтованого методу проведена оцінка й ранжування небезпек, виникаючих при роботі цієї категорії службовців. Обґрунтовані напрямки підвищення безпекового рівня й нешкідливості умов праці службовців оперативного підрозділу під час гасіння пожеж.

У другому розділі роботи, з метою покращення стану робочого середовища пожежних оперативного підрозділу, проведені наступні дослідження й розробка відповідних заходів й засобів для захисту їх здоров'я.

Проведено дослідження негативного впливу на організм пожежних високої концентрації шкідливих і токсичних речовин, що є наявними при гасінні пожежі. При цьому був досліджений вплив не тільки токсичних продуктів горіння в повітрі робочої зони, а й хімічних речовин у засобах пожежогасіння. Виходячи з результатів дослідження розроблені як організаційні заходи, так і відповідні засоби індивідуального захисту від їх

шкідливої й небезпечної дії.

Виконані дослідження порушення стану здоров'я пожежних внаслідок дії високої температури повітря й інфрачервоного випромінювання, яке надходить безпосередньо від полум'я й від нагрітих до високої температури матеріалів, конструкцій палаючої споруди. Визначені негативні наслідки дії таких виробничих факторів і проведені розробки та рекомендації для мінімізації їх впливу.

Проведений аналіз акустичного клімату в зоні гасіння пожежі. Виявлені джерела шуму й вібрації, визначені їх рівні випромінювання й виконана розробка заходів для мінімізації шкідливого впливу на пожежних цих негативних факторів.

Досліджений також вплив на пожежних психоемоційних перевантажень, які мають місце при виконанні їх професійних завдань, в тому числі й при рятувальних роботах. Результати дослідження й аналіз впливу психоемоційних перевантажень на стан здоров'я службовців оперативних підрозділів визначив значний рівень їх негативного впливу й актуальність розробки заходів захисту від їх дії. Розроблені рекомендації з мінімізації можливості розвитку психічних розладів та їх наслідків у цієї категорії службовців.

У розвиток цього напрямку збереження здоров'я виконане проєктування центру психолого-фізичного розвантаження й реабілітації службовців державної пожежно-рятувальної частини. Визначені основні вимоги, й обладнання, що повинні забезпечуватися в кожній зоні (кімнаті) такого центру.

Визначені основні параметри й характеристики системи штучного рівномірного освітлення для кімнати активної (фізичної) релаксації пожежних. Проект системи освітлення реалізований з використанням програми DIALux evo.

У третьому розділі описана постановка проблеми підвищення безпеки

службовців оперативного підрозділу Державної пожежно-рятувальної частини. Виконані дослідження й аналіз електронебезпечних виробничих ситуацій, що призводять до ураження пожежних електричним струмом. Розроблені організаційні заходи, що необхідно застосовувати для попередження ураження пожежних електричним струмом при гасінні пожеж. Підібрані електроізоляційні засоби індивідуального захисту пожежних.

З метою забезпечення електробезпеки в кімнаті для активної реабілітації пожежних запроєктований колективний засіб захисту – занулення.

У розділі роботи «Безпека у надзвичайних ситуаціях» викладені загальні положення, з цивільного захисту населення, що прийняті до виконання в Україні, обгрунтоване завдання розділу – розробка алгоритму дій співробітників ДПРЧ у разі отримання повідомлення про пожежу в багатоповерховому будинку. Розроблений чек-лист з підготовки пожежної техніки до виїзду на пожежу в багатоповерховому будинку. Забезпечена також безпека службовців державної пожежної частини, які не задіяні безпосередньо в процесі пожежогасіння, при повітряних атаках. Для цього проведений розрахунок необхідної площі тимчасових захисних споруд цивільного захисту, що встановлюється на території ДПРЧ, визначена їх кількість і підібраний тип тимчасової захисної споруди. У п'ятому розділі роботи описана сутність соціально-трудових відносин, також визначені особливості соціально-трудових відносин у сфері пожежно-рятувальної діяльності. Проведено дослідження стану системи соціально-трудових відносин у Державній пожежно-рятувальній частині. Розроблені рекомендації для її вдосконалення. В аспекті природоохоронного компоненту соціальної відповідальності досліджені шкідливі й небезпечні речовини, що присутні на території Державної пожежно-рятувальної частини. Розроблені рекомендації з вдосконалення природоохоронної й безпекової складових соціальної відповідальності ДПРЧ стосовно її території розміщення, службовців та довкілля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту. Постанова КМ України від 9 січня 2014 р. № 11. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF#Text>
2. Drew E Gonzalez, Sarah N Lanham, Steven E Martin , Richard E Cleveland, Thad E Wilson, Emily L Langford, Mark G Abel «Firefighter Health: A Review of Occupational Hazards and Countermeasures» / Healthcare. 12(4):44008.02.2024. Basel. – Access mode: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: DOI: [10.3390/healthcare12040440](https://doi.org/10.3390/healthcare12040440)
3. Number of wildfires forecast to rise by 50% by 2100 / World Meteorological Organization WMO. – Access mode: <https://wmo.int/media/news/number-of-wildfires-forecast-rise-50-2100>
4. Серіков Я.О. Проблеми, стан, шляхи зниження професійної захворюваності пожежних в Україні / НТЗ «Комунальне господарство міст», Том 4 № 192 (2025): Серія: Інформаційні технології та інженерія. С. 419-423. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.33042/3083-6727-2025-4-192-419-423>
5. Закон України «Про охорону праці». [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
6. ДСТУ OHSAS 18002:2015 Системи управління гігієною та безпекою праці. Основні принципи виконання вимог OHSAS 18001:2007 (OHSAS 18002:2008, IDT). [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=64325
7. НПАОП 0.00-4.35-04. Про затвердження Типового положення про службу охорони праці. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1526-04#Text>
8. НПАОП 0.00-4.12-05. Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.

[Електрон. ресурс]. – Режим доступу:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05#Text>

9. Про організацію та проведення обов'язкових медичних оглядів працівників певних категорій. НАКАЗ МОЗ України від 08.09.2025, №1393.

[Електрон. ресурс]. – Режим доступу:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1551-25#Text>

10. НПАОП 0.00-4.12-2005. Перелік робіт з підвищеною небезпекою.

[Електрон. ресурс]. – Режим доступу:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05#Text>

11. Про затвердження переліку машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки. Постанова КМ України від 3 лютого 2021 р. № 77 Київ.

[Електрон. ресурс]. – Режим доступу:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/77-2021-%D0%BF#Text>

12. Серіков Я.О., Тригулов Р.Т. Дослідження виробничого середовища оперативних службовців державної пожежно-рятувальної частини для вирішення завдання зниження їх професійної захворюваності / Матеріали V Міжнар. науково-практ. інтернет-конф. «Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України». ХНУМГ, 11-12 листопада 2025 року, м. Харків. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу:

https://bgd.kname.edu.ua/images/Files/2025-26/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F_2025/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97_%D0%A5%D0%9D%D0%A3%D0%9C%D0%93_2025_compressed.pdf

13. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Електрон. ресурс]. – Режим

доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=40230

14. Березуцький В. В. Ризик орієнтований підхід в охороні праці. Saarbrücken : LAP Lambert Academic Publishing, 2019. – 108 с. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/41884>

15. Серіков Я.О. Особливості застосування ризик-орієнтовного методу Preliminary Hazard Analysis (РНА) в галузі цивільної безпеки / II Міжнар. наук.-метод. конференція «Захист населення, територій та об'єктів критичної інфраструктури – освіта, наука, практика», Державний університет «Київський авіаційний інститут», 22 - 23 травня 2025 р. С. 24. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/14893>

16. Серіков Я.О. Стан, проблеми, шляхи зниження травматизму на підприємствах житлово-комунального господарства України / НТЗ Комунальне господарство міст, 2025, том 1, випуск 189. С. 398-403. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: DOI: 10.33042/2522-1809-2025-1-189-398-403

17. Sara Alves, Josiana Vaz, Adília Fernandes «Occupational health of firefighters: a systematic review» / International Symposium on Occupational Safety and Hygiene (SHO'23), pp. 56-66. – Access mode: doi.org/10.24840/978-989-54863-4-2_0056-0066

18. Why issue of occupational disease is 'rampant' within the fire service / Canadian Occupational safety, 04. 03. 2022. – Access mode: <https://www.thesafetymag.com/ca/topics/occupational-hygiene/why-issue-of-occupational-disease-is-rampant-within-the-fire-service/398413>

19. Рівні шуму інструменту і будівельного обладнання. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://ek.ua/ua/post/4075/346-urovni-shuma-instrumenta-i-stroitel'nogo-oborudovaniya/>

20. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text>

21. Серіков Я.О. Основи охорони праці / Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Харків. ІОЦ ХНАМГ, 2007. – 227 с. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://koha.kname.edu.ua/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=6317&query_desc

22. Beth Cook and William Mitchell «Occupational health effects for firefighters: The extent and implications of physical and psychological injuries» / Centre of Full Employment and Equity. Report prepared for the United Firefighters Union of Australia, Victorian Branch, 2013. 82 p. – Access mode: file:///C:/Users/%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B2/Downloads/sub70_Att06_United%20Firefighters%20Union%20of%20Australia.pdf.pdf

23. Тригулов Р., Серіков Я. Негативний вплив умов праці на ментальне здоров'я пожежних / XVIII Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти (90-а науково-технічна конференція ХНУМГ ім. О.М. Бекетова) «Сталий розвиток міст: поствоєнний період». 24 - 25 квітня 2025 р. С. 233-235. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://science.kname.edu.ua/images/dok/konferentsii/stalyirozvytok2019/2025/C_3_Budivelna_ta_civilna_inzeneria_25.pdf

24. J. Melius «Occupational health for firefighters» / Occupational medicine (Philadelphia, Pa.), November 2000, 16(1):101-8. – Access mode: https://www.researchgate.net/publication/12221343_Occupational_health_for_firefighters

25. Положення про медико-психологічну реабілітацію рятувальників аварійно-рятувальних служб та осіб, що постраждали внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Наказ МОЗ України та МНС України від 14.05.2001 N 180/115. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0701-01#Text>

26. Порядок психологічного забезпечення в Державній службі України з надзвичайних ситуацій. Наказ МВС України 31.08.2017 № 747. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1390-17#Text>

27. Employee Assistance Program – переваги й недоліки програми. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://mentalcode.com.ua/ru/employee-assistance-program/>

28. Шкала сприйнятого стресу (PSS-10). [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://start.ua-test.com/pub/files/pss-manual.pdf>

29. Методика нервово-м'язової релаксації за Джекобсоном. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.estet-portal.com/statyi/nervno-myshechnaya-relaksatsiya>

30. Метод «Стоп думка». [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://nijz.si/wp-content/uploads/2022/03/tehnike_preusmerjanja_misli_0.pdf

31. Техніка «Pomodoro»: як її використовувати, щоб володіти часом? [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://kzgizh.knukim.edu.ua/kafedra/novyny/2498-tekhnika-pomodoro-yak-yiyi-vykorystovuvaty-shchob-volodity-chasom>

32. Designing Firehouses that Support Physical and Mental Health. – Access mode: <https://www.msaarch.com/design-thinking/firefighter-wellbeing-designing-firehouses-that-support-physical-and-mental>

33. Theoretical justification and practical aspects of implementation of Human Centric Lighting Program in production conditions / Ukrainian Metrological Journal, Kharkiv, 2021, No 1. С. 40-45. – Access mode: <http://umj.metrology.kharkov.ua/issue/view/13837>

34. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885

35. ДСТУ EN 12464-1:2022 Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 1. Робочі місця в приміщенні (EN 12464-1:2021, IDT). [Електрон. ресурс]. – Режим доступу:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=116013

36. NFPA Research. – Access mode: <https://www.nfpa.org/education-and-research/research/nfpa-research/fire-statistical-reports/fatal-firefighter-injuries/firefighter-deaths-by-cause-and-nature-of-injury>

37. Fire Department International. Firefighters Guide to Electricity. – Access mode: <https://fd-intl.com/firefighters-guide-to-electricity/>

38. Серіков Я.О. Основи електробезпеки / Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Харків : ХНУРЕ, 2011. – 311 с. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://koha.kname.edu.ua/cgi-bin/koha/opac-etail.pl?biblionumber=48867&query_desc

39. Серіков Я.О., Нікітченко О.Ю., Серікова К.С. Стан та проблеми виробничого й побутового електротравматизму в Україні. НТЗ "Комунальне господарство міст", Сер.: Технічні науки та архітектура. - 2021. - Вип. 4(164). С. 234-239. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/5844/5763>

40. НПАОП 40.1-1.21-98 (ДНАОП 0.00-1.21-98) Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=48644

41. ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65395

42. Кодекс цивільного захисту України. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>

43. Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF#Text>

44. Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж. [Електрон.

ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0802-18#Text>

45. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104666

46. Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу для навчальних закладів та підприємств. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://bioseptik.kiev.ua/shvydkosporudzhuvani-zakhysni-sporudy>

47. Ткачук В. А., Ланченко Є. О., Балан О. Д., Гаврилюк І. П. Економіка праці й соціально-трудові відносини : навч. посібник. Київ : НУБіП України, 2022. 616 с. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053094.pdf

48. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст. 546. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

49. Лопушняк Г.С., Давидова Д. Ю. Основні проблеми дотримання екологічної компоненти КСВ підприємствам / Актуальні проблеми економіки №6 (240), 2021. С. 70-80. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: DOI: 10.32752/1993-6788-2021-1-240-70-80

50. Які хімічні речовини необхідно використовувати для гасіння пожеж. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.products.pcc.eu/uk/blog/%D1%8F%D0%BA%D1%96-%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96-%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8-%D0%BD%D0%B5%D0%BE%D0%B1%D1%85%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE-%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80/>

51. Класи пожеж. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу:

<https://oppb.com.ua/news/klasy-pozhezh>

52. Ханик Ю. О., Добринь Т. Ю., Звір Г. І. Моніторинг чисельності ґрунтових мікроорганізмів за впливу протипожежного фторсинтетичного плівкоутворювального піноутворювача. Матеріали Третьої Всеукр. науково-практ. конфю «Євроінтеграція екологічної політики України». Одеса, Одеський державний екологічний університет. 2021. С. 65-67. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/9140/3/11.pdf>

53. Пожежна безпека України. Вогнегасні порошки: види, склад, переваги, недоліки, утилізація та регенерація. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://euroservis.com.ua/ua/ognetushashchie-poroshki-vidy-sostav-preimushchestva-nedostatki-utilizatsiya-regeneratsiya/#:~:text=%D0%A1%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%20%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%BA%D1%96%D0%B2%20%D0%97%D0%B0%20%D1%81%D0%B2%D0%BE%D1%97%D0%BC%20%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BC%20%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BC,%D0%B0%D0%B1%D0%BE%20%D1%85%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%20%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B%D1%96%D0%B2%20%D0%B0%D0%B1%D0%BE%20%D1%84%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE%2D%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96%20%D1%81%D0%BE%D0%BB%D1%96>

54. Класифікація відходів за небезпечністю. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://kf-systems.com.ua/blog/vidhodi-1-4-klasu-nebezpeki>

Перелік графічного матеріалу

№ з/п	Назва графічного матеріалу
1	Спрощена організаційна структура державної пожежно-рятувальної частини
2	Розподіл обов'язків секторів служби охорони праці та промислової безпеки
3	Основні функції, види діяльності груп оперативного підрозділу державної пожежно-рятувальної частини
4	Матриця ранжування небезпечних і шкідливих виробничих факторів для службовців оперативного підрозділу ДПРЧ - пожежних
5	Індивідуальні засоби захисту пожежних від дії шкідливих виробничих факторів
6	Індивідуальні засоби захисту пожежних від дії високих температур і інфрачервоного випромінювання
7	Центр психолого-фізичного розвантаження й реабілітації службовців державної пожежно-рятувальної частини
8	Проектування системи штучного рівномірного освітлення кімнати для активної релаксації пожежних в програмі DIALux evo
9	Система занулення електричного обладнання кімнати для фізичної реабілітації пожежних
10	Чек-лист підготовки пожежної техніки до виїзду на пожежу в багатоповерховому будинку
11	Забезпечення захисту службовців на території ДПРЧ під час повітряних атак

Таблиця 1.Б - Технічні характеристики
світильника AGALINE LED 4000 ODB E 34 840 /
L-565MM

Технічна характеристика світильника	Значення технічної характеристики
Світловий потік світильника	4175,2 лм
Колірна температура	4000 K
Колір світлового потоку	RAL 9016 (білий)
Індекс передачі кольору	CRI>80
Ефективність оптичної системи	95,72%.
Кут розкриття променя	(C0-C180) / (C90-C270)
Потужність світильника	23,1 Вт
Матеріал корпусу	сталевий лист
Розміри	565 x 162 x 75 мм

Додаток Б

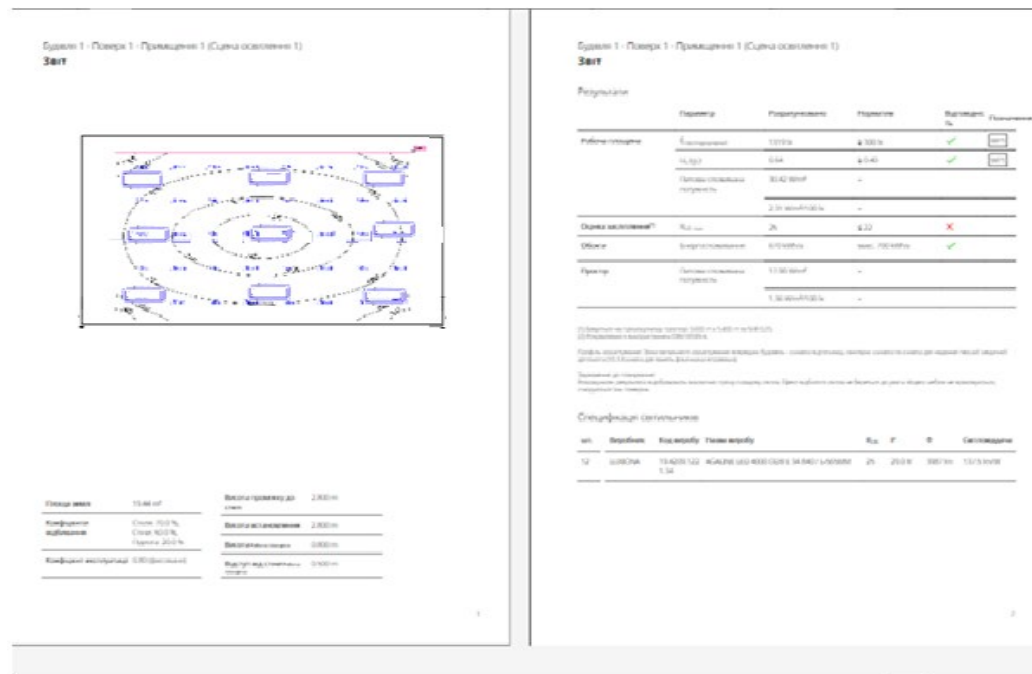


Рисунок 1.Б - Результати розрахунку й проєктування системи штучного рівномірного освітлення кімнати для активної релаксації пожежних (розподілення світлового потоку світильників) в програмі DIALux evo

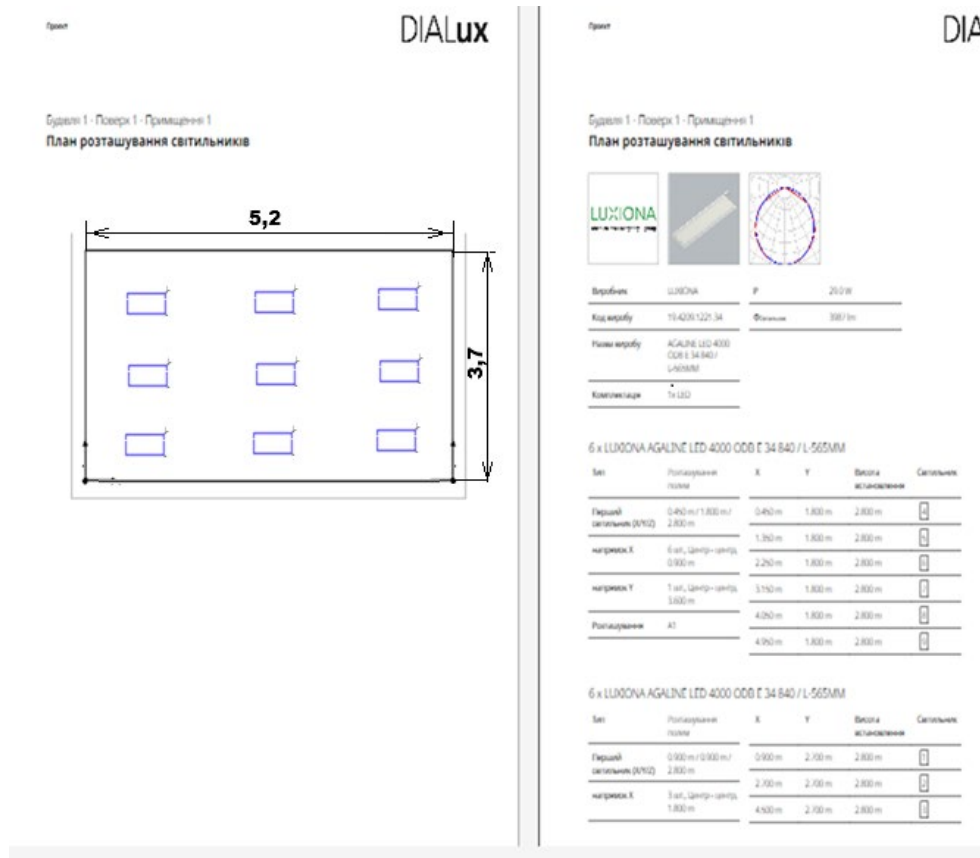


Рисунок 2.Б - Результати проєктування системи штучного рівномірного освітлення кімнати для активної релаксації пожежних (розташування світильників системи) в програмі DIALux evo

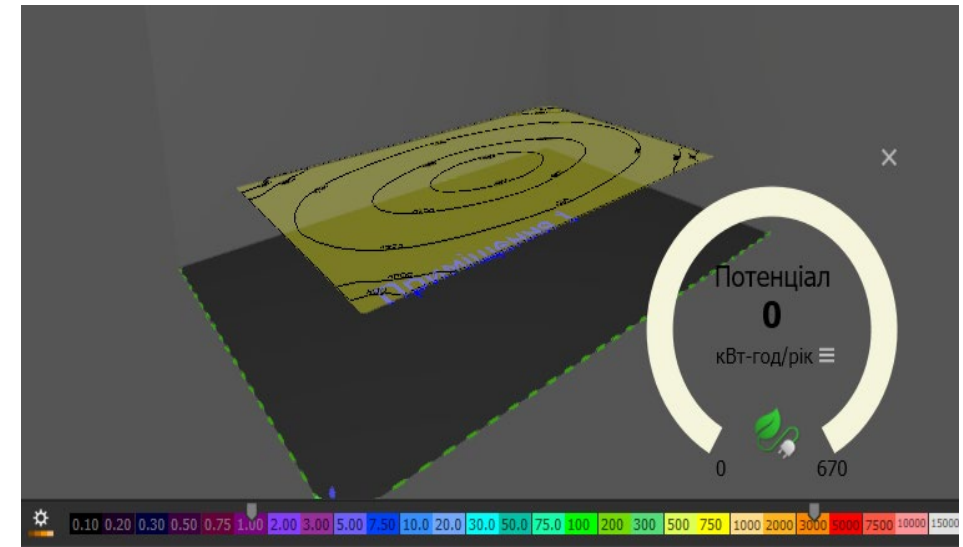


Рисунок 3.Б - Візуалізація результатів проєктування системи штучного рівномірного освітлення кімнати для активної релаксації пожежних (3D розподілення світлового потоку) в програмі DIALux evo