

Шифр роботи **“Бойовий одяг”**

НАУКОВА РОБОТА

**«ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПОЖЕЖНОГО-
РЯТУВАЛЬНИКА»**

2021 р.

РЕФЕРАТ

Наукова робота: 30 стор., 1 рис., 4 табл. та 19 використаних джерел.

Аналіз стану виробничого травматизму в органах і підрозділах, підприємствах та організаціях ДСНС України за 2019 рік складено за результатами звітів про стан травматизму рядового та начальницького складу органів і підрозділів під час виконання службових обов'язків, про стан травматизму працівників органів і підрозділів під час виконання службових обов'язків, повідомлень про наслідки нещасного випадку від 10 аварійно-рятувальних загонів, центрів, управлінь центрального підпорядкування, 27 головних управлінь (управлінь) ДСНС України в областей і міст Київ та, 7 навчальних закладів та науково-дослідних установ, 5 державних підприємств, установ та організацій ДСНС України. В аварійно-рятувальних (спеціальних) центрах, загонах, підрозділах центрального підпорядкування зареєстровано 6 випадків виробничого травматизму, у тому числі, 1 груповий та 1 з смертельними наслідками. У ГУ(У) ДСНС України зареєстровано 41 випадок виробничого травматизму, у тому числі 4 випадки групового травматизму та 2 випадки з смертельними наслідками. У навчальних закладах ДСНС України зареєстровано 4 випадки виробничого травматизму.

Таким чином, в органах, підрозділах, підприємствах, установах та організаціях сфери управління ДСНС України у 2019 році зареєстровано 51 випадок виробничого травматизму, у тому числі 5 випадків групового виробничого травматизму та 3 випадки виробничого травматизму з смертельними наслідками. Було травмовано 59 осіб [1].

Тому для підвищення рівня безпеки праці необхідно оцінити професійні ризики та запропонувати заходи з їх попередження є актуальним питанням охорони праці.

Мета роботи – підвищення рівня охорони праці та удосконалення бойового одягу пожежного-рятувальника.

Задачі роботи:

1. Ідентифікувати та проаналізувати шкідливі і небезпечні фактори на робочому місці пожежного-рятувальника.
2. Удосконалити методику оцінки професійних ризиків Міжнародної організації праці.
3. Оцінити професійні ризики пожежного-рятувальника.
4. Розробити заходи зі зменшення рівня професійних ризиків.
5. Удосконалити бойовий одяг пожежного-рятувальника.

Об'єкт дослідження – рівень охорони праці на робочому місці пожежного-рятувальника.

Предмет дослідження – професійні ризики, небезпечні та шкідливі фактори, які виникають на робочому місці пожежного-рятувальника.

Методи дослідження: Теоретичні дослідження базувалися на системному аналізі небезпечних і шкідливих факторів та ідентифікації професійних ризиків. Експериментальні дослідження базувалися на теорії планування експерименту і математичної статистики. Лабораторні дослідження проводили за методами і методиками відповідно до стандартів і нормативно-технічної документації. Обробка результатів експериментів виконувалася із застосуванням стандартних комп'ютерних програм, нових підходів, розроблених на базі математичної статистики.

Наукова новизна:

1. Встановлено, що шкідливі та небезпечні факторів, а саме: негативний, механічний вплив частин будівель та споруд, які руйнуються; відкритий вогонь, іскри; підвищена температура навколишнього середовища і предметів; токсичні продукти горіння; дим; знижена концентрація кисню в повітрі; погана видимість; небезпечні фактори вибуху (ударна хвиля, 5 світлове випромінювання); отруйні речовини, що надходять у навколишнє середовище з ушкодженого обладнання та ін. діють комплексно та негативно впливають на пожежного-рятувальника.

2. Удосконалено методику Міжнародної організації праці для оцінки професійних ризиків.

3. Удосконалено бойовий одяг пожежного-рятувальника.

Практичні рекомендації впроваджені службову діяльність Національного університету цивільного захисту України. Теоретичні та експериментальні результати досліджень впроваджені у навчальний процес Національного університету цивільного захисту України при викладанні дисциплін «Ризикоорієнтоване управління охороною праці» та «Моніторинг охорони праці та теорія професійних ризиків».

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПОЖЕЖНИЙ-РЯТУВАЛЬНИК, ФІЗИЧНІ ФАКТОРИ НЕБЕЗПЕК, ХІМІЧНІ ФАКТОРИ НЕБЕЗПЕК, МОП, ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ, БОЙОВИЙ ОДЯГ.

ЗМІСТ

	ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1.	СТАН ПИТАННЯ ТА ВИБІР НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕННЯ	8
1.1.	Аналіз робіт присвячених спецодягу пожежних-рятувальників	8
1.2.	Аналіз методів оцінювання професійних ризиків	10
РОЗДІЛ 2.	УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ МІЖНАРОДНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАЦІ ДЛЯ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ТА ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ПОЖЕЖНОГО-РЯТУВАЛЬНИКА	16
2.1.	Удосконалена методика Міжнародної організації праці для оцінки професійних ризиків	16
2.2.	Оцінка професійних ризиків пожежного-рятувальника	18
РОЗДІЛ 3.	РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ РІВНЯ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСНОГО ТА БОЙОВОГО ОДЯГУ ПОЖЕЖНОГО-РЯТУВАЛЬНИКА	20
3.1.	Заходи зі зменшення рівня професійних ризиків	20
3.2.	Удосконалений бойовий одяг пожежного-рятувальника	21
	ВИСНОВКИ	29
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	31
	ДОДАТКИ	34
	Додаток А. Матриця оцінки величини професійного ризику, які спричинені фізичними факторами	35
	Додаток Б. Матриця оцінки величини професійного ризику, які спричинені хімічними факторами	37
	Додаток В. Матриця оцінки величини професійного ризику, які спричинені біологічними факторами	40
	Додаток Г. Матриця оцінки величини професійного ризику, спричиненого частотою виникнення нещасного випадку	43
	Додаток І. Матриця оцінки величини професійного ризику, викликаного недоліками в ергономії	45
	Додаток Д. Матриця оцінки величини професійного ризику, спричиненого психологічними перенавантаженнями	47
	Додаток Є. Захисний одяг пожежного-рятувальника	49
	Додаток Ж. Бойовий одяг пожежного-рятувальника	52
	Додаток З. Диплом II ступеня за кращий виставковий науковий експонат Національного університету цивільного захисту України «Захисний одяг пожежного-рятувальника»	55
	Додаток І. Виставковий науковий експонат «Захисний одяг пожежного-рятувальника» прийняв участь у XVIII Міжнародній спеціалізованій виставці «Технології захисту/ПожТех-2019».	57

ВСТУП

Під час пожежі пожежні-рятувальники працюють в специфічних умовах, в тому числі: негативний, механічний вплив частин будівель та споруд, які руйнуються; відкритий вогонь, іскри; підвищена температура навколишнього середовища і предметів; токсичні продукти горіння; дим; знижена концентрація кисню в повітрі; погана видимість; небезпечні фактори вибуху (ударна хвиля, світлове випромінювання); отруйні речовини, що надходять у навколишнє середовище з ушкодженого обладнання [2].

За останнє десятиліття проблеми пожеж стали глобальними і зачіпають як національні, так і міжнародні інтереси. Щороку на Землі виникає понад 7 мільйонів пожеж, тобто, у середньому, кожні 4,5 секунди у світі виникає пожежа. В світі через пожежі в рік гине близько 60 тисяч чоловік, одержують опіки і травми більше чим 1 млн. чоловік. Збитки перевищують сотні мільярдів доларів.

Аналіз стану виробничого травматизму в органах і підрозділах, підприємствах та організаціях ДСНС України за 2019 рік складено за результатами звітів про стан травматизму рядового та начальницького складу органів і підрозділів під час виконання службових обов'язків, про стан травматизму працівників органів і підрозділів під час виконання службових обов'язків, повідомлень про наслідки нещасного випадку від 10 аварійно-рятувальних загонів, центрів, управлінь центрального підпорядкування, 27 головних управлінь (управлінь) ДСНС України в областей і міст Київ та, 7 навчальних закладів та науково-дослідних установ, 5 державних підприємств, установ та організацій ДСНС України. В аварійно-рятувальних (спеціальних) центрах, загонах, підрозділах центрального підпорядкування зареєстровано 6 випадків виробничого травматизму, у тому числі, 1 груповий та 1 з смертельними наслідками. У ГУ(У) ДСНС України зареєстровано 41 випадок виробничого травматизму, у тому числі 4 випадки групового травматизму та 2 випадки з смертельними наслідками. У

навчальних закладах ДСНС України зареєстровано 4 випадки виробничого травматизму.

Таким чином, в органах, підрозділах, підприємствах, установах та організаціях сфери управління ДСНС України у 2019 році зареєстровано 51 випадок виробничого травматизму, у тому числі 5 випадків групового виробничого травматизму та 3 випадки виробничого травматизму з смертельними наслідками. Було травмовано 59 осіб.

За місцем настання, обставинах, умов виникнення випадків виробничого травматизму вони розподіляються:

- під час проведення аварійно-рятувальних робіт – 19;
- під час проведення заходів службової підготовки та навчального процесу – 12;
- під час проведення господарських робіт – 7;
- внаслідок ДТП – 3;
- під час несення служби та на робочому місці – 10 [1].

Тому для підвищення рівня безпеки праці необхідно оцінити професійні ризики та запропонувати заходи з їх попередження є **актуальним** питанням охорони праці.

РОЗДІЛ 1. СТАН ПИТАННЯ ТА ВИБІР НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Аналіз робіт присвячених спецодягу пожежних-рятувальників

Відомий захисний одяг [3], який містить комбінезон, виконаний із зовнішньою оболонкою з вогнетривкого тепловідбивного матеріалу, внутрішньою оболонкою з гігієнічного 10 повітропроникного матеріалу і проміжною оболонкою. Оздоблений системою відведення тепла, яка виконана у вигляді трубок з хладагентом, приєднаних до гнучкого шланга, підключеного за допомогою швидкокорознімного з'єднання до вставки, встановленої між рукавною лінією і пожежним стволом. Як хладагент використовують воду або піноутворюючий склад для пожежогасіння з температурою 10...25 °С.

Недоліком такого одягу є його неергономічність, так як за рахунок використання системи охолодження має велику вагу та розташування трубок біля тіла створює дискомфорт. Це призводить до перевтоми пожежного під час виконання бойового завдання. Під час експлуатації захисного одягу на трубках можуть утворюватися пробоїни, хладагент (вода) буде його змочувати та зменшувати теплозахисні властивості. Цей захисний одяг повільно одягається, 20 тому що він має складну конструкцію та складається з окремих частин для одягання. Відсутній захист від травмування колінних суглобів. Відсутні світло відбиваючі елементи. Відсутня можливість аналізу дій пожежного-рятувальника під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій.

Відомий захисний одяг [4] для рятувальників, який містить передню та задню половинки з проймами, рукав, вставки під проймою, складки глибиною 4-6 см та еластичні стрічки. При цьому комбінезон має щонайменше дві складки, утворені на спинці комбінезона і закладені у нахиленому до вертикалі положенні від центру до краю, одну горизонтальну складку, утворену у нижній частині спинки над лінією талії, закладену вниз, по зовнішніх і внутрішніх згинах складок виконані фіксуючі строчки. Щонайменше дві еластичні тасьми ро-

зміщені симетрично з обох боків спинки, верхні зрізи еластичних тасьм закріплені симетрично в нахилених складках у зоні лопаток, нижні зрізи еластичних тасьм закріплені симетрично у горизонтальній складці у зоні талії.

Недоліками захисного одягу є відсутність захисних елементів від травмування колінних суглобів та попереджувальних захисних елементів для виконання завдань у нічний час. Відсутня можливість аналізу дій пожежного-рятувальника під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій.

Існує захисний одяг робітника екструдера для виготовлення паливних брикетів [5], який містить – комбінезон, який складається з куртки та брюк з резинками на рукавах, талії і нижньої частини брюк, передніх та задніх карманів, змійки, капюшона з резинкою, рукавички, які за допомогою змійок кріпляться до рукавів куртки. Рукавички мають зносо-, термо- та кислотостійкі властивості. Верхня та нижня планки закривають змійку, яка містить два замки, на верхній планці, резинці капюшона, рукавах куртки та нижній частині брюк містяться світловідбиваючі стрічки.

Недоліками такого захисного одягу є те, що він не має функціональних можливостей для перенесення пожежно-рятувального інструменту та обладнання, не захищає від травмування колінні суглоби. Недостатня кількість світловідбивальних елементів на задній частині захисного одягу не дозволяє ідентифікувати місце знаходження пожежного рятувальника під час роботи в темряві та в умовах недостатньої видимості. Відсутня можливість аналізу дій пожежного-рятувальника під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій.

Відомий бойовий одяг рятувальників [6], який має вогнезахисні властивості та складається з куртки з рукавами і капюшоном із захисним прозорим елементом, розташованим в робочому стані на лицьовій частині голови, а також брюк з підтяжками і жорстким ременем і віброзахисним взуттям з вогнезахисного і стійкого до механічних впливів сейсмічного характеру матеріалу, а також містить захисний шолом з високим рівнем комфортності, жилет захисний, в

тканинній підкладці закріплені пружні каркасні стійки за допомогою фіксаторів на поясному ремені брюк.

Недоліком такого одягу є складність виготовлення, шолом покритий вогнестійкою фарбою, яка при потраплянні падаючих частин будівель та споруд може руйнуватися, що знижує захисну здатність шолома, також щиток каски для обличчя обмежує застосування засобів індивідуального захисту органів дихання. Цей одяг має складну конструкцію, що ускладнює його використання, також він складається з окремих частин, що збільшує час його одягання.

Відомий багатофункціональний спецодяг для пожежогасіння [7] для рятувальників, який містить захисний одяг, комір закріплений на захисному одязі, інша сторона захисного одягу з'єднана з лівим рукавом, поверхня захисного одягу обладнана вологостійкими кишенями, нижній кінець захисного одягу оснащений штанами, а штани оснащені резинкою та вогнезахисною світловідбиваючою стрічкою; мокрий рушник у вологостійкій кишені може бути в разі надзвичайної ситуації як дихальна маска потерпілому; коліно штанів фіксується термоізоляційним бавовняним полотном.

Недоліками захисного одягу є відсутність захисних елементів від травмування голови та рук, а також його непристосованість до виконання завдань у нічний час та в умовах ускладненої видимості.

Наведені вище робіт присвячених спецодягу пожежних-рятувальників комплексно та систематично не вирішують проблему захисту пожежного-рятувальника від шкідливих та небезпечних факторів.

1.2. Аналіз методів оцінювання професійних ризиків

Теоретичні та практичні рішення оцінки ризиків на робочому місці представлені в роботах провідних зарубіжних [8-13] та українських вчених [14-18]. Загалом роботи вчених присвячені як загальним питанням з безпеки праці, управлінням охороною праці так і питанням соціального захисту працівників. Однак по теперішній час залишається невирішена проблема створення загальнога-

лузевого, відносно спрощеної методики і відповідно методу, який можливо було б практично використовувати для комплексної оцінки ризиків на робочому місці в системі управління охороною праці будь-яким підприємством, установою чи організацією, незалежно від форм власності.

Сучасні підприємства використовують близько ста якісних, кількісних та комбінованих методів оцінки ризиків на робочому місці [15]. Жоден з цих методів не є універсальним та не дає можливість всебічно та об'єктивно оцінити ризики та урахувати вплив «людського» та зовнішніх чинників. Усі методи є складними, вони потребують від експерта загальногалузевого рівня знань та великої кількості часу, що призводить до того, що процес оцінювання ризиків на робочому місці стає неможливим та формальним [16].

З метою практичного управління ризиками в інтересах окремого підприємства найбільш підходящими є експертні методи кількісного оцінювання ризиків [8]. При цьому до методик оцінювання виробничих ризиків підприємства повинні ставитися такі вимоги:

1. Методика повинна надавати дані оцінки ризиків в кількісному вигляді.
2. Методика повинна бути простою і наочною, тобто забезпечувати можливість її застосування тією особою (експертом), для якого вона призначена, з урахуванням рівня його реальної підготовки. В даному випадку це представники молодшого управлінської ланки підприємств (майстер, виконроб, начальник ділянки, бригадир).
3. Методика повинна задовольняти вимогам об'єктивності та відтворюваності отриманих оцінок із заданою точністю (тобто, будь-який експерт, користуючись методикою, повинен отримати одні і ті ж результати за підсумками оцінки ризиків).

Кількісні методики оцінки ризиків додатково дозволяють:

- оцінити зміну рівня безпеки на окремому підприємстві протягом певного періоду;

- порівняти рівні ризиків підприємств, окремих підрозділів, робочих місць, технологій, відрізняються за галузевою належністю, що застосовується устаткування, рівнем кваліфікації працівників та ін.;

- визначити пріоритетні напрямки управління ризиками, оптимізувати розподіл ресурсів для застосування захисних заходів і оцінити результативність цих заходів після їх застосування.

Кількісні методи оцінки ризиків можуть бути прямими і непрямими. Прямі методи оцінки ризиків припускають виявлення потенційних небезпек, експертне оцінювання ймовірності їх прояви в різних варіантах і передбачуваної тяжкості наслідків реалізації кожного варіанту. Непрямі методи оцінки ризиків не припускають безпосереднього виявлення та ідентифікації небезпек на робочих місцях і при виконанні виробничих операцій. Сутність непрямой оцінки ризиків заснована на припущенні урахування всіх (або більшої частини) небезпек в загальних нормативних актах з охорони праці, промислової та пожежної безпеки (державних, галузевих, локальних).

Крім того, передбачається, що виконання всіх встановлених вищими рівнями управління вимог безпеки забезпечує відсутність ризиків на робочому місці. Безумовно, що останнє твердження помилково, оскільки, відповідно до аксіоматикою безпеки життєдіяльності, ризик, пов'язаний з об'єктом чи діяльністю, не може бути усунутий повністю без ліквідації самого об'єкта або припинення діяльності. Проте, на першому етапі цілеспрямованої діяльності в напрямку поліпшення умов праці це припущення може бути прийнято допустимим.

Одним з непрямих методів кількісної оцінки виробничих ризиків є метод (система) Елмері [11]. Метод Елмері заснований на спостереженнях, які охоплюють всі найважливіші складові частини безпеки праці, такі як: дотримання вимог безпеки при виконанні робіт, стан приміщень і споруд, робочих місць, обладнання, інструментів, застосування працівниками ЗІЗ, порядок на робочому місці, питання гігієни праці та ергономіки.

Недоліком системи Елмері є те, що всі фактори, що впливають на безпеку праці приймаються рівнозначними (відсутність огорожень під час роботи на висоті, і недостатньої ширини проходи між столами в бухгалтерії). Це в деякій мірі спотворює дійсну картину ризиків організації і не дозволяє планувати заходи з охорони праці з урахуванням пріоритетності захисних заходів. Незважаючи на це застосування системи Елмері дозволяє планувати заходи з охорони праці не безцільно («для галочки» або з метою витрачання ліміту грошових коштів), а з конкретною метою – для усунення виявленої невідповідності. Формування у управлінського персоналу організації сучасних поглядів на планування (а саме – цілеспрямоване планування) діяльності в галузі охорони праці є одним з найважливіших наріжних каменів сучасної системи управління охороною праці.

Система Елмері є найпростішим методом кількісної оцінки ризиків, який торкається процесів виявлення та ідентифікації небезпек на робочих місцях, оцінки конкретних ризиків. У зв'язку з цим роботодавець не має можливості, наприклад, інформувати працівника про наявних на його робочому місці ризики для здоров'я і життя, а може тільки повідомити працівника: які вимоги охорони праці на його робочому місці виконуються, а які – ні.

Для оцінки професійних ризиків існує метод Кіней та Аува, які є матричними методами. Матриці цих методів можливо використовувати для оцінки ризиків на робочому місці. Ранжирування різних ризиків є важливим для оцінки прийнятності ризику, залишкового ризику та ранжирування пріоритетів [8]. Метод Аува крім врахування можливої небезпеки та шкідливих наслідків враховує стан робочого середовища, на відміну від Кіней методу, що базуються лише на ймовірності, наслідків та частоти. Метод Аува дещо точніший та надійніший, оскільки він використовує багато факторів для аналізу ризиків на відміну від Кіней методу [9].

Існує методика, яка дозволяє визначити колективні та індивідуальні професійні ризики, враховуючи залежність експозиції, узагальненого коефіцієнта

стану охорони праці та ступеню ризиків. Застосування уніфікованої методики оцінки ризиків дає змогу підвищити рівень профілактичної роботи щодо запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, посилити контроль за дотриманням вимог законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці на підприємствах гірничорудної галузі [17].

Перевагою цієї методики є: доступність та простота розрахунку; можливість обліку цілого комплексу ризиків; визначення величини ризику через ймовірність будь-якої негативної події. До недоліків методики можна віднести: необхідність визначення точного переліку можливих взаємовпливаючих факторів ризику, який може бути дуже широким. В іншому випадку потрібно буде оцінювати сукупний вплив усіх факторів, що є досить важким; складність визначення ступеня впливу факторів ризику на результати інвестування; складність оцінки ймовірностей настання тієї чи іншої події, що визначає дію конкретного фактору ризику.

Реалізація виявленої на робочому місці небезпеки (від обладнання, інструментів, пристосувань, сировини, матеріалів, напівфабрикатів і т.д.) може відбуватися по великій кількості сценаріїв. Тому на практиці дуже часто важко виконати детальний аналіз ризиків та розумніше використовувати якісне ранжування сценаріїв по тяжкості наслідків та ймовірності подій в певному діапазоні. При цьому враховуються: природа шкоди здоров'ю людини від легкого до вкрай важкого, смертельного, а також частини тіла, найімовірніше схильні пошкодження. Ризики класифікують по матриці «ймовірність-збитки» [12, 13]. Суть методу полягає в тому, що експерт для кожної ситуації визначає ранг ймовірності її настання (наприклад: низька ймовірність, середня ймовірність, висока ймовірність) і відповідний цій ситуації потенційний збиток (наприклад: малий, середній, великий).

На перетині відповідного стовпця і рядка знаходимо шукану умовну величину ризику. При цьому величина ризику може бути представлена і в кількісному вираженні. Цей метод є найбільш часто вживаним в розвинених країнах

через свою простоту. Крім того, оскільки в більшості розвинених країн оцінка ризиків на робочих місцях є законодавчим обов'язком роботодавця, то застосування такого простого методу дозволяє роботодавцю виконати державну нормативну вимогу з охорони праці з найменшими витратами.

Безумовним недоліком цього методу є його абсолютна суб'єктивність. Зрозуміло, що різні експерти оцінюватимуть одну і ту ж ситуацію по-різному, ґрунтуючись на особистих знаннях, досвіді, відчуттях, навіть особистому настрої. Не виключено, що один і той же експерт деякий час по тому може оцінити той же ризик на тому ж робочому місці по-іншому. Матричний метод оцінки ризику набув широкого поширення при оцінці ризику під час виконання робіт. Відповідно до цієї методики ризик може приймати три значення: «неприйнятний», «високий» і «прийнятний», що звужує шкалу оцінки. Методика є матрицею, в якій по вертикалі розташована шкала тяжкості наслідків, а по горизонталі – ймовірність виникнення небезпечної події. Дана методика не дає можливості врахувати катастрофічні явища та їх наслідки, тому удосконалення даної методики є актуальним завданням.

РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ МІЖНАРОДНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАЦІ ДЛЯ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ТА ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ПОЖЕЖНОГО-РЯТУВАЛЬНИКА

2.1. Удосконалена методика Міжнародної організації праці для оцінки професійних ризиків

Для оцінки величини професійного ризику було удосконалено методику Міжнародної організації праці [12]. Розроблена матриця для оцінки професійних ризиків (табл. 2.1), яка має п'ять рівнів серйозності наслідків, п'ять рівнів вірогідності шкоди для працівника та величину ризику від мінімального значення 1 (знехтуваний ризик) до максимального – 10 (критичний ризик).

Вірогідність професійних ризиків може бути: XS – від «eXtra Small» – дуже мала, S – від «Small» – мала, M – від «Medium» – середня, L – від «Large» – велика, XL – від «eXtra Large» – дуже велика та XXL – від «eXtra eXtra Large» – дуже-дуже велика.

Таблиця 2.1

Матриця оцінки величини професійного ризику

Вірогідність	Наслідки				
	Незначні	Легкі	Середні	Тяжкі	Катастрофічні
XS – від «eXtra Small» – дуже мала	1 Знехтуваний ризик	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик
S – від «Small» – мала	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик
M – від «Medium» – середня	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик
L – від «Large» – великий	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик
XL – від	5 Прийня-	6 Допус-	7 Значимий	8 Недопусти-	9 максима-

«eXtra Large» – дуже велика	тний ризик	тимий ризик	ризик	мий ризик	льний ризик
XXL – від «eXtra Large» – дуже-дуже велика	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик	9 Максимальний ризик	10 Критичний ризик

Удосконалена методика визначає: знехтуваний, малозначний, малий, помірний, прийнятний, допустимий, значимий, недопустимий, максимальний та критичний ризик. Наслідки заподіяної шкоди можуть бути: незначні, легкі, середні, тяжкі та катастрофічні. Удосконалена методика дає можливість врахувати катастрофічні наслідки, які можуть настати під час надзвичайної ситуації, такої як пожежа, вибух, аварія, катастрофа та ін.

Для визначення величини ризиків, які заподіяні фізичними (Додаток А), хімічними (Додаток Б), біологічними факторами небезпеки (Додаток В), частотою виникнення нещасного випадку (Додаток Г), недоліками в ергономіці (Додаток Г) та психологічними перенавантаженнями (Додаток Д) було розроблено критерії для матриць.

Удосконалена методика надає можливість більш точно оцінити ризик на робочому місці у великому інтервалі часу, ступенем дії на організм людини враховуючи нормативне значення, врахувати всі наслідки, які можуть трапитися при дії того чи іншого фактору небезпеки.

Відповідно до Директиви Комісії 2001/59/ЄС від 6 серпня 2001 року про пристосування технічного прогресу в 28 раз Директиву Ради 67/548/ЄЕС про наближення законів, правил та адміністративних положень, що стосуються класифікації, упаковки та маркування небезпечних речовин, R вирази використовуються в міжнародних картах безпеки хімічних речовин для класифікації ризиків.

2.2. Оцінка професійних ризиків пожежного-рятувальника

Використовуючи удосконалену методику Міжнародної організації праці [19] було оцінено професійні ризики пожежних-рятувальників, результати представлено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Результати оцінки професійних ризиків пожежного-рятувальника

Фактор небезпеки	Опис ситуації:	Рівень ризику
		за удосконаленою методикою
Механічний вплив частин будівель та споруд, які руйнуються. Вплив від 25-50 % від нормативних величин.	Падіння з висоти уламків стін та даху на голову та частини тіла.	7 Значимий ризик
Падіння з висоти. Вплив від 25-50 % від нормативних величин.	Падіння з висоти під час переміщення по пожежній драбині	7 Значимий ризик
Відкритий вогонь, іскри та підвищена температура навколишнього середовища і предметів. Вплив від 100-150 % від нормативних величин.	Загорання спеціального одягу та погана термоізоляція тіла пожежного-рятувальника.	9 Максимальний ризик
Токсичні продукти горіння. Вміст від 100-150 % від нормативного значення.	Виділення під час горіння отруйних речовин.	9 Максимальний ризик
Дим (погана видимість). Вплив від 50-100 % від нормативних величин	Виділення диму під час горіння та утворення димових завіс.	8 Недопустимий ризик
Знижена концентрація кисню в повітрі. Вміст помірний від 25-50 % від нормативного значення	Зменшення концентрації кисню у повітрі під час горіння та погана вентиляції приміщень.	7 Значимий ризик
Небезпечні фактори вибуху (ударна хвиля, світлове випромінювання)	Вибух легкозаймистих горючих речовин, особливо палива, їх кількість до 100 % від ГДК	8 Недопустимий ризик
COVID-19	Зараження від інших людей COVID-19 під час здійснення аварійно-рятувальних робіт, до	5 Прийнятний ризик

	10 % від нормативного значення	
--	--------------------------------	--

З таблиці 2 видно, що пожежний рятувальник має велику кількість професійних ризиків, рівень яких є недопустимим.

Для підвищення рівня безпеки праці пожежних рятувальників треба замінити бойовий одяг на більш удосконалений, який би враховував професійні ризики та модернізація якого зменшила би їх рівень.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ РІВНЯ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ БОЙОВОГО ОДЯГУ ПОЖЕЖНОГО-РЯТУВАЛЬНИКА

3.1. Заходи з управління професійними ризиками

Для підвищення рівня охорони праці були запропоновані та впровадженні заходи з управління професійними ризиками (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Заходи з управління професійними ризиками

Фактор небезпеки	Заходи з управління професійними ризиками
Механічний вплив частин будівель та споруд, які руйнуються. Вплив від 25-50 % від нормативних величин.	Використовувати протиударні каски.
Падіння з висоти. Вплив від 25-50 % від нормативних величин.	Передбачити своєчасне використання страхового поясу та встановити перешкоду.
Відкритий вогонь, іскри та підвищена температура навколишнього середовища і предметів. Вплив від 100-150 % від нормативних величин.	Використовувати одяг з негорючої тканини.
Токсичні продукти горіння. Вміст від 100-150 % від нормативного значення.	Використовувати засоби індивідуального захисту дихання та зору, апарати зі стисненим повітрям та маски.
ГРВІ	Передбачити щеплення для працівників. Двічі на день в приміщенні повинна проводитися вологе прибирання з звичайними дезінфікуючими засобами. Кожну годину кімнату робити провітрювання. Запровадити масковий режим під час карантину, видавати миючі та антисептичні засоби. Контролювати перед початком роботи стан здоров'я всіх працівників.
Тривале неспання	Бажано переглянути зміни працюючих. Не залишати працівників самих у нічний час, передбачити змогу заміни працюючого, при цьому в кімнаті для відпочинку передбачити ліжко.

Дим (погана видимість). Вплив від 50-100 % від нормативних величин	Використовувати засоби індивідуального захисту дихання та зору, апарати зі стисненим повітрям та маски.
Знижена концентрація кисню в повітрі. Вміст помірний від 25-50 % від нормативного значення	Використовувати засоби індивідуального захисту дихання та зору, апарати зі стисненим повітрям та маски.
Небезпечні фактори вибуху (ударна хвиля, світлове випромінювання)	Використання спецодягу, каски та захисних спеціальних шлемів.
Поспіх	Організувати робочий день, так щоб у працівника було достатньо часу для реалізації поставлених задач.
Пари палива	Організовувати регулярне технічне діагностування, проводити планово-попереджувальні ремонти, експлуатувати примусову вентиляцію у приміщеннях з пожежними автомобілями.
COVID-19	Двічі на день в приміщенні повинна проводитися вологе прибирання з звичайними дезінфікуючими засобами. Кожну годину кімнату робити провітрювання. Запровадити масковий режим під час карантину, видавати маски, мийки та антисептичні засоби. Контролювати перед початком роботи стан здоров'я всіх працівників. Робити температурний безконтактний скринінг.
Відсутність перспективи в просуванні	Передбачити підвищення кваліфікації працівників, отримання за рахунок установи вищої освіти, проведення регулярного навчання працівників.

3.2. Удосконалений бойового одягу пожежного-рятувальника

В основу наукової роботи поставлено завдання удосконалення конструкції бойового одягу пожежного-рятувальника (далі – бойовий одяг), що дозволить підвищити тактичні, функціональні, ергономічні, та захисні властивості існуючого одягу, при одночасному забезпеченні можливості відслідковувати місцезнаходження пожежного-рятувальника та аналізувати його дії. Це в свою

чергу дозволить підвищити ефективність виконання аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт пожежним-рятувальником.

Зазначена мета досягається за рахунок того, що в бойовому одязі пожежного-рятувальника, який містить комбінезон, що складається з куртки, брюк, підкісника, змійки з двома замками, передніх та задніх карманів, резинок на рукавах, талії, підкаснику і нижній частині брюк, зносо-, термо- та кислотостійких рукавичок, які кріпляться до рукавів куртки за допомогою змійок, верхню та нижню планки, які закривають змійку, світловідбиваючі стрічки на верхній планці, рукавах куртки, резинці підкасника і на нижній частині брюк додатково на талії розміщені петлі, в яких розташований бойовий пояс, до куртки за допомогою липучки закріплюється термостійка каска та тканинний ковпак-пелерина, каска оснащена світловим маячком та боковим ліхтарем, який кріпиться за допомогою кронштейну. На нижній частині брюк додатково на брюках розміщуються бокові кармани та передні кармани-клапани, в яких знаходяться наколінні вставки, на задній частині куртки, передніх та задніх карманах містяться світловідбиваючі стрічки, до передньої частини куртки кріпиться камера-самописець.

Бойовий одяг виконується з термо-, кислото-, вогнетривкої та зносостійкої двошарової бавовняної тканини.

Вказані ознаки складають суть наукової роботи, тому що вони є необхідними і достатніми для досягнення технічного результату – підвищення ефективності виконання аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт пожежним-рятувальником за рахунок використання бойового одягу з покращеними ергономічними, функціональними та захисними властивостями. Забезпечується захист від травм голови, спрощується процес пошуку пожежного-рятувальника в складних умовах недостатньої видимості, спрощується його розпізнавання у темряві, з'являється можливість страхування при роботі на висоті, порятунку людей та самопорятунку під час гасіння пожеж та проведення робіт пов'язаних з ними першочергових аварійно-рятувальних робіт в нічний час, в умовах недо-

статньої видимості. Виключається можливість розукомплектування захисного одягу. Наявність бокових карманів на брюках забезпечує можливість перенесення пожежно-рятувального інструменту та обладнання. Наколінні вставки забезпечують захист від травмування колінних суглобів. Додаткові світловідбиваючі елементи дозволяють ідентифікувати місце знаходження пожежного рятувальника під час роботи в темряві та в умовах недостатньої видимості. Розташування на передній частині куртки камери-самописця дозволяє аналізувати дії пожежного-рятувальника під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій, виявляти факти порушення правильності виконання робіт чи умов травматизму (смерті).

За рахунок не складної конструкції, бавовняної тканини, суцільним (комплектним) одяганням захисного одягу зменшується час одягання, вага та підвищується ергономічність і комфортність. Виключається можливість розукомплектування бойового одягу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де бойовий одяг пожежного-рятувальника (вид спереду) у розстебнутому вигляді представлений на рис. 3.1 а, у застібнутому – рис. 3.1 б, вид ззаду – рис. 3.1 в.

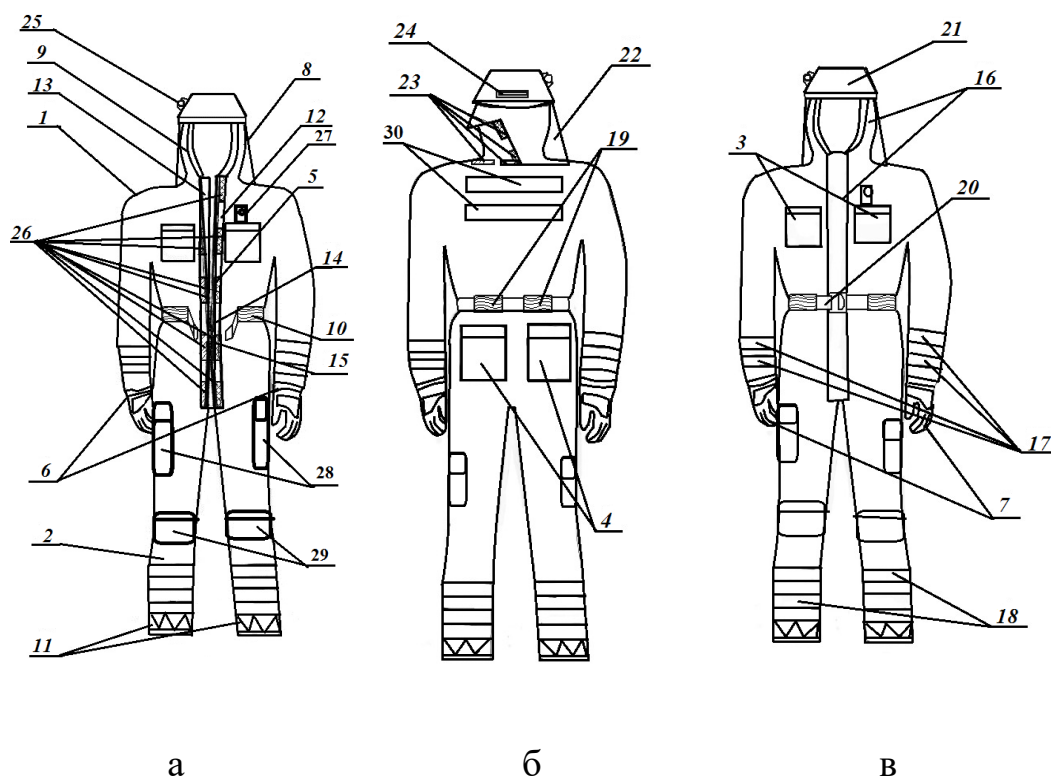


Рисунок 3.1 – Бойовий одяг пожежного-рятувальника:
а – (вид спереду) у розстебнутому вигляді; б – у застібнутому;
в – вид ззаду

Бойовий одяг пожежного-рятувальника складається із куртки 1, брюк 2, передніх карманів 3, задніх карманів 4, змійки 5, змійки на рукавах 6, рукавичок 7, підкасника 8, резинки 9, широкої резинки 10 на талії, широкі резинки 11 на ногах, верхньої планки 12, нижньої планки 13, верхнього замку 14, нижнього замку 15, світловідбиваючої стрічки 16 на верхній планці і підкаснику, світловідбиваючої стрічки 17 на рукавах, світловідбиваючої стрічки 18 на ногах, петель 19 для бойового поясу 20, термостійкої каски 21, тканинного ковпака-пелерини 22 з липучками 23, світлового маячка 24, ліхтаря 25 та липучки 26 під верхньою планкою, камери-самописця 27, бокових карманів-клапанів 28, передніх карманів-клапанів з наколінними вставками 23 та додатково на задній частині куртки містяться світловідбиваючі стрічки 30.

Бойовий одяг застосовується наступним чином. Пожежний-рятувальник одягає рукавички 7, які за допомогою змійок 6 приєднує до рукавів куртки 1,

яка також містить передні кармани 3. Одягає брюки 2, які містять бокові кармани-клапани 28, передні кармани-клапани 29, задні кармани 4 та куртку 1. Брюки 2 та куртка 1 щільно прилягають до талії людини за допомогою широкої резинки 10, нижня частина брюк 2 щільно прилягає до ніг людини за допомогою широких резинок 11. Одягає підкашник 8, який щільно прилягає до обличчя пожежного-рятувальника за допомогою резинки 9 та застібає змійку 5 за допомогою замка 14. Верхня планка 12 прикріплюється за допомогою липучок 26 та з нижньою 13 планкою закривають змійку 5. На верхній планці 12 і резинці підкашника 9 розташований світловідбивач у вигляді стрічки 16, а задня частина і рукава куртки 1 та нижня частина брюк містять, відповідно, аналогічні стрічки 30, 17 та 18. Одягають і фіксують термостійку каску 21 та одягають тканинний ковпак-пелерину 22, який щільно закріплюють за допомогою липучок 23. На талії застібають бойовий пояс 20, який знаходиться в петлях 19. Перед початком виконання завдання вмикають світловий маячок 24, ліхтар 25 та камеру-самописець 24. Для задоволення фізіологічних потреб людини розстібають змійку 5 за допомогою замку 15.

Використання бойового одягу пожежного-рятувальника запропонованої конструкції дозволяє підвищити ефективність проведення аварійно-рятувальних робіт за рахунок скорочення часу одягання, зменшення ваги, зменшення втоми рятувальника завдяки ергономічності і комфортності одягу. Одночасно забезпечується підвищення рівня безпеки пожежного-рятувальника за рахунок наявності захисту від травм голови, покращення ідентифікації місця знаходження пожежного рятувальника під час роботи в темряві та в умовах недостатньої видимості. З'являється можливість проводити аварійно-рятувальні роботи в складних умовах недостатньої видимості. При цьому стає можливим спрощувати його розпізнавання у темряві, надає можливість аналізу його роботи, страхування при роботі на висоті, порятунку людей та самопорятунку під час гасіння пожеж та проведення пов'язаних з ними аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, а також для носіння озброєння та спорядження.

Бойовий одяг пожежного-рятувальника дозволяє підвищити ефективність проведення аварійно-рятувальних робіт за рахунок скорочення часу одягання, зменшення ваги, можливості застосування розширеного спектра пожежно-рятувального інструменту та обладнання, зменшення втоми рятувальника завдяки ергономічності і комфортності одягу. Одночасно забезпечується підвищення рівня безпеки 50 пожежного-рятувальника за рахунок наявності захисту від травм колінних суглобів, покращення ідентифікації місця знаходження пожежного рятувальника під час роботи в темряві та в умовах недостатньої видимості. При цьому стає можливим аналізувати дії пожежного-рятувальника під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій, виявляти факти порушення правильності виконання робіт чи умови травматизму (смерті) за рахунок наявності камери-самописця.

Захисний та бойовий одяг пожежного-рятувальника (рис. 3.2) було випробувано згідно ДСТУ EN 469:2017 «Захисний одяг для пожежників. Вимоги щодо показників якості захисного одягу для пожежників» (EN 469:2005, IDT) та результати випробування наведені в таблиці 3.2.



Рисунок 3.2 – Зовнішній вигляд захисного одягу пожежного рятувальника

Таблиця 3.1

Результати випробування захисного та бойового одягу пожежного-рятувальника

№ з/п	Параметр	Одиниці вимірювання	Фактичне значення
1	Розривне навантаження, по основі по утоку	Н	1226,9 1034,9
2	Вміст вільного формальдегіду	мкг/г	24,5
3	Повітропроникність	дм ³ /м ² с	75,8
4	Гігроскопічність	%	5,5
5	Стійкість до стирання	циклів	8570
6	Стійкість до дії мастил	бали	6
7	Обмеженість поширення полум'я	с	>20
8	Питомий поверхневий електричний опір		45,6x10 ¹⁰
9	Коефіцієнт світлоповертання	кд.лк ⁻¹ м ⁻²	520
10	Термостійкість	°С	+350

Під час випробування на вогнестійкість полум'я не поширювалось, діри не утворилися, палаючі чи розплавлені фрагменти були відсутніми, залишкове горіння та тління було відсутнє.

На бойовий одяг пожежного-рятувальника були отримані патенти на корисні моделі (Додаток Ж та Додаток З).

Практичне застосування. Захисний одяг пожежного-рятувальника впроваджено в навчальний процес при вивченні дисциплін: «Ризикоорієнтоване управління охороною праці» та «Моніторинг охорони праці та теорія професійних ризиків», як засоби індивідуального захисту пожежних-рятувальників. Було створено презентаційний ролик (рис. 3.3).

<https://www.youtube.com/watch?v=UWf8VGwRhfk>.

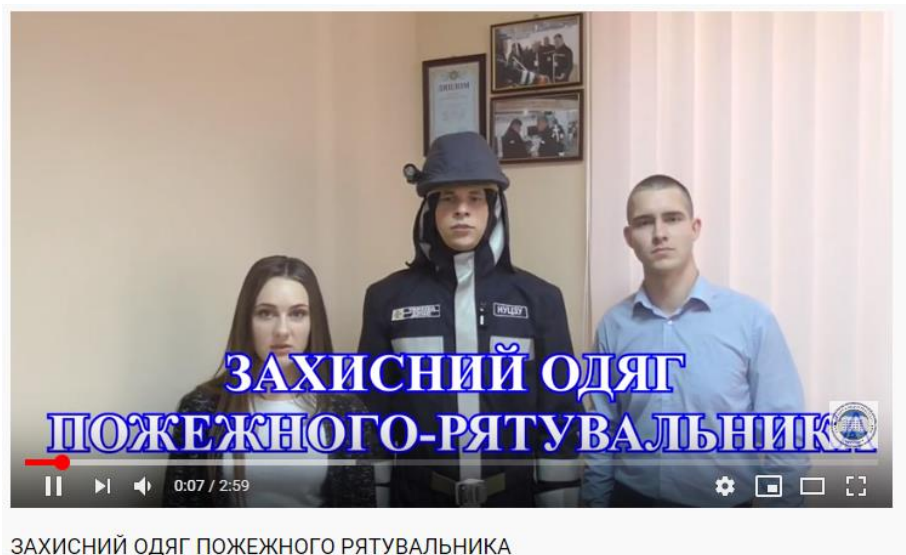


Рисунок 3.3 – Презентаційний ролик

«Захисний одяг пожежного-рятувальника» отримав Диплом II ступеня за кращий виставковий науковий експонат Національного університету цивільного захисту України (Додаток 3).

Виставковий науковий експонат «Захисний одяг пожежного-рятувальника» прийняв участь у XVIII Міжнародній спеціалізованій виставці «Технології захисту/ПожТех-2019» (Додаток I).

ВИСНОВКИ

1. Було проаналізовано існуючі методи оцінки професійних ризиків, з яких було обрано найбільш точний та адекватний метод оцінки професійних ризиків Міжнародної організації праці.
2. Розроблено матрицю для оцінки величини професійного ризику та удосконалено методику Міжнародної організації праці для оцінки професійного ризику. Було розроблено п'ять рівнів серйозності наслідків, п'ять рівнів вірогідності шкоди для працівника та величину ризику від мінімального значення 1 (знехтуваний ризик) до максимального – 10 (критичний ризик).
3. Для визначення величини ризиків, які заподіяні фізичними, хімічними, біологічними факторами небезпеки, частотою виникнення нещасного випадку, недоліками в ергономії та психологічними перенавантаженнями було розроблено критерії для матриць. Наслідки заподіяної шкоди можуть бути: незначні, легкі, середні, тяжкі та катастрофічні.
4. Удосконалена методика дає можливість врахувати катастрофічні наслідки, які можуть настати під час надзвичайної ситуації, такої як пожежа, вибух, аварія, катастрофа та ін. Вірогідність професійних ризиків може бути: XS – від «eXtra Small» – дуже мала, S – від «Small» – мала, M – від «Medium» – середня, L – від «Large» – велика, XL – від «eXtra Large» – дуже велика та XXL – від «eXtra eXtra Large» – дуже-дуже велика.
5. Удосконалена методика визначає: знехтуваний, малозначний, малий, помірний, прийнятний, допустимий, значимий, недопустимий, максимальний та критичний ризик.
6. Удосконалену методику оцінки професійних ризиків було випробувано в НУЦЗ України. Було встановлено адекватність і точність результатів визначення величини професійного ризику удосконаленої методики порівняно з результатами існуючої. Визначено ранг ризиків на трьох робочих місцях.
7. Для підвищення рівня охорони праці були запропоновані та впровадженні заходи з управління професійними ризиками.

8. Використання бойового одягу пожежного-рятувальника запропонованої конструкції дозволяє підвищити ефективність проведення аварійно-рятувальних робіт за рахунок скорочення часу одягання, зменшення ваги, зменшення втоми рятувальника завдяки ергономічності і комфортності одягу. Одночасно забезпечується підвищення рівня безпеки пожежного-рятувальника за рахунок наявності захисту від травм голови, покращення ідентифікації місця знаходження пожежного рятувальника під час роботи в темряві та в умовах недостатньої видимості. З'являється можливість проводити аварійно-рятувальні роботи в складних умовах недостатньої видимості. При цьому стає можливим спрощувати його розпізнавання у темряві, надає можливість аналізу його роботи, страхування при роботі на висоті, порятунку людей та самопорятунку під час гасіння пожеж та проведення пов'язаних з ними аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, а також для носіння озброєння та спорядження.

9. Бойовий одяг пожежного-рятувальника дозволяє підвищити ефективність проведення аварійно-рятувальних робіт за рахунок скорочення часу одягання, зменшення ваги, можливості застосування розширеного спектра пожежно-рятувального інструменту та обладнання, зменшення втоми рятувальника завдяки ергономічності і комфортності одягу. Одночасно забезпечується підвищення рівня безпеки 50 пожежного-рятувальника за рахунок наявності захисту від травм колінних суглобів, покращення ідентифікації місця знаходження пожежного рятувальника під час роботи в темряві та в умовах недостатньої видимості. При цьому стає можливим аналізувати дії пожежного-рятувальника під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій, виявляти факти порушення правильності виконання робіт чи умови травматизму (смерті) за рахунок наявності камери-самописця.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз стану травматизму у ДСНС України за 2019 рік: за. ред. Отапенко О.Г.: Харків 2020. 20 с.
2. Пат. 144771 Україна, МПК А41D 13/05, А41D 13/01, А41D 13/02. Бойовий одяг пожежного рятувальника / Рибка Є.О., Цимбал Б.М., Артем'єв С.Р., Шаповалов М.С., П'ятник Т.А.; заявник Національний університет цивільного захисту України - u 2020 02864; заяв. 12.05.20, опубл. 27.10.20, Бюл. № 20, 5 с.
3. Пат. 109668 Україна, МПК А62В 17/00, А41D 13/02. Теплозахисний костюм / Костенко В.К., Зав'ялова О.Л., Зав'ялов Г.В., Костенко Т.В., Покалюк В.М.; заявник - Костенко В.К. - u201603119; заяв. 25.03.16, опубл. 25.08.16, Бюл. № 16, 4 с.
4. Пат. 121472 Україна, МПК А62В 17/00, А41D 13/00. Комбінезон термозахисний для рятувальників / Полька Т.О., Присяжнюк В.В., Крутоголов М.М., Пірковський О.В., Колісніченко М.В., Кропивницький В.С.; заявник - Український науково-дослідний інститут цивільного захисту - u201705338; заяв. 31.05.17, опубл. 11.12.17, Бюл. № 23, 3 с.
5. Пат. 135833 Україна, МПК А41D 13/05, А41D 13/01, А41D 13/02. Термокостюм робітника 5 екструдера для виготовлення паливних брикетів / Цимбал Б.М., Артем'єв С.Р., Малько О.Д., Шароватова О.П., Розумний С.В., П'ятник Т.В., Бригада О.В., Сарапіна М.В.; заявник - Національний університет цивільного захисту України - u201900130; заяв. 03.01.19, опубл. 25.07.19, Бюл. № 14, 4 с.
6. Пат. 2526678 Р.Ф., МПК F41H 1/02. Костюм боевой одежды спасателя / Аюбов Э.П., Кочетов О.С, Тараканов А.Ю., Поляков И.А.; заявитель - Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральное государственное бюджетное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычай-

ных ситуаций МЧС России" (федеральный центр науки и высоких технологий) - 2012120276/12; заяв. 17.05.12, опубл. 27.11.13, Бюл. № 24, 13 с.

7. Пат. 135833 Україна, МПК А41D 13/05, А41D 13/01, А41D 13/02. Термокостюм робітника екструдера для виготовлення паливних брикетів / Цимбал Б.М., Артем'єв С.Р., Малько О.Д., Шароватова О.П., Розумний С.В., П'ятник Т.В., Бригада О.В., Сарапіна М.В.; заявник Національний університет цивільного захисту України - и 201900130; заяв. 03.01.19, опубл. 25.07.19, Бюл. № 14, 4 с.

8. Ristić D., Stanković M., Savić S. Risk assessment matrices // Proceeding of 11th International Conference «Dependability and quality management». 2008. P. 580-587.

9. Stankovic M., Stanković V. Comparative analysis of methods for risk assessment – “Kinney” and “Auva” // Safety Engineering. 2013. P. 129-136.

10. Федорец А. Г. Методические основы количественного оценивания производственных рисков // Энергобезопасность и энергосбережение. №2. 2008. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-kolichestvennogo-otsenivaniya-proizvodstvennyh-riskov>.

11. ELMERI. Пособие по наблюдению за условиями труда на рабочем месте в промышленности. Институт профессионального здравоохранения Финляндии, Управление по охране труда при Министерстве социального обеспечения и здравоохранения Финляндии. 24 с. URL: <http://base.safework.ru/safework?navigator&spack=110listid%3D010000000100%26listpos%3D2%26lsz%3D9%26nd%3D444400008%26nh%3D0%26>.

12. Мерви Муртонен. Оценка рисков на рабочем месте – практическое пособие: серия Охрана труда: Международный опыт. Выпуск 1. Субрегиональное бюро МОТ для стран Европы и Центральной Азии. 2007. 64 с. URL: http://www.studmed.ru/murtonen-m-ocenka-riskov-na-rabochem-meste-prakticheskoe-posobie-vypusk-1-opyt-finlyandii_e79e78e5257.html#.

13. Тимофеева С. С. Современные методы оценки профессиональных рисков и их значение в системе управления охраной труда // Охрана труда и промышленная безопасность. №1 (1). 2016. С. 14-24.
14. Рогач Ю. П. Практичні підходи по оцінці ризику нещасних випадків на підприємствах АПК. Наукове товариство Smart and Young. №7. 2016. С. 76-81.
15. Бочковський А. П. «Людський фактор» та ризик виникнення небезпек: випадковість чи закономірність. Юридична література. 2015. 137 с.
16. Бочковський А. П. Теоретичні аспекти універсалізації оцінки професійного ризику в системах управління охороною праці. Вісник ЛДУ БЖД. №14. 2016. С. 134-151.
17. Zaikina D. Development of the unified technique for the monitoring of occupational hazards at Kryvbas mining enterprises (Ukraine). Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. V. 3. №10 (87). 2017. P. 18-27.
18. Колобиліна О., Кравцова С. Розробляння комплексної методики ідентифікації небезпек та оцінки професійних ризиків в умовах виробничої діяльності підприємств. Стандартизація сертифікація якості. №4. 2013. С. 32-37.
19. Цимбал Б.М. Підвищення рівня охорони праці та удосконалення методики міжнародної організації праці для оцінки професійних ризиків / Б.М. Цимбал, Д.О. Шаповалов, М.С. Шаповалов, Ю.Д. Древаль, А.С. Петрищев Social development & Security, Vol. 10, №. 2, – 2020. P. 46-63.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Матриця оцінки величини професійного ризику, які спричинені фізичними факторами

Вірогідність	Наслідки				
	Незначні Дискомфорт, перевтома	Легкі Незручний стан, роздра- тування, мін- лива слабка хвороба	Середні Опіки, тривалі серйозні впли- ви, тривала легка шкода, перешкоди органам слуху.	Тяжкі Рак, який ви- кликає родом роботи, астма, тривалі серйозні впливи, які мо- жуть призвести до смерті	Катастрофічні Променева хвороба, трива- лі серйозні впливи, тривала важка шкода, раптова смерть.
XS – від «eXtra Small» – дуже мала Вплив до 10% від нормативних вели- чин	1 Знехтува- ний ризик	2 Мало- значний ри- зик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик
S – від «Small» – мала Вплив від 10-25% від нормативних вели- чин	2 Малозна- чний ризик	3 Малий ри- зик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик
M – від «Medium» – середня Вплив від 25-50% від нормативних величин	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик
L – від «Large» – великий Вплив від 50-100% від нормативних величин	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопусти- мий ризик
XL – від «eXtra Large» – дуже велика Вплив від 100-150% від нормативних величин	5 Прийнят- ний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопусти- мий ризик	9 Максималь- ний ризик
XXL – від «eXtra eXtra Large» – дуже- дуже велика Вплив понад 150% від нормативних величин	6 Допусти- мий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопусти- мий ризик	9 Максималь- ний ризик	10 Критичний ризик

ДОДАТОК Б

Матриця оцінки величини професійного ризику, які спричинені хімічними фак-
торами

Вірогідність	Наслідки				
	Незначні Дискомфорт та/або малозначний вплив на організм R-фрази ризику: R66,67	Легкі Легко мінливе легке захворювання, роздратування R-фрази ризику: R20,21,22,36,37,38	Середні Не постійна короткотривала легка шкода, признаки проблеми з диханням, хімічні опіки 1-2 ступеня R-фрази ризику: R23,24,25,31,34	Тяжкі Постійні серйозні довготривалі впливи, постійна легка шкода, хімічні опіки 3-4 ступеню, астма, алергічні реакції R-фрази ризику: R27,28,29,32,33,35,40,41,48,65	Катастрофічні Професійний рак, постійні серйозні впливи, хронічні захворювання, які скорочують життя, пожежа, вибух, смерть R-фрази ризику: R1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,30,39,42,43,44,45,49,60,61,62,63,64,68
XS – від «eXtra Small» – дуже мала Хімічні речовини майже не застосовуються. Їх вміст дуже низький, до 10% від нормативного значення	1 Знехтуваний ризик	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик
S – від «Small» – мала Хімічні речовини застосовуються щорічно. Їх вміст від 10-25% від нормативного значення	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик
M – від «Medium» – середня Хімічні речовини застосовуються щосезонне. Їх вміст помірний від 25-50% від нормативного значення	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик
L – від «Large» – великий Хімічні речовини застосовуються щомісячно. Їх вміст від 50-100% від нормативного значення	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик
XL – від «eXtra Large» – дуже велика Хімічні речовини застосовуються щоденно. Проявляються ознаки їх впливу, їх вміст від 100-150% від нормативного значення	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик	9 Максимальний ризик

XXL – від « eXtra eXtra Large » – дуже- дуже велика Хімічні речовини застосовуються що- годинне. Дуже хара- ктерні ознаки їх впливу, їх вміст понад 150%.	6 Допусти- мий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопусти- мий ризик	9 Максималь- ний ризик	10 Критичний ризик
--	---------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

ДОДАТОК В.

Матриця оцінки величини професійного ризику, які спричинені біологічними факторами

Вірогідність	Наслідки				
	Незначні Дискомфорт та/або малозначний вплив на організм, легкі укуси комах, подряпини від тварин	Легкі Легко мінливе легке захворювання, рани від укусів тварин, синці, алергія в легкій формі, легкі респіраторні захворювання	Середні Не постійна короткотривала легка шкода, признаки проблеми з диханням, гнійні рани від укусів та подряпин тварин, гострі респіраторні захворювання, грибові ураження, інтоксикація спричинена продуктами життєдіяльності біологічних агентів	Тяжкі Постійні серйозні довготривалі впливи, постійна легка шкода, туберкульоз, вітряна віспа, сепсис, зараження крові, хвороба Лайму, кір, втрата частини або самих кінцівок внаслідок нападу тварин, хвороба Боткіна	Катастрофічні Постійні серйозні впливи, хронічні захворювання, які скорочують життя, рак, СПІД, папілома вірусна інфекція, COVID-19, грип, смертельні напади та укуси тварин
XS – від «eXtra Small» – дуже мала. Біологічні агенти, макро- та мікроорганізми майже не контактують з організмом працівника. Їх кількість дуже низька, до 10% від нормативного значення.	1 Знехтуваний ризик	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик
S – від «Small» – мала. Біологічні агенти, макро- та мікроорганізми щорічно контактують з організмом працівника. Їх кількість від 10-25% від нормативного значення	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик
M – від «Medium» – середня. Біологічні агенти, макро- та мікроорганізми щосезонно контактують з організмом працівника. Їх кількість від 25-50% від нормативного значення	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик
L – від «Large» – великий. Біологічні агенти, макро- та мікроорганізми щомісячно контактують з організмом працівника. Їх кількість від 50-100% від нормативного значення	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик

тивного значення					
XL – від « eXtra Large » – дуже велика. Біологічні агенти, макро- та мікроорганізми щоденно контактують з організмом працівника. Їх кількість від 100-150% від нормативного значення	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик	9 Максимальний ризик
XXL – від « eXtra Large » – дуже-дуже велика. Біологічні агенти, макро- та мікроорганізми щогодинно, постійно контактують з організмом працівника. Їх кількість понад 150% від нормативного значення	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик	9 Максимальний ризик	10 Критичний ризик

ДОДАТОК Г.

Матриця оцінки величини професійного ризику, спричиненого частотою виникнення нещасного випадку

Вірогідність	Наслідки				
	Незначні Відсутність на робочому місці до 3 годин. Незначні впливи, головний біль, гіпер- або гіпотонія	Легкі Відсутність на роботі від 3 годин до 3 робочих днів. Легкі впливи, пошкодження кожного покрову та/або поява гематом на тілі, легкі простудні захворювання	Середні Відсутності від 3 до 10 днів. Не довгі серйозні наслідки, постійні слабкі ушкодження: розтягнення м'язів та/або вивихи, гострі респіраторні захворювання без ускладнень, легкі опіки 1-2 ступеня	Тяжкі Відсутність на роботі від 10 до 90 робочих днів. Довготривалі серйозні наслідки, постійні сильні ушкодження: наслідки після тяжких переломів та/або опіків 3-4 ступеня	Катастрофічні Відсутності більше 90 днів. Постійна непрацездатність, інвалідність або смерть
XS – від «eXtra Small» – дуже мала Випадкові та небезпечні ситуації виникають рідко	1 Знехтуваний ризик	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик
S – від «Small» – мала Стан нещасного випадку щорічний. Нещасний випадок був майже близьким	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик
M – від «Medium» – середня Стан нещасного випадку щосезонний. Нещасний випадок був близьким	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик
L – від «Large» – великий Стан нещасного випадку щомісячний. Нещасний випадок майже відбувся	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик
XL – від «eXtra Large» – дуже велика Стан нещасного випадку щоденний. Нещасний випадок був дуже близьким до його настання	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик	9 Максимальний ризик
XXL – від «eXtra eXtra Large» – дуже-дуже велика Нещасні ситуації виникають дуже часто та регулярно. Нещасний випадок відбувся	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик	9 Максимальний ризик	10 Критичний ризик

ДОДАТОК І.

Матриця оцінки величини професійного ризику, викликаного недоліками в ергономіці

Вірогідність	Наслідки				
	Незначні Незначна не- приємність та/або легка втома	Легкі Короткотривалі незначні впли- ви, не постійна і незначна шко- да, випадкова відсутність	Середні Довготривалі не серйозні, постійні впли- ви, постійна незначна шко- да, повторюва- льна відсут- ність	Тяжкі Короткотривалі серйозні, пос- тійні впливи, постійна значна шкода, довгі відсутності	Катастрофічні Довготривалі серйозні, пос- тійні впливи, постійні відсутності
XS – від «eXtra Small» – дуже мала Навантаження випадкове, вини- кає рідко	1 Знехтуваний ризик	2 Малознач- ний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик
S – від «Small» – мала Ситуація небез- пеки та наванта- ження щорічно	2 Малознач- ний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик
M – від «Medium» – се- редня Ситуація небез- пеки та наванта- ження щосезонне	3 Малий ри- зик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик
L – від «Large» – великий Ситуація небез- пеки та наванта- ження щомісячно	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопусти- мий ризик
XL – від «eXtra Large» – дуже велика Ситуація небез- пеки та наванта- ження щоденно	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопусти- мий ризик	9 Максималь- ний ризик
XXL – від «eXtra eXtra Large» – дуже-дуже вели- ка Ситуація небез- пеки та наванта- ження щогодин- не (постійне)	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопусти- мий ризик	9 Максималь- ний ризик	10 Критичний ризик

ДОДАТОК Д.

Матриця оцінки величини професійного ризику, спричиненого психологічними перенавантаженнями

Вірогідність	Наслідки				
	Незначні Втома, суєта, випадкова відсутність	Легкі Роздратованість, низька здатність концентрації та роботи, мала відсутність	Середні Нервовий зрив, постійні, сильні стреси, паніка, за непокоєння, повторювальна відсутність	Тяжкі Безпорадність, мінлива, сезонна депресія, не постійна, але велика відсутність	Катастрофічні Безнадійність, невроз, сильна депресія, постійна відсутність
XS – від «eXtra Small» – дуже мала Випадкові ситуації та навантаження, проявляються рідко та недовготривалий час	1 Знехтуваний ризик	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик
S – від «Small» – мала Ситуація навантаження та небезпеки виникає щорічно.	2 Малозначний ризик	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик
M – від «Medium» – середня Ситуація навантаження та небезпеки виникає щосезонно	3 Малий ризик	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик
L – від «Large» – великий Ситуація навантаження та небезпеки виникає щомісячно	4 Помірний ризик	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик
XL – від «eXtra Large» – дуже велика Ситуація навантаження та небезпеки виникає щоденно, шкідливий вплив замічено. Навантаження не стабільне	5 Прийнятний ризик	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик	9 Максимальний ризик
XXL – від «eXtra eXtra Large» – дуже-дуже велика Ситуація навантаження та небезпеки виникає щогодинне, великий шкідливий вплив. Навантаження стабільне	6 Допустимий ризик	7 Значимий ризик	8 Недопустимий ризик	9 Максимальний ризик	10 Критичний ризик

Додаток Є.

Захисний одяг пожежного-рятувальника





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141821** (13) **U**

(51) МПК

A41D 13/005 (2006.01)**A41D 13/01** (2006.01)**A41D 13/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 10753 (22) Дата подання заявки: 30.10.2019 (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2020 (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2020, Бюл.№ 8	(72) Винахідник(и): Рибка Євгеній Олексійович (UA), Цимбал Богдан Михайлович (UA), Артем'єв Сергій Робленович (UA), Малько Олександр Дмитрович (UA), Шароватова Олена Павлівна (UA), Шаповалов Максим Сергійович (UA), П'ятник Тетяна Андріївна (UA), Бригада Олена Володимирівна (UA), Сарапіна Марина Володимирівна (UA), Рибалова Ольга Володимирівна (UA) (73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)
---	--

(54) ЗАХИСНИЙ ОДЯГ ПОЖЕЖНОГО-РЯТУВАЛЬНИКА**(57) Реферат:**

Захисний одяг пожежного-рятувальника містить комбінезон, який складається з куртки, брюк, капюшона, змійки з двома замками, передніх та задніх карманів, резинок на рукавах, талії, капюшоні і нижній частині брюк, зносо-, термо- та кислотостійких рукавичок, які кріпляться до рукавів куртки за допомогою змійок, верхню та нижню планки, які закривають змійку, світловідбиваючі стрічки на верхній планці, рукавах куртки, резинці капюшона і на нижній частині брюк. На брюках містяться бокові кармани та передні кармани-клапани, в яких знаходяться наколінні вставки, на задній частині куртки, передніх та задніх карманах містяться світловідбиваючі стрічки, до передньої частини куртки кріпиться камера-самописець.

UA 141821 U

Додаток Ж.

Бойовий одяг пожежного рятувальника





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141821** (13) **U**
 (51) МПК

A41D 13/005 (2006.01)

A41D 13/01 (2006.01)

A41D 13/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
 ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
 СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
 УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 10753 (22) Дата подання заявки: 30.10.2019 (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2020 (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2020, Бюл.№ 8	(72) Винахідник(и): Рибка Євгеній Олексійович (UA), Цимбал Богдан Михайлович (UA), Артем'єв Сергій Робленович (UA), Малько Олександр Дмитрович (UA), Шароватова Олена Павлівна (UA), Шаповалов Максим Сергійович (UA), П'ятник Тетяна Андріївна (UA), Бригада Олена Володимирівна (UA), Сарапіна Марина Володимирівна (UA), Рибалова Ольга Володимирівна (UA) (73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)
---	--

(54) ЗАХИСНИЙ ОДЯГ ПОЖЕЖНОГО-РЯТУВАЛЬНИКА**(57) Реферат:**

Захисний одяг пожежного-рятувальника містить комбінезон, який складається з куртки, брюк, капюшона, змійки з двома замками, передніх та задніх карманів, резинок на рукавах, талії, капюшоні і нижній частині брюк, зносо-, термо- та кислотостійких рукавичок, які кріпляться до рукавів куртки за допомогою змійок, верхню та нижню планки, які закривають змійку, світловідбиваючі стрічки на верхній планці, рукавах куртки, резинці капюшона і на нижній частині брюк. На брюках містяться бокові кармани та передні кармани-клапани, в яких знаходяться наколінні вставки, на задній частині куртки, передніх та задніх карманах містяться світловідбиваючі стрічки, до передньої частини куртки кріпиться камера-самописець.

UA 141821 U

Додаток 3.

Диплом II ступеня за кращий виставковий науковий експонат Національного університету цивільного захисту України «Захисний одяг пожежного-рятувальника»



Додаток І.

Виставковий науковий експонат «Захисний одяг пожежного-рятувальника» прийняв участь у XVIII Міжнародній спеціалізованій виставці «Технології захисту/ПожТех-2019».

