

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

МАТЕРІАЛИ
круглого столу (вебінару)

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ
НАСЛІДКІВ»**



23 лютого 2023 року
Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

АНДРОНОВ Володимир Анатолійович, проректор з наукової роботи – начальник науково - дослідного центру Національного університету цивільного захисту України, заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор.

Заступник голови:

УДЯНСЬКИЙ Микола Миколайович, начальник факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Члени комітету:

АРТЕМ'ЄВ Сергій Робленович, завідувач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ДАНІЛІН Олександр Миколайович, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ОТРОШ Юрій Анатолійович, начальник кафедри пожежної профілактики в населених пунктах факультету пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

СОБИНА Віталій Олександрович, начальник кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ТЮТЮНИК Вадим Володимирович, начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

ШЕВЧУК Олександр Русланович, начальник кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат наук з державного управління.

Технічний секретар:

ГАРБУЗ Сергій Вікторович, доцент наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 23 лютого 2023. – 251 с.

Організаційний комітет (редакційна колегія) не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

© Національний університет
цивільного захисту України, 2023

Шановні колеги!



Вітаю вас з відкриттям круглого столу (вебінару) «Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків».

Це чудова нагода для спеціалістів і науковців, обмінятися досвідом, науково технічними розробками, відкриттями. Сподіваюсь, що науково-практичний захід стане вагомим внеском у розвиток питань запобігання надзвичайним ситуаціям та їх ліквідації.

Обмін досвідом дає можливість для фахівців з України та зарубіжжя зібратись і обговорити актуальні питання у сфері цивільного захисту.

Напрями наукових досліджень, що пропонуються є актуальними. Країна йде тернистим шляхом становлення та розвитку, враховуючи сьогодення, а саме існування нашої держави в цей особливий період.

Технократичний напрямок розвитку наукового прогресу й соціальні протиріччя передбачають виникнення нових небезпек. Багато загроз, катастроф та надзвичайних ситуацій, зокрема і у зв'язку з бойовими діями, мають глобальний характер і є небезпечними для всього людства. Тому загрози соціального та воєнного характеру збільшують ризик виникнення надзвичайних ситуацій.

Приємно відзначити участь у круглому столі наших колег та науковців з різних регіонів. Їх інтерес до проблем цивільного захисту свідчить про важливість і актуальність питань, які планується обговорити й вирішити на нашому науковому заході. Упевнений, що результати вебінару дадуть можливість представити свої наукові результати. Наш захід безсумнівно відповідає викликам часу. Він стане вагомим внеском у розробку нових методів попередження та ліквідації наслідків аварій і стихійних лих, а отже і в розбудову та становлення системи цивільного захисту нашої країни.

Бажаю всім учасникам круглого столу творчих успіхів, невичерпної енергії на шляху здобуття нових наукових звершень!

Проректор Національного університету
цивільного захисту України з наукової роботи –
начальник науково-дослідного центру
полковник служби цивільного захисту,
Заслужений діяч науки і техніки України,
доктор технічних наук, професор

Володимир АНДРОНОВ

АНАЛІЗ ВИБУХОНЕБЕЗПЕКИ, ПОВ'ЯЗАНОЇ З ВЕДЕННЯМ ПОВНОМАСШТАБНИХ БОЙОВИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Толкунов І.О., к.т.н., доц., НУЦЗ України

Губар С.В., НУЦЗ України

Гайовий О.О., НУЦЗ України

За даними міжнародних джерел, зокрема, Американського інституту вивчення війни, на сьогоднішній день Україна – одна з найзабрудненіших мінами і вибухонебезпечними предметами (ВНП) країн світу. Хоча до початку повномасштабного вторгнення 24 лютого 2022 року в Україні система протимінної діяльності набула значного розвитку, але на даний час проблема мінної безпеки надзвичайно актуальна та з кожним днем ведення бойових дій набуває все більшого значення. Під загрозою постійно перебувають об'єкти інфраструктури, зокрема, критичної – об'єкти тепло та енергопостачання, електромережі, залізниці, автошляхи, газо- та водопроводи тощо. До багатьох з них у разі настання певної кризової ситуації часто неможливо дістатися саме через значну забрудненість території снарядами і мінами, що не вибухнули.

На мінах і розтяжках, які росіяни залишили в населених пунктах та навкруги них, вздовж об'єктів критичної інфраструктури, на полях та в лісах, ледь не щодня підриваються мирні люди, цивільні автомобілі та сільськогосподарська техніка. За офіційними даними, сапери різних служб, що займаються розмінуванням, щоденно знаходять і знешкоджують від 2 тис. до 5 тис. одиниць боєприпасів [1]. Крім ДСНС, розмінуванням також займаються спеціалізовані підрозділи Міністерства оборони України, Нацполіції, Служби безпеки України, а також міжнародні місії та приватні компанії. За оцінками фахівців ДСНС, хоча роботи з розмінування здійснюються щоденно, на сьогоднішній день в українській землі виявлено та знищено не більше ніж 10-15% від загальної кількості «подарунків», які залишив після себе «руський мір».

Публічно цифри того, які території можуть бути «забрудненими» внаслідок бойових дій, також дещо відрізняються. «За попередніми оцінками, територія, на якій необхідно здійснити заходи щодо визначення небезпечних ділянок, становить близько 300 тис. км². Це райони, які інтенсивно обстрілювалися або перебували під тимчасовою окупацією, а тому містять потенційну загрозу для населення», – йдеться у доповіді Державної служби з надзвичайних ситуацій, а це половина території суверенної України (рис. 1).

Є й інші оцінки, які, наприклад, наводить Асоціація саперів України, – більше 132 тис. км², які, ймовірно, доведеться розмінувати. Більша цифра означає потенційну небезпеку (скільки треба обстежити), а друга – реальнішу (скільки доведеться по факту розмінувати після такого обстеження). Скільки насправді територій потребуватиме обстеження й подальшого розмінування після закінчення війни – наразі сказати точно неможливо. Усе залежить від площі потенційно небезпечних районів, типу забруднення (район ведення бойових дій, мінне поле), щільності забруднення території, типу рельєфу, обсягу фінансування, кількості людей. Наприклад, зараз у ДСНС розмінуванням займається понад 650 фахівців з використанням більше 250 одиниць техніки.

Щоб полічити час і вартість гуманітарного розмінування (на відміну від бойового, яким займаються військові сапери, коли, наприклад, наступають на деокуповані території, тут йдеться про «повне очищення з гарантією»), покладаються на досвід інших

країн. Один рік бойових дій приблизно дорівнює 10 рокам розмінування, а розмінування одного гектара (10000 м²) коштує, за різними оцінками, починаючи від 30-40 тис. доларів США і більше (3-4 \$ США і більше за один м²). Загальну вартість розмінування також оцінюють у різні суми – від 250 до 500 млрд. доларів США впродовж 5-7 або й 10-15 років, залежно від того, про які площі, типи ВВП та яку кількість залучених фахівців і техніки йтиметься. Наприклад, економісти проекту «Ціна держави» називають максимальну цифру в 900 млрд. доларів США, але зараз можна говорити лише про дуже приблизні оцінки.

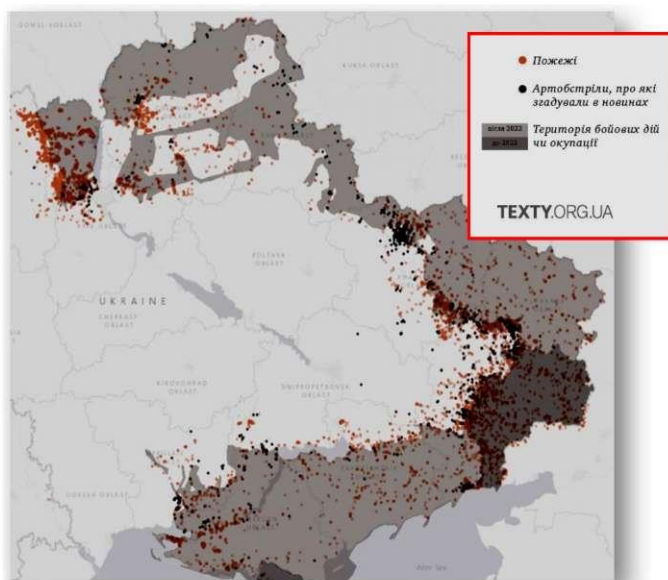


Рис. 1 – Карта пожеж і артобстрілів території України (станом на червень-липень 2022 року)

Але вже можна точно сказати про величезну кількість мін, набоїв, артснарядів, ракет та авіабомб, які опинилися на українській землі й становлять смертельну небезпеку, навіть, якщо вони не розірвалися тоді, коли ворог планував. Найчастіше знешкоджуються саперами різних міністерств та відомств наступні боеприпаси, які умовно можна розділити на два типи:

Перший – міни, якими навмисно мінують територію;

Другий – боеприпаси, що не вибухнули після обстрілів артилерією та РСЗО або авіаційних нальотів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МВС та МО України від 21.12.2022 р. №833/443 «Про затвердження Порядку здійснення першочергових заходів щодо знешкодження (знищення) вибухонебезпечних предметів на території України та організації взаємодії під час їх виконання».

САПЕРНИЙ ЩУП ДЛЯ ПОШУКУ ПРОТИПІХОТНИХ ТА ПРОТИТАНКОВИХ МІН

Толкунов І.О., к.т.н., доц., НУЦЗ України

Попов І.І., к.т.н., доц., НУЦЗ України

Проблема розмінування величезних площ, начинених мінами, які широко застосовувалися у численних військових конфліктах за останні півстоліття, набула глобального характеру. За оцінками Організації Об'єднаних Націй, на теперішній час застосовано близько 110 мільйонів різноманітних мін у 64 країнах. Внаслідок мін великі ділянки землі виведено з господарського обороту. Тому проблема пошуку та виявлення мін надзвичайно актуальна. Особливого значення для нашої держави це набуває зараз, коли на території України ведуться повномасштабні бойові дії та заміновані площі складають понад 300 000 км².

Найбільш поширеними є міни натискної дії, як протипіхотні, так і протитанкові, які спрацьовують, коли об'єкт наступає або найжджає на підрильник натискної дії (датчик цілі). Крім смертельних поразок вони у тисячу разів частіше викликають втрату ніг та інші важкі поранення. Тому одним із складних завдань, що виконують фахівці саперної справи, є підповерхневий пошук мін та вибухонебезпечних предметів. Принципи пошуку, закладені в сучасні або застарілі засоби виявлення мін, залишаються майже незмінними, хоча елементна база при цьому розвивається дуже швидко. В той же час відомі пристрої для виявлення вибухових речовин, що використовують різні принципи пошуку: газоаналітичні, ядерно-фізичні, індукційні (ІМС-3, ІМП-С2), радіохвильові за відображеним сигналом (міношукач ММП), по нелінійній радіолокації (прилад «Коршун», ІНВУ-3М), механічні (різні види щупів, трали), оптичні (візуальне спостереження, мультиспектральна та відеозйомка). Ці способи складні, громіздкі і тим не менш недостатньо надійні, не забезпечують 100% виявлення. Крім того, кожен з них окремо надійно та ефективно працює тільки за певних умов [1]. Вважається, що на теперішній час одним з найбільш універсальних та інформативних способів пошуку мін (за наявності достатнього досвіду у сапера) залишається метод механічного зондування ґрунту, який реалізується з використанням саперних щупів, коли за допомогою проколювання поверхневого шару ґрунту здійснюється пошук інженерних боеприпасів та уточнюється характер виявленого предмета. Незважаючи на недоліки цього способу, таких як: низький темп пошуку (100-150 м/год.), застосування, в основному, для пошуку інженерних боеприпасів, які встановлені на глибині 10-15 см, трудомісткість, ризик для сапера, на сьогодні це один з найбільш використовуваних способів пошуку мін. Подібні пристрої є в комплектах більшості армійських міношукачів як вітчизняних, так і зарубіжних [2]. Саперні щупи, які, як і раніше, застосовуються для проведення остаточної фізичної перевірки наявності міни, зазнали значних змін у процесі їх використання, але в більшості випадків вони збереглися у своїй базовій формі та потребують постійного вдосконалення. Саперні щупи можуть також становити небезпеку їх використання при виявленні мін з елементами невилученості.

Вищезазначене потребує підвищення рівня безпеки сапера при пошуку як протипіхотних, так і протитанкових мін з використанням саперних щупів.

Технічне рішення, що пропонується, спрямоване на вирішення задачі підвищення надійності виявлення вибухонебезпечних предметів і зниження ймовірності загибелі особового складу саперних підрозділів шляхом удосконалення конструкції саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін на основі автоматизації руху наконечника щупа у ґрунті для визначення небезпечних аномалій в залежності від тиску на нього.

Поставлена задача вирішується тим, що на телескопічній штанзі саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін, який складається з телескопічної штанги з рукояткою та загостреного наконечника, встановлений електропривод, що забезпечує зворотно-поступальний рух металевого стрижня, наприкінці якого разом з датчиком тиску закріплений загострений наконечник. При цьому керування та живлення електропривода здійснюється за допомогою встановлених у рукоятці телескопічної штанги щупа блока управління та джерела живлення таким чином, що рух загостреного наконечника в ґрунті припиняється автоматично при різкому (стрибкоподібному) підвищенні тиску на нього, та одночасно з цим утворюється звуковий сигнал, який фіксується головними телефонами (навушниками) сапера.

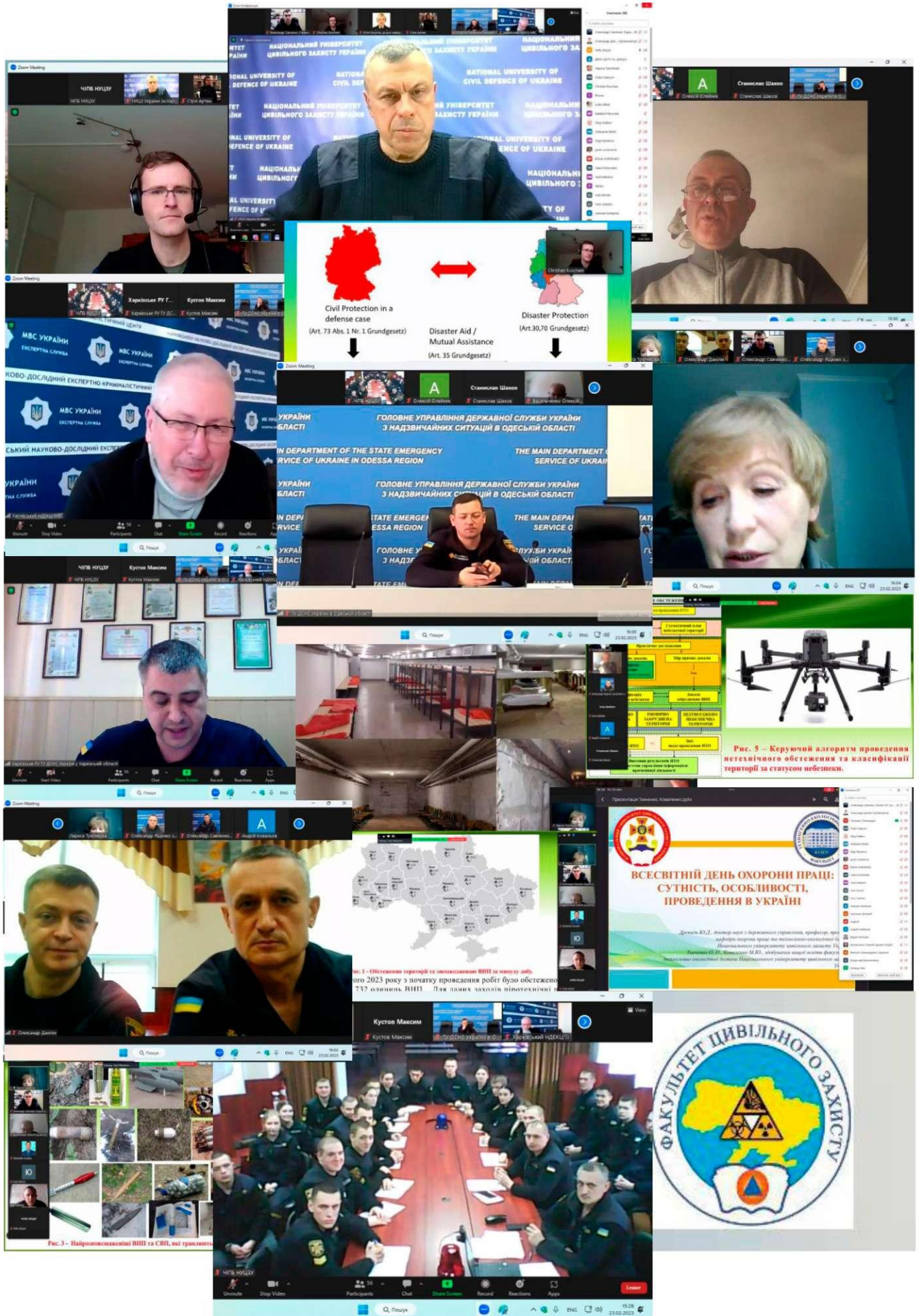
Технічний результат, який забезпечується наведеною сукупністю ознак, дозволяє підвищити рівень безпеки використання саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін шляхом автоматизації процесу встановлення факту контакту щупа з небезпечною аномалією у ґрунті, що виключає суб'єктивний вплив відчуттів сапера на достовірність результатів пошуку та знижує вірогідність детонації міни.

Виготовлення запропонованого саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін можливе із застосуванням уніфікованих елементів існуючих мінних щупів. При цьому в системі управління саперного щупа використовуються відомі електронні схемні рішення та існуючі засоби визначення тиску з відповідними швидкодією та чутливістю. Крім цього, кожний із засобів, що використовуються в запропонованому саперному щупі, виготовляється серійно промисловістю, а їх взаємодія, що передбачена корисною моделлю, реалізується у відомих процесах та технічних засобах різного призначення.

Використання запропонованого саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін у порівнянні з прототипом й іншими технічними рішеннями аналогічного призначення дозволить підвищити достовірність виявлення протипіхотних та протитанкових мін і знизити ймовірності помилок при їх пошуку, ціна яких у саперній справі, якщо мова йде про безпеку щодо людського життя, дуже висока. Крім того, застосування корисної моделі дозволяє в деякій мірі знизити вимоги до рівня підготовки фахівців для пошуку мін, що при необхідності їх значної кількості для обстеження та суцільного розмінування великих замінованих територій дає економію часу щодо навчання та, як наслідок, економію фінансових, технічних та трудових ресурсів при проведенні робіт з гуманітарного розмінування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Руководство по вопросам противоминной деятельности. / Руководитель проекта: Дэвид Орифичи. Изд. 2-е. – Женева: ЖМЦГР (GICHD), 2005. – 259 с.
2. Барбашин В.В., Назаров О.О., Рютин В.В., Толкунов І.О. Основи організації піротехнічних робіт. Навчальний посібник. / За ред. В.П. Садкового. – Х.: НУЦЗУ, 2011. – С. 262 - 263.



З М І С Т

Тематичний напрямок 1 «ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»	
Антошкін О.А., Пономарьов К.А. Адаптація закордонних нормативних документів з проєктування систем пожежної сигналізації в Україні	4
Астахов А.А., Костира А.П., Удянський М.М., Данілін О.М. Питання підвищення рівня правової і громадської свідомості суб'єктів господарювання щодо дотримання вимог законодавства	6
Безугла Ю.С. Попередження виникнення аварій на об'єктах підвищеної небезпечки	8
Білютіл О.М. Запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру	10
Васильєва О.Е., Козак Я.Я. Імітаційне моделювання теплових процесів у пожежних сповіщувачах із терморезистивним чутливим елементом	12
Васильченко О.В., Акользін Д.Ю. Вплив тріщин на вогнестійкість залізобетонної балки	14
Нарон Yu.K Fire hazard of electronic coating lines	16
Гарбуз С.В. Небезпека гідротехнічних споруд України	18
Гребенюк М.А., Данілін О.М. Вогнезахист металевих будівельних конструкцій	20
Дубілін Д.П. Дослідження із застосування тонкорозпиленої води	22
Дубілін Д.П., Лісняк А.А. Дослідження впливу матеріалу конструкції будівлі на розвиток внутрішньої пожежі	24
Дубілін Д.П., Єрмак Д.В. Вимоги до організації гасіння пожеж в природних скосистемах в районах ведення бойових дій	26
Єліссєв В.Н., Бикова О.В. Заходи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій на об'єктах підвищеної небезпечки	28
Закора А.В., Фещенко А.Б. Оцінка стану електромагнітної сумісності рез у районі надзвичайної ситуації	30
Christian Buscham Specific of civil protection system in Germany	32
Карпеко Н.М. Формування інвестиційної стратегії гарантування пожежної безпеки	34
Ковальов А.І., Пурденко Р.Р., Рибка Є.О. Моделювання нестационарного прогріву вогнезахисених залізобетонних конструкцій	36
Ковальов А.І., Пурденко Р.Р., Отрош Ю.А. Моделювання оцінювання вогнестійкості вогнезахисених залізобетонних конструкцій	38
Корисв Д.В., Рудисв В.П. Застосування методів неруйнівного контролю міцності бетону при визначенні осередку пожежі	40
Кулішов М.М. Науково - практичні аспекти управління у сфері цивільного захисту	42
Кульченко Є.Р., Данілін О.М. Захист будівель від впливу небезпечних чинників	44
Ліхачов О.В., Майборода Р.І. Проблематика обліку суб'єктів господарювання органами ДСНС України	46
Ляшевська О.І. Прийняття державно-управлінських рішень в кризових умовах	48
Малик Д.Р., Данілін О.М. Вогнезахист будівельних конструкцій з деревини	50
Миргород О.В., Трушов Я.Р., Сидорчук О.Р. Деякі властивості матеріалів теплоізоляційно-опоряджувальних фасадних систем та їх показники пожежної небезпечки	52
Нестеренко А.О., Данілін О.М. Державний архітектурно-будівельний контроль та нагляд	54

Тютюнник В.В., Яценко О.А., Тютюнник О.О. Перспективи розвитку системи реагування на надзвичайні ситуації в умовах уведення правового режиму воєнного чи надзвичайного стану	160
Тютюнник В.В., Агазаде Т.Х. Процедура прийняття антикризових рішень в умовах виникнення геофізичних надзвичайних ситуацій	163
Фещенко А.Б., Загора О.В. Вимоги до надійності типового фрагменту відомчої цифрової телекомунікаційної мережі	166
Шахов С.М. Методи моделювання швидкості тепловиділення у FDS	168
Шевченко С.М. Підготовка пожежних-рятувальників, які працюють з водяними стволами	170
Щербак С.М., Строколіс С.О. Рішення проблеми рятування людей з висотних будівель, що впроваджені в інших державах	172
Тематичний напрямок 3 «ПРОТИМІННА ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ГУМАНІТАРНЕ РОЗМІНУВАННЯ»	
Вавренюк С.А. Аналіз методів визначення чутливості вибухових речовин до удару	174
Гассієв С.Д. Необхідність використання роботизованої техніки під час знищення вибухонебезпечних предметів	176
Карпов А.А., Кустов М.В. Аналіз матеріалів вибухонебезпечних предметів	178
Матухно В.В. Скорочення часу нетехнічного обстеження імовірно забрудненої території	180
Поліщук Д.В. Підвищення безпеки особового складу, що виконують задачі з гуманітарного розмінування	182
Степанчук С.О. Розмінування радіаційно-забруднених територій	184
Толкунов І.О., Губар С.В., Гайовий О.О. Аналіз вибухонебезпеки, пов'язаної з веденням повномасштабних бойових дій на території України	186
Толкунов І.О., Попов І.І. Саперний шуп для пошуку протипіхотних та протитанкових мін	188
Шевчук О.Р., Педосенко В.В. Аналіз роботи та обов'язків підрозділів підводного розмінування, котрі займаються очищенням акваторії України від вибухонебезпечних предметів	190
Сопинський О.І., Яцупкевич М.П. Польові спостереження руйнувань пішохідних зон ОФС РСЗВ 122мм забудови українських міст	192
Тематичний напрямок 4 «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ»	
Артем'єв С.Р., Овчаренко В.В., Страхов Н.Ф. Особливості оцінки радіаційної обстановки під час руйнування АЕС	194
Бондаренко О.О., Рибалова О.В., Алексєєва А.М. Вплив забруднення поверхневих вод на інфекційну захворюваність населення	196
Борисова Л.В. Щодо охорони праці в органах та підрозділах ДСНС України	198
Бородич П.Ю., Дягілев К.А. Дослідження компресорного обладнання, що використовується на базах гдзс оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС України	200
Бородич П.Ю., Лілохін М.О. Особливості заправки повітряних балонів з використанням компресорів на базах ГДЗС	202
Гончар А.П., Цимбал Б.М. Аналіз стану охорони праці в цеху з виробництва інфузійних розчинів фармацевтичної фірми «Дарниця»	204
Древаль Ю.Д., Ткаченко О.О., Коваленко М.Ю. Всесвітній день охорони праці: сутність, особливості, проведення в Україні	206

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ
КРУГЛОГО СТОЛУ (ВЕБІНАРУ)**

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА
ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»**

Технічний редактор Сергій Гарбуз

Підписано до друку 23.02.2023

Друк. арк. 6

Тир. 200 екз.

-

Формат А5

Типографія НУЦЗ України, 61023, Харків, вул. Чернишевська, 94