

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

**МАТЕРІАЛИ
круглого столу (вебінару)**

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



28 лютого 2025 р.
м. Черкаси

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

ТОЛОК Ігор Вікторович, ректор Національного університету цивільного захисту України, кандидат педагогічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України.

Заступник голови:

ДОМБРОВСЬКА Світлана Миколаївна, в.о. проректора з наукової роботи, доктор наук з державного управління, професор, Заслужений працівник освіти України

Члени комітету:

ТАРАСОВ Сергій Сергійович, начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат наук з державного управління, доцент;

ГУБЕНКО Андрій Олександрович, головний фахівець відділу організації управління інформацією з протимінної діяльності Департаменту заходів протимінної діяльності апарату ДСНС України, кандидат наук з державного управління;

МАКАРОВ Євген Олексійович, заступник начальника кафедри спеціальної підготовки та підводного розмінування навчально-наукового інституту цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, доктор філософії;

МЕЛЕЩЕНКО Руслан Геннадійович, начальник кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт навчально-наукового інституту цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор;

ЗЕМЛЯНСЬКИЙ Олександр Миколайович, начальник кафедри управління у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент;

ЯЩЕНКО Олександр Анатолійович, заступник начальника кафедри управління у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат економічних наук, доцент.

Технічний секретар:

СТЕПАНЧУК Сергій Олександрович, старший викладач кафедри спеціальної підготовки та підводного розмінування навчально-наукового інституту цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). – Черкаси: Національний університет цивільного захисту України, 28 лютого 2025. – 207 с.

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

© Національний університет
цивільного захисту України, 2025

Шановні колеги!



Вітаю вас з відкриттям круглого столу (вебінару) навчально-наукового інституту цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України «Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків».

Цей захід є чудовою нагодою для спеціалістів та науковців обмінятися

досвідом, представити науково-технічні розробки та обговорити новітні відкриття. Сподіваюся, що він стане вагомим внеском у розвиток підходів до запобігання надзвичайним ситуаціям та їх ефективної ліквідації.

Запропоновані напрями наукових досліджень є надзвичайно важливими, адже сьогодні наша країна проходить складний етап свого розвитку, долаючи виклики сучасності. Технократичний прогрес та соціальні суперечності породжують нові небезпеки. Водночас, загрози, пов'язані з бойовими діями, набувають глобального масштабу, що становить небезпеку не лише для нашої держави, а й для всього людства. Зростання ризиків соціального та воєнного характеру значно підвищує ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій.

Особливо приємно відзначити участь у круглому столі наших колег та науковців з різних регіонів країни. Їхня зацікавленість проблемами цивільного захисту підтверджує актуальність і важливість питань, які будуть розглянуті під час заходу. Упевнений, що результати цього вебінару сприятимуть розвитку наукової думки, а його учасники зможуть представити свої дослідження широкому загалу.

Наш науковий захід беззаперечно відповідає викликам часу. Він має стати суттєвим внеском у розробку нових методів попередження та ліквідації наслідків аварій і стихійних лих, що сприятиме подальшому становленню та зміцненню системи цивільного захисту України.

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

Ректор
генерал-майор

Ігор ТОЛОК

УДК 351.861

**АКУСТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ДЖЕРЕЛ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗАСТУВАННЯМ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ**

*Тютюник В.В, док. тех. наук, професор, Тютюник О.О. , к.т.н., доцент,
Усачов Д.В., ад'юнкт*

Сучасні міста представляють собою високорозвинуті та виокремлені структури, які охоплюють просторовий та часовий розподіл параметрів життєдіяльності. У процесі функціонування та розвитку міста створюються передумови для виникнення ризиків, які негативно впливають на стан природно-екологічного, економіко-технічного та соціально-політичного балансу як на території міста, так і в регіоні.

На сьогодні до небезпек з великим рівнем соціальних та матеріальних збитків можна віднести терористичні акти, які пов'язані із незаконним використанням вогнепальної зброї. Для раннього виявлення терористичних актів пропонується впровадити метод автоматичного виявлення застосування вогнепальної зброї. В основу методу покладено особливості амплітудно-частотних характеристик за характеристичними частотами акустичних сигналів від пострілів [1].

Розробка методу базується на дослідженнях амплітудно-частотних характеристик звукових хвиль від пострілів з вогнепальної зброї. Для проведення лабораторних досліджень застосовано лабораторну установку, функціональна схема якої представлена на рис. 1.

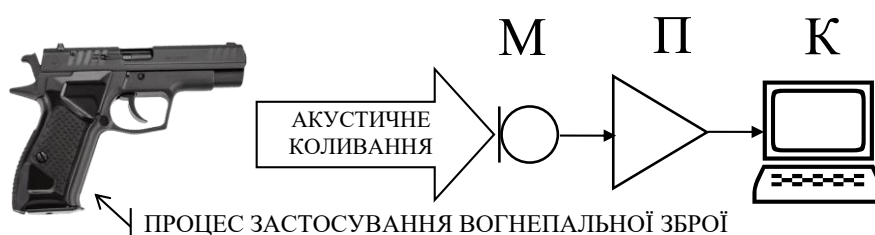


Рис. 1. Схема лабораторної установки: М – мікрофон; П – підсилювач; К – комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням

Під час експерименту були зібрані дані акустичних сигналів пострілів з пістолета Макарова калібру 9 мм, травматичного пістолета «Форт-14Р» 9 мм та автомата АК-74 калібру 5.45 мм, як потенційно можливих пристроїв для здійснення терористичних актів. Амплітудно-частотні характеристики 3-х пострілів пістолету Макарова калібру 9 мм наведено на рис. 2.

Для ідентифікації пострілу запропоновано наступний алгоритм (рис 3): 1)

виділення «корисного» сигналу на фоні перешкод (фільтрування); 2) отримання частотного (спектрального) опису отриманого сигналу; 3) визначення характеристичних частот (частоти з амплітудою, що перевищує встановлене порогове значення – див. рис. 8) отриманого сигналу; 4) порівняння отриманих результатів з базою даних щодо ідентифікації вогнепальної зброї.

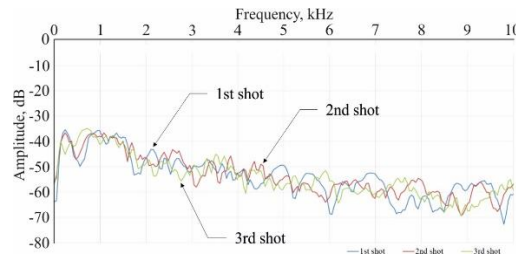


Рис. 2. Спектри пострілів з пістолета Макарова калібру 9 мм

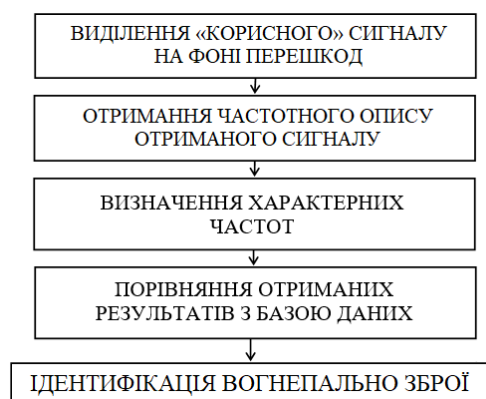


Рис. 3. Алгоритм ідентифікації різних типів вогнепальної зброї за параметрами та характеристиками акустичних спектрів пострілів

Під час експерименту для фільтрації сигналів використана порогова амплітуда, для визначення характеристичних частот, на яких амплітуда сигналу перевищує встановлене порогове значення. У разі позитивного результату частота зберігається, в іншому випадку вона відкидається. Цей процес повторюється для всього діапазону частот. Ідентифікація процесу використання вогнепальної зброї відбувається за рахунок встановлення певної кількості збігів між отриманим та еталонними спектрами. При виявленні чотирьох або більше збігів можна вважати, що даний спектр відповідає з ймовірністю не менше 80 % еталонному. При цьому, точність визначення становить 80 %, оскільки спектри можуть бути зміщені, і амплітуди можуть відрізнятися.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тютюник В.В., Левтеров О.А., Тютюник О.О., Усачов Д.В, Розвиток науково-технічних основ акустичного моніторингу джерел надзвичайних ситуацій, які пов'язані із застосуванням вогнепальної зброї. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2024. Вип. 2(40). С. 269–292. doi: 10.52363/2524-0226-2024-40-19