

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ ЗА АКУСТИЧНИМИ СИГНАЛАМИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Борис Варер

Донецький національний університет імені Василя Стуса, varer.b@donnu.edu.ua

Ідентифікація зброї є важливою задачею криміналістики. Дослідження та аналіз відео- та аудіо- записів правопорушень може допомогти встановити характеристики використаної зброї такі, як модель, калібр тощо. У результаті кожної операції, що виконується над зброєю (замикання та відмикання затвору, зведення курка тощо), утворюється характерний звук, аналіз якого також може допомогти в задачі ідентифікації.

Метою даної роботи є дослідження можливості ідентифікації вогнепальної зброї та операції, що над нею здійснюється, за звуковими сигналами роботи її механізму. Серед способів акустичної ідентифікації зброї можна виділити наступні поширені методи: порівняння по слуху – найбільш елементарний метод, в якому експерт, використовуючи своє сприйняття звуку, порівнює звук невідомої зброї з відомою; за спектром, в якому експерт візуально порівнює спектрограму звукового сигналу невідомої зброї з відомою; частотний аналіз – числовий аналіз частот спектра, здійснений за числовими алгоритмами [1]. Для даного дослідження використовувались технології машинного навчання. В якості робочого алгоритму був використаний алгоритм градієнтного підсилювання (boosting) XGBoost. Для аналізу акустичних сигналів були використані відкриті бібліотека аналізу звука та музики LibROSA та бібліотека наукових обчислень SciPy.

1. *Giverts P., Sofer S., Solewicz Y., Varer B.* Firearms identification by the acoustic signals of their mechanisms / Forensic Science International. – 2020. – 306:110099.

IDENTIFICATION OF FIREARMS BY ACOUSTIC SIGNALS USING MACHINE LEARNING METHODS

During the operation of firearms different sounds are made. The sound of a shot, the sound of a flying bullet as well as the sound of the bullet's impact have all been investigated using machine learning methods.