

**РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ВИЯВЛЕННЯ БПЛА
ЗА ДОПОМОГОЮ АКУСТИЧНОГО СИГНАЛУ
НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ**

Питляр Р. Б., Ямковий К. С., Колбасін В. О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Актуальність виявлення безпілотних літальних апаратів (БПЛА) за допомогою акустичного сигналу значно зросла в останні роки через збільшення їх використання в комерційних та військових цілях. Сучасні дослідження вказують на високу ефективність використання машинного навчання у задачах класифікації акустичних сигналів [1].

У роботі розглядається процес перетворення акустичного сигналу на спектрограму, яка в подальшому використовується як вхідні дані для алгоритмів класифікації. Використання спектрограм дозволяє виявляти характерні звуки від БПЛА, та відокремлювати їх від фонових шумів.

Для класифікації акустичних сигналів та виявлення БПЛА, застосовані та порівняно наступні алгоритми машинного навчання: RandomForestClassifier [2, с. 183–204], XGBoostClassifier [2, с. 205–235], SVC [2, с. 237–266] та GaussianProcessClassifier [2, с. 143–160]. Використання цих алгоритмів має на меті підвищення точності і надійності системи виявлення.

Використання цих методів машинного навчання в аналізі спектрограм дозволяє автоматично виявляти БПЛА на основі акустичних сигналів, що є ключовим для оперативного реагування та запобігання несанкціонованому використанню дронів. Особлива увага приділяється точності та надійності використовуваних моделей, що має критичну роль для практичної реалізації системи виявлення.

Подальше вдосконалення алгоритмів класифікації, збільшення обсягів та якості навчальних даних будуть сприяти збільшенню точності та ефективності системи виявлення БПЛА на основі акустичних сигналів.

Література:

1. Comparative analysis of audio classification with MFCC and STFT features using machine learning techniques / M. K. Gourisaria та ін. Discover Internet of Things. 2024. Т. 4, № 1. URL: <https://doi.org/10.1007/s43926-023-00049-y> (дата звернення: 06.05.2024).
2. Schonlau M. Applied Statistical Learning. Cham : Springer International Publishing, 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-33390-3> (дата звернення: 06.05.2024).