

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ

Присяжнюк О.В.

Національний аерокосмічний університет Імені М. С. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут", Харків, Україна

Виявлення та розпізнавання вибухонебезпечних предметів (ВНП) є важливою задачею для сучасної України. Один із можливих шляхів її розв'язання – використання навчених згорткових нейромереж або систем штучного інтелекту (ШІ). Їх навчання можливе по реальних зображеннях, але їх отримання є проблематичним

У нашому дослідженні розглянуто методику створення синтетичних наборів даних для навчання моделей ШІ [1–3] виявляти вибухонебезпечні предмети на кольорових зображеннях.

Особливу увагу приділено розробці алгоритмів, які моделюють реальні умови знаходження ВНП, що дозволяє моделям ШІ адаптуватися до широкого спектру сценаріїв.

Ефективність виявлення залежить від багатьох факторів, в тому числі адекватності даних, що використовуються для навчання. Тому було розроблено програмний код, що дозволяє автоматично вставляти зображення ВНП основних відомих типів у різноманітні сцени з рандомізацією розміру, положення та орієнтації ВНП.

Це дозволяє швидко генерувати велику кількість анотованих даних для ефективного навчання ШІ.

Кожне вставлене зображення автоматично анотується, що включає ідентифікацію класу об'єкта та його положення на основному зображенні, що є критично важливим для точності навчання моделей ШІ.

Результати дослідження демонструють, що використання синтетичних даних може значно підвищити ефективність навчання моделей ШІ для виявлення вибухонебезпечних предметів, відкриваючи нові можливості для покращення систем безпеки.

Список літератури

1. Liu, W., Anguelov, D., Erhan, D., Szegedy, C., Reed, S., Fu, C.-Y., & Berg, A. C. (2016). "SSD: Single Shot MultiBox Detector". *Proceedings of the European conference on computer vision (ECCV)*, pp. 21-37. DOI: 10.1007/978-3-319-46448-0_2.
2. Ren, S., He, K., Girshick, R., & Sun, J. (2017). "Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks". *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 39(6), pp. 1137-1149. DOI: 10.1109/TPAMI.2016.2577031.
3. Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). "You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection". *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (CVPR)*, pp. 779-788. DOI: 10.1109/CVPR.2016.91.