

можливостей потребам органів військового управління та виявити проблемні елементи функціонування окремих підсистем.

Практичне застосування запропонованого методу забезпечує можливість комплексного аналізу функціонування системи РЗ, визначення її сильних і слабких сторін, а також обґрунтування пріоритетних напрямів підвищення ефективності діяльності органів розвідки формувань НГУ.

Подальший напрям дослідження доцільно спрямувати на детальний аналіз меж критеріїв оцінювання спроможності системи розвідувального забезпечення і її елементів.

Іванченко Артем Олегович

начальник кафедри розвідки

кандидат технічних наук, доцент, полковник

Київський інститут Національної гвардії України

Гнатуш Андрій Романович

викладач навчально-наукового

тренінгового центру організації бойової підготовки

кандидат біологічних наук, майор

Національна академія Служби безпеки України

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЦІЛЕЙ ЗА АЕРОЗНІМКАМИ З БПЛА В ІНТЕРЕСАХ ВІЙСЬКОВОЇ РОЗВІДКИ

Сучасні бойові дії характеризуються широким застосуванням безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для ведення повітряної розвідки, спостереження за противником, виявлення цілей та коригування вогневого ураження. Масове використання малих розвідувальних і ударних БПЛА значно збільшило обсяг аеророзвідувальної інформації, що надходить до органів військового управління. У зв'язку з цим виникає проблема оперативного аналізу великих масивів аерофотознімків та відеоданих, що потребує впровадження сучасних засобів автоматизації процесів розпізнавання й ідентифікації цілей.

Досвід сучасних воєнних конфліктів свідчить, що ефективність застосування БПЛА безпосередньо залежить від швидкості виявлення об'єктів противника та передачі розвідувальної інформації для прийняття рішення. У традиційних умовах аналіз аерознімків здійснюється оператором вручну, що потребує значного часу, високої концентрації уваги та спеціальної підготовки. Водночас тривале опрацювання відеопотоку призводить до перевтоми операторів і підвищує ймовірність помилок під час виявлення цілей.

Одним із перспективних напрямів вирішення зазначеної проблеми є використання технологій штучного інтелекту та комп'ютерного зору для автоматизованого дешифрування аерознімків. Сучасні алгоритми машинного

навчання дозволяють автоматично виявляти та класифікувати об'єкти військового призначення, визначати їх координати, аналізувати зміни місцевості та здійснювати супровід рухомих цілей у режимі реального часу.

Автоматизація процесів розпізнавання цілей базується на застосуванні нейронних мереж, здатних аналізувати великі обсяги графічної інформації. Такі системи можуть використовуватися для виявлення бронетехніки, артилерійських позицій, фортифікаційних споруд, транспортних засобів, позицій особового складу та інших об'єктів. Особливої актуальності набуває автоматичне виявлення демаскувальних ознак, серед яких сліди техніки, зміни рослинності, теплові аномалії, характерні елементи маскування та порушення структури місцевості.

Важливим аспектом є використання автоматизованих систем у складних умовах сучасного бою. Противник активно застосовує засоби радіоелектронної боротьби, маскування та хибні цілі, що ускладнює процес дешифрування аерознімків. Крім того, на якість розпізнавання впливають погодні умови, висота польоту БПЛА, роздільна здатність камер, рівень освітлення та динамічність обстановки. У зв'язку з цим автоматизовані системи повинні забезпечувати адаптивність алгоритмів до змін умов спостереження та високу стійкість до інформаційних перешкод.

Перспективним напрямом розвитку є інтеграція систем автоматичного розпізнавання з геоінформаційними системами та системами ситуаційної обізнаності. Це дозволяє оперативно наносити виявлені об'єкти на електронні карти, здійснювати аналіз змін обстановки, прогнозувати можливі дії противника та забезпечувати підтримку прийняття рішень командирами підрозділів. Поєднання даних БПЛА з OSINT-джерелами та іншими розвідувальними засобами значно підвищує достовірність отриманої інформації.

Разом із перевагами автоматизації існує низка проблемних питань. Однією з головних проблем є необхідність формування великих навчальних баз даних аерознімків для навчання нейронних мереж. Крім того, автоматизовані системи можуть помилково класифікувати об'єкти через схожість контурів, вплив маскування або недостатню якість зображення. Важливим завданням залишається забезпечення кібербезпеки та захисту каналів передачі розвідувальної інформації.

Таким чином, автоматизація розпізнавання та ідентифікації цілей за аерознімками з БПЛА є одним із ключових напрямів розвитку сучасної військової розвідки. Використання технологій штучного інтелекту дозволяє значно скоротити час аналізу розвідувальної інформації, підвищити точність виявлення об'єктів та ефективність управління військами. Подальший розвиток автоматизованих систем повинен бути спрямований на підвищення їх адаптивності, стійкості до впливу засобів РЕБ та інтеграцію в єдині системи ситуаційної обізнаності.