

систем управління значно підвищує ефективність бойового застосування військ при одночасному зниженні людських втрат та скороченні непрямих втрат серед цивільного населення. Впровадження штучного інтелекту та автономних бойових систем відкриває нові можливості для автоматизації процесів управління військами та озброєнням, що вимагає підготовки фахівців нового типу, здатних ефективно використовувати можливості сучасних інформаційних технологій у бойовій обстановці. Досвід застосування озброєння та військової техніки в ході відсічі збройної агресії Російської Федерації проти України став безцінним джерелом інформації для подальшого вдосконалення тактики і стратегії ведення бойових дій та визначає основні напрямки розвитку озброєння збройних сил провідних країн світу на найближчі десятиліття.

Філіппов Максим Олександрович

*доцент кафедри загальновійськових дисциплін
кандидат психологічних наук, доцент, підполковник*

Національна академія державної прикордонної служби України

Пак Даніель Євгенович

*командир 432 навчальної групи факультету
забезпечення оперативно-службової діяльності, старший сержант
Національна академія державної прикордонної служби України*

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БПЛА ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ЗОН ДІЇ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ПРОТИДІЇ

Сучасний етап збройної боротьби характеризується масовим застосуванням малогабаритних засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) та постійною зміною робочих частот противником. Для підрозділів ДПСУ, які виконують бойові завдання, найбільшою загрозою є не лише втрата апарату, а й деанонімізація позицій екіпажу. Ворожі засоби радіоелектронної розвідки (РЕР) фіксують випромінювання пультів керування та відеосигналу, що дозволяє противнику наносити точні удари по операторах. У таких умовах критичним стає впровадження систем штучного інтелекту (ШІ) для забезпечення повної автономності апарату від зовнішніх сигналів керування та навігації.

Коли ворожий РЕБ здійснює підміну координат (спуфінг) або повне глушіння GPS, дрон втрачає орієнтацію. ШІ вирішує цю проблему за допомогою двох ключових методів:

1. Optical Flow (Візуальна одометрія): БПЛА аналізує відеопотік у реальному часі, самостійно вираховуючи швидкість та напрямок руху без допомоги супутників.
2. DSM Matching (Зіставлення з картою): ШІ порівнює зображення з камери з попередньо завантаженими цифровими картами рельєфу. Це дозволяє апарату «впізнавати» місцевість навіть за умови значних візуальних змін ландшафту внаслідок обстрілів.

III дозволяє БпЛА працювати в режимі «радіомовчання». Апарат може виходити в район цілі автономно, не випромінюючи сигналів, які міг би перехопити ворог. На фінальній стадії виконання завдання III ідентифікує та автономно знищує такі об'єкти:

засоби РЕБ/РЕР: антени та машини управління, що придушують зв'язок.

замаскована артилерія: ідентифікація контурів техніки під сітками та в лісосмугах.

жива сила: виявлення штурмових груп у складних умовах забудови чи лісу.

Нижче у таблиці наведено порівняльний аналіз ефективності систем:

Характеристика	Стандартний БпЛА	БпЛА з модулем III
Залежність від GPS	Повна (втрата орієнтації при РЕБ)	Відсутня (автономна навігація)
Безпека оператора	Низька (постійне випромінювання)	Висока (режим радіомовчання)
Точність ураження	Падає при перешкодах зв'язку	Максимальна (автозахоплення цілі)
Витрата боєприпасів	Висока (через промахи від РЕБ)	Мінімальна (висока точність)
Виявлення РЕБ	Легко деанонімізується	Практично невидимий у тиші

Широке впровадження інтелектуальних систем у підрозділах ДПСУ вимагає докорінної трансформації підходів до підготовки фахівців та оновлення тактичних протоколів. Оператор сучасності має еволюціонувати з «пілота-керманіча» у «менеджера автономних систем», який володіє навичками програмування складних польотних завдань, розуміє принципи роботи нейромереж та здатний швидко адаптувати алгоритми під специфіку конкретної ділянки фронту.

Навчальні програми у військових академіях повинні бути доповнені курсами з машинного зору, аналізу даних та кібербезпеки БпЛА. Тактика бойового застосування має зміститися в бік концепції «тихого підльоту» та групового використання автономних одиниць. Це дозволяє здійснювати запуск апаратів з безпечних дистанцій, недосяжних для ворожої артилерії, забезпечуючи при цьому високу результативність ударів. Автоматизація процесів донаведення нівелює фактор стресу та втоми пілота, що є критичним під час тривалих бойових чергувань або при роботі в умовах обмеженої видимості.

Підбиваючи підсумки, варто зазначити, що інтеграція штучного інтелекту в системи безпілотних літальних апаратів є не просто технічним покращенням, а нагальною потребою сучасної війни. Перехід до повної автономності дозволяє підрозділам ДПСУ ефективно долати найсучасніші засоби радіоелектронної протидії противника, забезпечуючи надійний захист державного кордону та успішне виконання бойових завдань у зонах активних зіткнень.

Використання алгоритмів самостійного розпізнавання цілей та навігації за рельєфом кардинально підвищує живучість апарату та, що найважливіше, безпеку

самого екіпажу, усуваючи ризик виявлення позицій через радіовипромінювання. Економічний ефект від високої точності автономних систем дозволяє раціонально використовувати ресурси, забезпечуючи принцип «один виліт – одна знищена ціль». Подальший розвиток цього напрямку потребує об'єднання зусиль науковців, інженерів та військових практиків для створення вітчизняних інтелектуальних рішень, здатних гарантувати технологічну перевагу та безпеку нашої держави.