

Розробка високотехнологічної зброї дала потужний поштовх до розвитку систем, які б змогли ефективно протидіяти новим загрозам. Тепер паралельно з традиційними засобами ураження все більшої актуальності набувають системи радіоелектронної боротьби (РЕБ). Основною перевагою цих систем є можливість впливу на радіотехнічні засоби противника з великої відстані – вимкнення їх компонентів або подавлення певного діапазону частот, який використовує противник. Тому протидія безпілотним літальним апаратам являється перспективною областю застосування засобів радіоелектронної боротьби.

Основними напрямками застосування засобів РЕБ в боротьбі з БПЛА являється радіоелектронний вплив на останні з метою повного або часткового порушення функціонування каналів навігації та радіоканалів управління БПЛА. Але постійне удосконалювання радіоелектронного обладнання та способів застосування безпілотних літальних апаратів ускладнює боротьбу з ними засобами радіоелектронної боротьби.

Так, швидкі темпи розвитку БПЛА та можливість використання навігаційних систем, що базуються на електронних картах місцевості або системах технічного огляду, в найближчому майбутньому може ускладнити успішне подавлення каналів супутникової навігації БПЛА.

Впровадження технічних рішень, спрямованих на підвищення захищеності радіоканалів управління БПЛА не можуть гарантувати стовідсоткове їх подавлення.

Всі ці проблемні питання потребують врахування як під час розробки перспективних зразків засобів РЕБ, так й під час практичного застосування засобів РЕБ в боротьбі проти БПЛА.

#### **УДК 355.4**

**Карнаш Є.І.**, старший викладач кафедри розвідки факультету службово-бойової діяльності Національної гвардії України, Київський інститут Національної гвардії України (м. Київ), підполковник

### **АНАЛІЗ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ СТРІМІНГОВИХ ПЛАТФОРМ**

Війна вимагає найсучаснішого підходу до виявлення та спостереження за противником. Треба бути на один чи декілька кроків попереду ворога, це надасть змогу оперативно приймати правильні рішення. Для цього по всій довжині нашого кордону та лінії бойового зіткнення використовуються тисячі безпілотних літальних апаратів, які перебувають одночасно в повітрі. Використання єдиних систем управління, систем ситуаційної обізнаності та стрімінгових платформ, дозволяє керівництву різних ланок своєчасно отримувати необхідну інформацію.

У той же час необхідно постійно вдаватися до інновацій, здійснювати інтеграцію вже існуючих платформ та систем. Зволікання може призвести до перехоплення ворогом технологічної ініціативи в будь-який момент. Одним з таких елементів, на який необхідно звернути увагу, є стрімінгові платформи та єдиний інформаційний простір.

Для ефективного використання інформації з різних джерел потрібно застосовувати комплексну обробку інформації, за допомогою штучного інтелекту впроваджувати такі алгоритми, які можуть автоматично ідентифікувати загрози, дешифрувати отриману інформацію, аналізувати великі обсяги даних та виділяти ключові моменти для пришвидшення прийняття рішень.

Єдиний інформаційний простір забезпечить доступ до даних усім підрозділам, які мають право на це, через захищену мережу. Важливо, щоб система була інтегрована в існуючі мережі управління та контролю. Комунікація між підрозділами дозволить швидко обмінюватися необхідними даними.

Інтеграція в єдину інформаційну мережу має забезпечити ключові аспекти, а саме:

- Єдиний інформаційний хаб - всі джерела даних повинні бути інтегровані в єдиний інформаційний хаб, що дозволяє централізувати збирання інформації. Цей хаб може бути як фізичним, так і хмарним, але його основна задача — забезпечити безперервний потік даних з різних джерел для формування комплексної картини бойової обстановки. Це дозволить уникнути втрати важливих деталей і забезпечити точніший аналіз ситуації.

- Інтероперабельність - різні сенсори та системи повинні бути взаємо сумісними і працювати за спільними стандартами для обміну інформацією між платформами. Це дозволить уникнути "інформаційних островів", де дані з одного джерела не можуть бути використані іншими підрозділами.

- Захищеність мережі – важливо забезпечити захищений обмін даними між усіма компонентами системи для запобігання перехопленню або саботажу. Це може включати шифрування даних і використання закритих військових мереж.

- Пріоритизація загроз – система повинна автоматично розставляти пріоритети за рівнем загрози та надавати відповідні сповіщення операторам або командирам для швидкої реакції на найнебезпечніші загрози.

- Мобільний доступ – дані повинні бути доступні через мобільні пристрої, планшети або інші пристрої. Це забезпечує доступ до актуальної інформації в будь-який момент часу, що дозволяє швидко приймати рішення.

- Оновлення в реальному часі – інформація повинна постійно оновлюватись, щоб забезпечити найактуальніші дані про ситуацію на полі бою. Це дає змогу краще планувати дії та миттєво реагувати на зміни в бойовій обстановці.

- Гнучкість системи – система повинна мати можливість масштабування та адаптації до зміни умов бою або нових загроз. Це включає інтеграцію нових сенсорів або платформ, які можуть бути додані в майбутньому.

Розширена ситуаційна обізнаність дозволить в реальному часі бачити повну картину на полі бою та за його межами в районах інтересу. Це може бути реалізовано за допомогою картографічних платформ з накладеними даними з всіх існуючих систем.

3D-візуалізація ситуації для кращого розуміння місцевості, умов бою, позицій союзних і ворожих сил, що дозволить моделювати та прогнозувати дії противника на основі даних в єдиному інформаційному просторі.

Швидке поширення даних між підрозділами, це критичний аспект, який дозволить підрозділам реагувати на загрози в реальному часі. Для цього потрібна швидка та надійна система передачі даних. Мережі зв'язку мають бути захищеними та мати високу пропускну здатність для передачі відео високої якості в режимі реального часу. Автоматизований обмін даними та результатами аналізу повинні автоматично розповсюджуватись між відповідними підрозділами для їхнього швидкого використання.

На сьогоднішній день існує декілька основних стрімінгових платформ та платформ другорядного використання. До основних стрімінгових платформ які використовують Сили безпеки та оборони України відносяться ВЕЖА, ОЧІ до другорядних відносяться Meet, Discord, YouTube.

Синхронізація розвідки, спостереження і рекогносцировки є ключовим інтегруючим процесом, який допомагає командирів і штабу встановити пріоритети, управляти і розробляти план для збору розвідувальної інформації. Саме тому важливо своєчасно отримати дані з різних джерел.

Використання будь якої із систем завжди супроводжується небезпекою зламу ворогом, отримання інформації з цих джерел може нанести неминучих втрат. Тому необхідно використовувати системи, які призначенні безпосередньо для ситуаційної обізнаності та управління військами.

Деякі підрозділи Сил безпеки та оборони України продовжують використовувати слабо захищені стрімінгові платформи які першочергово були створені для цивільного населення з метою комунікації великої кількості користувачів. Одною із основних причин використання різних систем ситуаційної обізнаності та стрімінгових платформ є відсутність конкретно визначених систем на законодавчому рівні.