

знижують базову ефективну площу розсіювання станцій РЕБ та нівелюють їх тепловий контраст відносно фону підстильної поверхні.

- Ешелон активного спотворення, що включатиме ІЧ-стробоскопи та лазерні емітери: у разі верифікації загрози сенсорами, система активує імпульсні високоінтенсивні джерела випромінювання. Вони створюють динамічну заваду, яка «засліплює» CMOS-матриці камер БПЛА та вносить критичну похибку в роботу кореляційних трекерів типу SiamRPN, змушуючи алгоритм втратити контур цілі.

- Ешелон активного приховування, що передбачає застосування димів та аерозолів, які виступатимуть як фінальний рубіж захисту. Піротехнічні або пневматичні модулі за сигналом обчислювача вистрілюють мультиспектральні заряди, створюючи непрозорий екран безпосередньо перед об'єктом, повністю ізолюючи його від оптичних систем наведення противника.

Наукова новизна дослідження полягає у формалізації принципів побудови локального мультиспектрального захисту об'єктів РЕБ як інтегрованого компоненту концепції СЕМА, що дозволяє парировати загрози нового покоління — автономні системи з машинним зором, об'єднанні різнорідних сенсорів (у поєднанні з жорстким лімітом часу на реакцію, що дозволить нівелювати технологічні переваги ШІ-наведення противника на кінцевому етапі траєкторії). Практична цінність архітектури полягає у суттєвому підвищенні коефіцієнта живучості дорогих комплексів РЕБ у зонах високої інтенсивності бойових дій, а перспективи подальших досліджень лежать у площині експериментального оцінювання стійкості нейромереж детекції до комбінованого впливу швидкісних ІЧ-стробоскопів у різних метеорологічних умовах.

Каплун Євгеній Олександрович

доктор філософії, доцент кафедри логістики підрозділів

полковник

Національна Академія Національної гвардії України

Федорчук Іван Іванович

курсант

солдат

Національна Академія Національної гвардії України

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБУ ДОСТАВКИ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ДО ПЕРЕДОВИХ ПОЗИЦІЙ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ЄМНОСТІ ТИПУ «ПОВІТРЯНА СФЕРА»

У сучасних умовах ведення бойових дій забезпечення належного рівня логістичної підтримки підрозділів, особливо тих, що перебувають на передових позиціях, є одним із основних чинників збереження їхньої боєздатності. Своєчасне та якісне постачання продуктів харчування для особового складу безпосередньо впливає

на фізичний стан військовослужбовців, їхній морально-психологічний дух та загальну здатність ефективно виконувати поставлені завдання.

Проте організація доставки продовольства у зону активних бойових дій супроводжується численними викликами. Серед найбільш суттєвих перешкод варто виокремити постійну загрозу обстрілів, інтенсивне мінування місцевості, відсутність безпечних шляхів сполучення, а також активне застосування супротивником сучасних засобів спостереження та радіоелектронної боротьби. Традиційні підходи до транспортування матеріальних ресурсів, такі як колони вантажного транспорту або піші забезпечувальні групи, дедалі частіше виявляються не лише малоефективними, але й надто ризикованими. Ці методи потребують значних людських і матеріальних ресурсів, забирають багато часу на здійснення операцій та супроводжуються високою імовірністю втрат серед військовослужбовців.

Пошук та розробка нових шляхів підвозу харчування на передові позиції за допомогою безпілотних літальних апаратів та наземних роботизованих приладів може стати однією з ключових рішень цієї проблеми. Завдяки таким апаратам можна уникнути залучення особового складу до небезпечних територій, мінімізуючи ризики для життя людей. БПЛА характеризуються високою швидкістю, маневреністю та здатністю доставляти вантажі навіть у найважчі для доступу регіони. Водночас ефективність цього методу залежить від якості транспортної тари. Контейнери, які використовуються для такого типу перевезень, повинні забезпечувати максимальну цілісність вантажу під час транспортування, бути герметичними, а також гарантувати збереження продуктів харчування у придатному для вживання стані після доставки.

Особливої уваги заслуговує розробка спеціалізованих контейнерів типу "повітряна сфера", які мають унікальну здатність мінімізувати механічні пошкодження вантажу навіть за умови скидання з висоти. Такі контейнери не лише забезпечують захист продуктового вмісту, але й запобігають його псуванню за рахунок герметичної конструкції. Інтеграція цих інноваційних контейнерів із системою БПЛА відкриває нові перспективи для ефективної організації доставки матеріальних засобів на останньому етапі маршруту – так званій «останній милі» – у складних і небезпечних умовах бойових дій. Це рішення може істотно підвищити оперативність та безпеку логістичних операцій у зоні конфлікту.

Метою даного дослідження є обґрунтування та розробка ефективного способу доставки продуктів харчування до передових позицій із використанням безпілотних літальних апаратів та спеціальної транспортної ємності типу «повітряна сфера», яка забезпечує збереження вантажу, зменшення ризиків для особового складу та підвищення загальної ефективності логістичного забезпечення в умовах бойових дій.

На відміну від наявних підходів, дослідження не обмежується аналізом практики використання БПЛА у логістичних цілях, а пропонує оригінальне конструктивне рішення транспортної ємності, адаптоване до умов підвищеного ризику та обмеженого доступу. Доцільність застосування контейнера сферичної або близької до сферичної форми для доставки продовольства шляхом скидання з висоти. Встановлено, що така форма сприяє більш рівномірному розподілу ударного

навантаження під час приземлення, що, у свою чергу, зменшує ймовірність пошкодження вмісту. Порівняно з традиційними формами контейнерів, запропонована конструкція характеризується кращими амортизаційними властивостями та не потребує складних систем орієнтації чи стабілізації під час падіння.

Результатом дослідження є розробка тришарового контейнера (зовнішній захисний корпус, демпфуючий прошарок та внутрішній модуль для їжі), який завдяки еластичним наповнювачам і повітряним порожнинам ідеально поєднує міцність, малу вагу та здатність поглинати удари. Це дозволяє вдосконалити логістику БПЛА, впровадивши спосіб доставки без посадки апарата. Вантаж просто скидається з безпечної висоти, що мінімізує ризики втрати техніки та повністю виключає потребу облаштовувати майданчики для приземлення в зоні бойових дій.

Успіх будь-якої бойової операції значною мірою визначається якістю логістики, яка забезпечує військових усім необхідним — від боєприпасів до звичайного гарячого обіду. В умовах бойових дій енергетичні витрати організму зростають у кілька разів, тому культура харчування та правильний баланс речовин закладаються ще в тилу. Для солдата на передовій їжа — це не просто джерело калорій, а й надзвичайно важлива психологічна підтримка, яка повертає відчуття дому та додає сил боротися далі. Проте шлях цієї провізії до окопу є складною та вкрай небезпечною естафетою, що складається з трьох ключових етапів.

На першому етапі, у відносно безпечній зоні до 70 кілометрів від лінії фронту, працює великогабаритний транспорт і залучаються цивільні перевізники. З наближенням до передової, на відстані від 10 до 70 кілометрів, ризики зростають, тому великі партії вантажів подрібнюють і перевозять швидкими малогабаритними машинами. Найважчою та найнебезпечнішою ділянкою є «остання миля» — безпосередньо лінія зіткнення. Тут традиційний колісний транспорт майже не застосовується, а забезпечення тримається на власних запасах бійців, наземних роботах та безпілотниках.

Умови на позиціях безпосередньо диктують військове меню. Якщо артилерія, яка перебуває трохи далі від «нуля», частіше отримує гарячі страви, то піхота в окопах здебільшого покладається на калорійні сухпайки та сублімовані продукти швидкого приготування. Доставка їжі в ці зони вимагає від водіїв та тиловиків постійного ризику, маскування, використання систем РЕБ та тактичних прийомів уникнення вогню. Водночас логістика активно цифровізується: платформи «Паляниця» та DOT-Chain прибирають паперову тяганину й пришвидшують постачання, а офіцери на місцях проявляють неабияку креативність — наприклад, наповнюють пляшки з водою лише наполовину, щоб вони не розривалися від удару при скиданні з дронів.

Попри всі успіхи у цифровізації та злагодженість тилових ланок, фізичний розрив між безпечними зонами та лінією фронту залишається зоною найвищого ризику. Передача вантажу на «останній милі» — це етап, де люди досі змушені ризикувати життям заради доставки їжі. Саме тому головною метою сучасної

логістики є автоматизація цього процесу та повний перехід від людського ресурсу до автономних систем.

Впровадження безпілотних технологій у поєднанні з інноваційними амортизаційними контейнерами типу «повітряна сфера» дозволить докорінно змінити ситуацію. Завдяки цим рішенням гарячу їжу та сублімати можна буде скидати безпосередньо в руки військовим без ризику втрати коштовних БПЛА при посадці. А головне — це дозволить безперебійно забезпечувати захисників необхідною енергією, взагалі не піддаючи їх смертельній небезпеці під час отримання вантажу.

Комісарова Наталя Олександрівна

доцент кафедри забезпечення державної безпеки

кандидат юридичних наук, доцент, полковник

Київський інститут Національної гвардії України

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ ТА БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ ПРИ ВИКОНАННІ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ

Сучасний стан збройного протистояння на території України актуалізував проблему ефективного застосування засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) та безпілотних літальних апаратів (БпЛА) у службово-бойовій діяльності підрозділів сектору безпеки та оборони. Досвід бойового застосування свідчить, що БпЛА перетворились із допоміжного засобу на один із ключових елементів тактичної переваги на полі бою, а засоби РЕБ стали невід'ємним компонентом інформаційного протиборства.

Аналіз наукових джерел та практики застосування підрозділів Національної гвардії України (НГУ) дозволяє виділити ключові тенденції у розвитку засобів РЕБ та БпЛА. По-перше, спостерігається стрімке збільшення кількості та номенклатури БпЛА, що застосовуються в інтересах виконання службово-бойових (бойових) завдань. По-друге, противник активно використовує засоби РЕБ для придушення каналів управління та навігації вітчизняних безпілотних комплексів. По-третє, в умовах інтенсивних бойових дій зростає потреба у розробці та впровадженні комплексних протидронових систем.

Відповідно до проведеного аналізу застосування підрозділів НГУ в районах виконання службово-бойових завдань, можна визначити основні проблемні питання: недостатній рівень підготовки особового складу до роботи з сучасними БпЛА різних класів; відсутність єдиної системи обліку, технічного обслуговування та ремонту безпілотних комплексів; недостатня захищеність каналів зв'язку та управління БпЛА від засобів РЕБ противника; обмежена тривалість польотного часу та дальність дії тактичних БпЛА.