

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЮ FPV-ДРОНІВ ПІДРОЗДІЛАМИ МОРСЬКОЇ ПІХОТИ ПРИ ВЕДЕННІ ОБОРОННИХ ДІЙ МОРСЬКОГО УЗБЕРІЖЖЯ

Зайцев І. П.

доктор філософії, доцент кафедри тактики та загальновійськових дисциплін
Військової академії (м. Одеса)
ORCID ID: 0000-0002-0619-8148

Луцишин А. М.

доктор філософії, професор кафедри тактики та загальновійськових дисциплін
Військової академії (м. Одеса)
ORCID ID: 0000-0002-7733-7109

Мощенко Д. С.

викладач кафедри тактики та загальновійськових дисциплін
Військової академії (м. Одеса)
ORCID ID: 0000-0001-8109-531X

Анотація. У сучасному світі, де геополітичні напруги та військові конфлікти стають все більш актуальними, забезпечення безпеки морського узбережжя визначається як одне з найважливіших завдань для будь-якої країни. Загальна довжина морського кордону України становить 1355 км, з них по Чорному морю -1056,5 км, по Азовському морю – 29,5 км, по Керчинській протоці – 49 кілометрів. Морське узбережжя є ключовим елементом не лише в економічному плані, але й в контексті національної безпеки, забезпечення міжнародної торгівлі та співпраці.

Прогнозований напрямок розвитку озброєння та військової техніки, а також тактика їх застосування завдання непросте. В наш час, коли розвиток технологій розвиваються настільки стрімко, що поява нової зброї, здатної провести революцію на полі бою, займає не роки та десятиліття, а іноді декілька місяців.

Сьогоднішній світ вимагає високої готовності та ефективного використання передових технологій у сфері безпеки, зокрема, військових дронів.

Поява FPV-дронів, які виконують різні бойові задачі. Привело до розвитку цього сегменту літаючих безпілотників, які можуть уражати техніку і живу силу, як в якості дронів-камікадзе так і багаторазових БПЛА з механізмом скиду боєприпасів на ціль.

Вони становлять велику небезпеку, що змушує шукати нові підходи у тактиці застосування підрозділів на полі бою, нові методи захисту військової техніки, розвитку невеликих за розміром засобів РЕБ для захисту окремої одиниці техніки чи окопу від ураження FPV-дронами.

Бо вдале застосування одного чи декількох таких дешевих безпілотників призводить до зниження або виведення з ладу будь-якої, в тому числі й дорожчівартісної військової техніки. Що є неспівставно витрачених коштів на виробництво/закупівлю FPV-дронів і вартість і часу на виробництво нового танка чи БМП.

Ключові слова: морське узбережжя, озброєння та військова техніка, FPV-дрони, тактика застосування, бойові задачі.

Zaitsev I. P., Lutsyshyn A. M., Moshchenko D. S. FEATURES OF THE USE OF FPV-DRONES BY NAVY UNITS IN THE CONDUCT OF DEFENSIVE ACTIONS OF THE SEA COAST

Abstract. In today's world, where geopolitical tensions and military conflicts are becoming more and more relevant, ensuring the security of the sea coast is defined as one of the most important tasks for any country. The total length of the maritime border of Ukraine is 1,355 km, of which 1,056.5 km are along the Black Sea, 29.5 km along the Sea of Azov, and 49 kilometers along the Kerch Strait. The sea coast is a key element not only in economic terms, but also in the context of national security, ensuring international trade and cooperation.

The projected direction of the development of armaments and military equipment, as well as the tactics of their application, is not an easy task. In our time, when the development of technologies is developing so rapidly that the appearance of a new weapon capable of revolutionizing the battlefield takes not years and decades, but sometimes several months.

Today's world requires high readiness and effective use of advanced technologies in the field of security, in particular, military drones.

The appearance of FPV drones that perform various combat tasks. It led to the development of this segment of flying drones that can attack equipment and manpower, both as kamikaze drones and reusable UAVs with a mechanism for dropping ammunition on a target.

They pose a great danger, which forces us to look for new approaches in the tactics of using units on the battlefield, new methods of protecting military equipment, the development of small-sized EW devices to protect a separate unit of equipment or a trench from damage by FPV drones.

Because the successful use of one or more such cheap drones leads to the reduction or disabling of any, including expensive military equipment. That there is a disproportionate amount of money spent on the production/purchase of FPV drones and the cost and time for the production of a new tank or BMP.

Key words: sea coast, weapons and military equipment, FPV drones, tactics of application, combat tasks.

Вступ. Постановка проблеми у загальному вигляді. FPV-дрони, або безпілотні літальні апарати з віддаленим керуванням, стають невід'ємною складовою сучасних підрозділів морської піхоти, забезпечуючи розвідку, спостереження та реагування на потенційні загрози в реальному часі. БПЛА є цілодобовими засобами розвідки, які дозволяють виконувати завдання вдень і вночі, мають можливість діяти автономно.

Застосування FPV-дронів, протидія, виявлення та знешкодження ускладнює організацію за рахунок наступних чинників:

малі геометричні розміри та мала ефективна поверхня відбиття FPV-дронів, що додатково забезпечується використанням в їх конструкції композитних матеріалів. Тому найкращі характеристики щодо виявлення FPV-дронів мають засоби розвідки із найменшою довжиною хвилі – оптичні засоби розвідки (біноклі, телевізійний оптичний візор БМ 9А33БМЗ тощо), радіолокаційні станції міліметрового діапазону, наприклад: апаратура оцінки зони БМ 9А35(34)МЗ тощо. Крім того малі геометричні розміри ускладнюють ураження БПЛА ракетами та зенітними боєприпасами із контактним підривом (ОФЗ, 9М39, 9М313);

мала акустична помітність FPV-дронів, які обладнані електричними двигунами;

мале температурне випромінювання двигунів внутрішнього згорання, яке створюється завдяки переривчастому режиму роботи та відводу відпрацьованих газів у верхню напівсферу. Все це ускладнює наведення зенітних ракет з тепловими головками самонаведення.

У цій статті ми розглянемо роль FPV-дронів в забезпеченні безпеки морського узбережжя та їхні особливості використання Морською піхотою України. Будуть розглянуті переваги цих технологій, їхні можливості та вплив на ефективність дій в контексті сучасних воєнних конфліктів та загроз безпеці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опираються автори.

Матеріали сучасних статутів [1], методичних рекомендацій [2,3,5], закордонних та вітчизняних публікацій, статей О. Іванова, В. Петренко, М. Rodriguez, М. Jones [6,7,8,9,10] та інших, показують пов'язані дослідження щодо застосуванню FPV-дронів підрозділами морської піхоти при веденні оборонних дій морського узбережжя, управління оборонними силами, включаючи аналіз застосування нових технологій.

Значна увага приділяється питанням модернізації існуючих та розробки перспективних FPV-дронів, в яких використовуються новітні досягнення. Основною особливістю FPV-дронів є можливість реального часу передавати відеозображення з камери на борту апарата до оператора, що дозволяє йому отримувати повний обзор об'єкта з місця польоту дрона [6,7,10]. У зв'язку з розвитком сучасних технологій FPV-дрони стали необхідним інструментом для проведення розвідки, нагляду, знищенню техніки, живої сили противника та ударних операцій у військових конфліктах. Вони забезпечують операторам можливість здійснювати точне та оперативне реагування на зміни на полі бою, допомагаючи командирам в прийнятті важливих рішень.

В історії військових технологій безпілотні літальні апарати (БЛА) мають відносно довгу історію. Початкове використання таких апаратів датується ще серединою 20-го століття. Перші моделі безпілотників були примітивними, з обмеженими можливостями, але вже тоді вони привертати увагу військових стратегів своїм потенціалом для розвідки та навігації [6].

У сучасних реаліях бойових діх FPV-дрони використовуються:

для розвідки та виявлення живої сили противника, броньованих транспортних засобів, танків або артилерійських установок, катерів, малих плаваючих засобів, різних вогневих засобів, інженерних споруд та загороджень різного призначення;

для підтримки ближнього бою, виконуючи функції спостереження у важкодоступних або небезпечних районах;

для підтримки ближнього бою, виконуючи функції ударного впливу для проведення спеціальних операцій, таких як вибухові атаки на ворожі пункти управління (*FPV-дрони можуть бути використані в якості зброї*).

Метою статті є дослідження та аналіз особливостей використання FPV-дронів підрозділами морської піхоти для ведення бойових дій, визначення факторів впливаючих на способи використання забезпечення безпеки морського узбережжя України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Морська піхота Збройних Сил України, у своїй безперервній роботі над модернізацією та підвищенням ефективності засобів ураження, активно використовує передові технології, серед яких і FPV-дрони. Безпілотні літальні апарати здатні ефективно виконувати завдання по забезпеченню безпеки морського узбережжя та ударного впливу на противника.

FPV-дрони відіграють вирішальну роль у забезпеченні безпеки морського узбережжя Морською піхотою України. Завдяки їхній здатності проводити розвідку та ведення спостереження в реальному часі, оператори можуть вчасно виявляти потенційні загрози та ефективно реагувати на них.

Розвідка морського простору: FPV-дрони забезпечують надійну розвідку морського

простору, що дозволяє виявляти потенційні загрози та незаконні дії противника. Їх висока маневреність та можливість працювати на значній відстані дозволяють операторам отримувати доступ до важливої інформації, навіть у важкодоступних районах.

Нагляд за морськими маршрутами: FPV-дрони використовуються для нагляду за морськими маршрутами, що дозволяє виявляти незаконні або підозрілі дії суден, а також допомагає в реагуванні на навігаційні інциденти та аварії.

Забезпечення контролю над морським простором: FPV-дрони дозволяють забезпечити постійний контроль над морським простором, що є важливим для запобігання ворожим вторгненням та забезпечення безпеки морських комунікацій.

Підтримка навігації: FPV-дрони можуть надавати підтримку в навігації для власних військових та цивільних суден, допомагаючи їм у плануванні маршрутів та уникненні потенційних небезпек.

Реагування на екологічні кризи: FPV-дрони можуть використовуватися для виявлення та моніторингу екологічних криз, таких як розливи нафти або забруднення морського середовища, що дозволяє оперативно реагувати на такі ситуації та мінімізувати їхні наслідки.

В сучасних умовах ведення війни та забезпечення безпеки морських територій, FPV-дрони стають невід'ємною складовою арсеналу військових сил. Використання FPV-дронів Морською піхотою Збройних Сил України має свої особливості, які варто розглянути для ефективного застосування цих технологій в оборонних цілях.

Ударні функції: FPV-дрони відіграють важливу роль у завданнях знищення техніки та живої сили противника. Одним із основних призначень цих безпілотних апаратів є ударні дії, спрямовані на знищення ворожих об'єктів та позицій на морському узбережжі.

У контексті сучасних військових операцій FPV-дрони, оснащені вибуховими пристроями, стають одним з ключових інструментів для забезпечення ударної сили та знищення ворожих цілей. Вони відкривають нові можливості для ведення ударних дій, забез-

печуючи високу точність та ефективність при знищенні ворожих об'єктів.

Однією з ключових переваг FPV-дронів ударного призначення є їхня велика маневреність та можливість точно контролювати траєкторію польоту. Оператори мають змогу в реальному часі керувати дроном і забезпечувати йому точне позиціонування над ціллю перед ударом. Це дозволяє мінімізувати ризик промаху та забезпечує точність удару навіть в умовах високої динаміки бойових дій.

FPV-дрони ударного призначення можуть бути використані для атаки різних типів цілей, що робить їх універсальними засобами для ударних операцій. Вони можуть бути програмовані для виявлення та атаки техніки, військових об'єктів, живої сили, а також інших об'єктів, які становлять загрозу для військової безпеки. Така універсальність дозволяє адаптувати використання FPV-дронів до різноманітних бойових сценаріїв та завдань. Для цього їх озброюють різними типами боеприпасів, від ручних гранат до пострілів РПГ, перетворюючи таким чином в образ дрона-камікадзе. Ціллю FPV-дронів-камікадзе є нанесення максимального ураження цілі шляхом зіткнення з нею, яке приводить до підриву бойового заряду. За час проведення спеціальних операцій такі дрони довели, що можуть знищувати не тільки живу силу, а й броньовану техніку противника. Від FPV-дронів не захищають ні бетонні блоки, окопи, вогневі точки та інші захисні споруди. Використання універсальних FPV-дронів з різними видами боеприпасів від протитанкових гранатометів, здатні знищити бронемашину, систему залпового вогню, а також окремого військовослужбовця.

Використання FPV-дронів для ударних дій дозволяє збільшити безпеку власних військ, оскільки вони можуть атакувати ворожі цілі з відстані. Це значно знижує ризик для військових підрозділів та забезпечує їхню захищеність від прямих контактів з ворогом. Крім того, віддалене керування FPV-дронами дозволяє операторам вести ударні операції з безпечної відстані, уникаючи потенційних небезпек для свого життя.

Однією з головних переваг ударного використання FPV-дронів є їхня можливість точно визначати ціль та ударити лише в неї, мінімізуючи ризик непередбачених колатеральних збитків. Оператори можуть вибрати точну локацію для удара з урахуванням навколишнього середовища та наявності цивільних об'єктів, що дозволяє знизити ризик випадкових постраждалих та матеріальних збитків.

FPV-дрони дозволяють операторам швидко реагувати на потенційні загрози та виконувати ударні операції в реальному часі. Це надає Морській піхоті України можливість оперативно реагувати на надходження інформації про ворожі дії та негайно діяти для нейтралізації загроз. Швидке реагування дозволяє ефективно контролювати ситуацію та максимально використовувати.

FPV-дрони мають можливість польовати на окремих бійців, на даний час на одного штурмовика, снайпера, кулеметника, розрахунок ПТРК чи мінометний розрахунок потрібно як мінімум два військовослужбовця для прикриття від дій цих дронів

Розвідка та нагляд: FPV-дрони забезпечують можливість проведення розвідувальних операцій та нагляду за обстановкою на морському узбережжі в реальному часі. Їх вбудовані камери та системи передачі відео дозволяють оперативно отримувати інформацію про рух ворожих сил та потенційні загрози.

FPV-дрони, забезпечені високоякісними камерами та передавачами відео, є незамінним інструментом для проведення розвідувальних операцій у реальному часі. Однією з ключових особливостей їхнього використання є можливість здійснювати нагляд за територією великого масштабу та визначати потенційні загрози з високою точністю. Давайте розглянемо детальніше, як саме FPV-дрони допомагають Морській піхоті України в проведенні розвідувальних операцій:

Широкий огляд морського простору: FPV-дрони забезпечують можливість широкого огляду морського простору завдяки своїм високоякісним камерам та маневреності. Оператори можуть отримувати детальні зображення з висоти польоту, що дозволяє здійснювати розвідку на значних відстанях від бази.

Виявлення підозрілих об'єктів та активності: Благодаря високій роздільності камер і можливості збільшення зображення, FPV-дрони дозволяють операторам швидко виявляти підозрілі об'єкти та активності на морському узбережжі. Це може включати виявлення ворожих кораблів, нелегальної діяльності або навіть підозрілого руху підводних човнів.

Проведення детальної розвідки: FPV-дрони дозволяють проводити детальну розвідку конкретних об'єктів та територій. Вони можуть зближатися до цілей на низьких висотах і отримувати детальні зображення, які дозволяють виявляти навіть маленькі деталі та об'єкти.

Моніторинг руху та дій ворожих сил: FPV-дрони дозволяють вести постійний моніторинг руху та дій ворожих сил у реальному часі. Оператори можуть виявляти зміни в ситуації та негайно реагувати на потенційні загрози.

Маневреність і прихованість: FPV-дрони, завдяки своїм компактним розмірам і низькому рівню шуму, можуть працювати в режимі прихованого спостереження, що дозволяє їм ефективно виконувати завдання без виявлення ворогом.

Підтримка вогневих точок: Ще однією важливою функцією FPV-дронів є підтримка вогневих точок з повітря. Вони можуть забезпечити точні координати ворожих позицій для наземного артилерійського удару або вогневої підтримки з моря.

Тренувальні можливості: Використання FPV-дронів також надає можливості для тренування морської піхоти в реальних умовах, що дозволяє підвищити рівень їхньої підготовленості та ефективності в бою.

Загалом, FPV-дрони стали невід'ємною складовою стратегії оборони морського узбережжя Морської піхоти Збройних Сил України. Їхні ударні та розвідувальні можливості допомагають забезпечити безпеку та ефективність військових операцій.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, використання FPV-дронів Морською піхотою України відкриває нові можливості для забезпечення безпеки морського узбережжя та ефективного про-

ведення військових операцій. Їхнє застосування дозволяє операторам отримувати важливу інформацію та здійснювати точні удари з високою ефективністю.

Використання FPV-дронів дозволяє уникнути прямих контактів з ворогом та мінімізувати ризики для власних військ. Вони можуть виконувати різноманітні завдання у віддалених або небезпечних районах без втрат серед військового персоналу.

У порівнянні з традиційними літальними апаратами або пілотованими літаками, FPV-дрони мають менші витрати на експлуатацію. Це дозволяє забезпечувати ефективну підтримку бойових операцій з меншими фінансовими витратами.

Щодо вартості FPV-дронів наприклад порівняно з танками, варто врахувати, що вартість одного FPV-дрону може бути значно менше, ніж вартість танка. Зазвичай вартість FPV-дрону становить кілька тисяч доларів або навіть менше, тоді як вартість танка може сягати мільйонів доларів. Таким чином, знищення танка за допомогою FPV-дрону може значно зекономити кошти, забезпечуючи при цьому високу ефективність ударної операції.

У 2024 році FPV-дрони стали важливим інструментом для забезпечення успішних військових операцій, розвідки та ударних дій, а також для мінімізації ризиків для власних військ та ефективного використання оборонних ресурсів.

Для досягнення максимальної ефективності використання цих передових технологій була необхідна чітка стратегія, яка орієнтувалась на вдосконалення розвідки, виявлення, спостереження та ударних дій.

FPV-дрони потрібно інтегрувати в систему командно-керування Морської піхоти України для забезпечення координації дій та обміну інформацією між військовими підрозділами. Це дозволило би забезпечити оперативну реакцію на загрози та максимізувати ефективність ударних операцій.

Ефективне використання FPV-дронів передбачає в собі наявність відповідної інфраструктури для їхнього безпечного зберігання, обслуговування, запуску, навчання операторів та перевезення дронів.

Література:

1. ОП 3-0(46). Доктрина «Застосування безпілотних систем у силах оборони України». Київ : Генеральний штаб ЗС України, 2024. 38 с.2.
2. СП 7-00(03).01. Доктрина «З організації підготовки у Збройних силах України» Київ : Генеральний штаб ЗС України, 2020. С. 12–15.
3. Бойовий статут механізованих і танкових підрозділів Сухопутних військ. Ч. II (рота, батальйон). Київ : Ком. СВ ЗСУ, 2016.
4. Бойовий статут механізованих і танкових військ Сухопутних військ. Ч. III (взвод, відділення, екіпаж). Київ : Ком. СВ ЗСУ, 2016.
5. ВП 7-(01).03.01 Методичні рекомендації підрозділам щодо боротьби з безпілотними літальними апаратами іранського виробництва «КАМІКАДЗЕ» «ШАННED-136», «ГЕРАНЬ-2». Київ : Ком. СВ ЗСУ, 2022. С. 10.
6. ВП 7-46(12).01 Методичні рекомендації командирів підрозділу по застосуванню БпАК тактичного рівня. Вінниця : Ком. ПС ЗСУ, 2018. С. 66.
7. ВП 7-00(03).01 Методичні рекомендації підрозділам щодо боротьба з безпілотними літальними апаратами (за досвідом проведення ООС (раніше АТО)). Житомир : Центр оперативних стандартів і методики підготовки ЗСУ. 2019. С. 44.
8. Методичний матеріал для навчання військовослужбовців, призваних за мобілізацією (загальновійськова підготовка в навчальних центрах, військових частинах, навчальних підрозділах). Одеса, 2015.

References:

1. OP 3-0(46). Doktryna Zastosuvannia bezpilotnykh system u sylakh oborony Ukrainy [Doctrine on the Use of Unmanned Systems in the Defense Forces of Ukraine]. (2024). Heneralnyi Shtab ZS [in Ukrainian].
2. SP 7-00(03).01. Doktryna z orhanizatsii pidhotovky u Zbroinykh Sylakh Ukrainy [Doctrine on the organization of training in the Armed Forces of Ukraine]. (2020) Heneralnyi Shtab ZS Ukrainy [in Ukrainian].
3. The General Assembly of the Armed Forces of Ukraine (2016). Boiovyi statut mekhanizovanykh i tankovykh pidrozdiliv Sukhoputnykh viisk, chastyna II (rota, batalion) [Combat statute of mechanized and tank units of the Ground Forces, part II (company, battalion)]. Kyiv [in Ukrainian].
4. The General Assembly of the Armed Forces of Ukraine (2016). Boiovyi statut mekhanizovanykh i tankovykh pidrozdiliv Sukhoputnykh viisk, chastyna III (vzvod, viddilennya, ekipazh) [Combat statute of mechanized and tank units of the Ground Forces, part III (platoon, division, crew)]. Kyiv [in Ukrainian].
5. VP 7-(01).03.01 Metodychni rekomendatsiyi shchodo borot'by z bezpilotnyimi lital'nymy aparatamy irans'koho vyrobnytstva «KAMIKADZE» «SHAHED-136», «HERAN-2». (2022). Komanduvannya SV ZS Ukrainy [VP 7-(01).03.01 Methodical recommendations to units on combating unmanned aerial vehicles of Iranian production "KAMIKAZE" "SHAHED-136", "GERAN-2". Kyiv: Command of the Armed Forces of Ukraine, 2022]. p. 10. [in Ukrainian].
6. VP 7-46(12).01 Metodychni rekomendatsiyi komandyru pidrozdilu shchodo zastosuvannya BpAK taktychnoho rivnya. (2018). Komanduvannya PS ZS Ukrainy [VP 7-46(12).01 Methodical recommendations to the commander of the unit on the use of tactical level BpAK. Vinnytsia: Command of the Armed Forces of Ukraine, 2018]. p. 66. [in Ukrainian].
7. VP 7-00(03).01 Metodychni rekomendatsiyi pidrozdilam shchodo borot'by z bezpilotnyimi lital'nymy aparatamy (za dosvidom provedennya OOS (ranishe ATO)). Zhytomyr : Tsentr operatyvnykh standartiv ta metodyky pidhotovky ZS Ukrainy. 2019 [VP 7-00(03).01 Methodological recommendations for units on the fight against unmanned aerial vehicles (based on the experience of conducting OOS (formerly ATO)). Zhytomyr: Center for operational standards and training methods of the Armed Forces of Ukraine. 2019]. p. 44. [in Ukrainian].
8. N. a. (2015). Metodychnyi material dlia navchannia viiskovosluzhbovtziv, pryzvanykh za mobilizatsiieiu (zahalnoviiskova pidhotovka u navchalnykh tsentrakh, viiskovykh chastynakh, navchalnykh pidrozdilakh) [Methodical material for the training of servicemen called up for mobilization (general military training in training centers, military units, training units)]. Odesa [in Ukrainian].