

Мосов С. П., доктор військових наук, професор¹ (0000-0003-0833-3187)
Уруський О. С., доктор технічних наук, професор² (0000-0001-8118-9869)
Присяжний В. І., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник³ (0000-0001-7825-9037)

¹ - Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту, Київ;

² - Прогрестех-Україна, Київ;

³ - Національний центр управління та випробувань космічних засобів, Київ

Дронізація як фактор трансформації збройної боротьби в сучасних умовах

Резюме. У статті, на підставі результатів проведеного системного аналізу тематичних публікацій наукового, науково-теоретичного та прикладного характеру, досліджено та визначено особливості трансформації збройної боротьби в сучасних умовах через фактор дронізації на прикладі російсько-українського збройного протистояння. Наведено послідовність і суть чотирьох етапів дронізації.

Ключові слова: збройна боротьба; війна; дронізація; асиметричні дії.

Еволюція форм і способів ведення збройної боротьби вказує на необхідність своєчасної реакції на зміни, що відбуваються як у просторі, так і в часі на основі постійного удосконалення та створення нових зразків озброєння та військової техніки (ОВТ).

Воєнним конфліктам сучасності притаманні особливості, обумовлені прийняттям на озброєння провідних країн світу сучасних систем розвідки, управління, передавання даних і ураження – як матеріальної основи збройної боротьби, серед яких головним знаряддям уже стають бойові системи із штучним інтелектом (ШІ) [1], наочним підтвердженням яких є досвід і реалії російсько-українського збройного протистояння [2].

Постановка проблеми. Автором у праці [1] зверталась увага на те, що істотною ознакою сучасних воєнних конфліктів (*прим.* станом на 2007 рік) є зміни часових показників збройної боротьби, що обумовлено її високим динамізмом і швидкоплинністю. Акцентувалась також увага на тому, що у цих умовах усе більшого значення набувають мобільні дії, у межах яких передбачається не тільки можливість швидкого переміщення військ (сил) до початку та в ході бойових дій, а також їхня здатність постійно випереджати противника, захоплювати ініціативу, наносити неочікувані попереджувальні удари, уникати та ефективно захищатися від ударів противника, вирішувати поставлені завдання у більш стислі терміни, наближаючись до масштабу реального часу.

Також було зазначено, що найбільш характерною рисою збройної боротьби

сучасності (*прим.* станом на 2007 рік) і найближчого майбутнього слід вважати пріоритетну роль розвідки, управління військами і зброєю, передавання даних і вогневого ураження противника в масштабі реального часу.

Російсько-українське збройне протистояння у повній мірі стало підтвердженням вище зазначеного. Дронізація, що отримала масовий характер і стала об'єктивною реальністю в ході широкомасштабної війни (з 24.02.2022), перетворилась на фактор трансформації збройної боротьби в сучасних умовах, що обумовлює проблематику досліджень, пов'язану із системним аналізом змін, що вже відбулися на ландшафті відомих тенденцій збройної боротьби з визначенням особливостей цієї трансформації та її впливу на збройну боротьбу в цілому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями, пов'язаними із дослідженнями щодо трансформації збройної боротьби через фактор дронізації, займаються вчені та фахівці різних країн світу: М. Берг (рої роботів-убивць) [3], В. Горбулін [2] (асиметрія воєнних дій шляхом дронізації України), З. Калленборн (рої дронів і майбутнє ядерної, хімічної та біологічної зброї) [4], Х. Кестелоо (наземні дрони у війні) [5], О. Козацький (вплив FPV-дронів на війну) [6], П. Мозур (використання ШІ в ході війни) [7], Б. Павар (технологія рою дронів та її вплив на майбутню війну) [8], К. Томпсон (зміна ходу війни через безпілотники) [9], М. Хундер (роль дронів у сучасній війні в Україні) [10], Е. Чаплл (дрони з ШІ у війні)

[11], Дж. Читам (морські дрони у війні) [12] та ін.

Тематичні праці зазначених вчених і фахівців більшою мірою присвячені окремим питанням щодо розвитку різних напрямів дронізації та її впливу на збройну боротьбу без актуалізації на системній основі знань і поглядів на дронізацію як фактор трансформації збройної боротьби в сучасних умовах.

Мета статті – визначення особливостей трансформації збройної боротьби через фактор дронізації в сучасних умовах (на прикладі російсько-українського збройного протистояння).

Виклад основного матеріалу. Автором у [13] наведені тенденції сучасної збройної боротьби (*прим.* станом на 2011 рік), до складу яких увійшли:

переміщення збройної боротьби у повітряно-космічний простір;

зростання ролі високоточної неядерної зброї, яка за своєю руйнівною силою еквівалентна ядерній, а подекуди й перевищує її;

поступове скорочення кількості особового складу і прийняття на озброєння провідних країн світу сучасних систем розвідки, управління, передавання даних і вогневого (радіоелектронного) ураження противника;

істотне розширення просторових показників збройної боротьби;

скорочення часових показників збройної боротьби, що обумовлено її високим динамізмом і швидкоплинністю;

створення єдиного інформаційного простору для органів управління усіх рівнів;

масове використання невеликих за розміром, малопомітних, а також із великою тривалістю польотів безпілотних літаків-розвідників;

інтеграція систем розвідки, управління та вогневого ураження в єдину розвідувально-ударну систему управління розвідкою, радіоелектронним подавленням і ураженням об'єктів противника;

перехід від масованого застосування авіації у визначений час до “адаптованих дій” нанесенням комбінованих групових авіаційних ударів із використанням інтегрованого розвідувального інформаційного поля;

всеохоплююче навігаційне забезпечення бойових дій завдяки використанню глобальних навігаційних супутникових систем;

активне використання геоінформаційних систем;

перехід до автоматизованих систем управління військами та системами зброї більш високого рівня, а саме, автоматичних систем на основі ШІ;

зростання можливостей вогневого, радіоелектронного та інформаційного впливів на системи державного та військового управління противника;

створення Сил спеціальних операцій та істотне зростання ролі останніх; зростання ролі інформаційної боротьби.

Зазначені тенденції збройної боротьби повністю підтвердилися досвідом і реаліями російсько-українського збройного протистояння (з 24.02.2022). Разом з тим, Четверта промислова революція (Industry 4.0) призвела до розробки роботизованої зброї [14]. Її характерною особливістю вважається те, що вона поклала початок створенню сучасного науково-технічного й інтегрованого науково-виробничого ландшафту для старту на новітньому рівні гонки озброєнь у світі, суть якої полягає в створенні різних за своїм призначенням роботизованих бойових платформ – повітряних дронів (UAV) (прим. безпілотних літальних апаратів), дронів наземного (UGV), надводного (USV) та підводного (ROV) базування, що здатні на основі застосування ШІ у найближчій перспективі повністю виключити участь людини на полі бою [2].

Перший етап дронізації був пов'язаний зі створенням безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) літакового типу для виконання в основному завдань повітряної розвідки. *Другий етап* дронізації характеризується активним розвитком БпАК літакового типу розвідувального та розвідувально-ударного призначення (2002, багатоцільовий БпАК MQ-1 Predator). *Третій етап* дронізації пов'язаний із створенням різноманітних БпАК мультироторного типу, що з часом знайшли своє активне застосування у військовій справі для виконання завдань розвідки та ураження противника з повітря, а також масовим переходом провідних країн світу до створення розвідувально-ударних і ударних БпАК літакового типу [15]. Прискорення *четвертого етапу* дронізації обумовлено широкомасштабним російсько-українським збройним протистоянням (з 24.02.2022), суть якого полягає у створенні широкого спектра комплексів з безпілотними літальними апаратами (БпЛА), а також комплексів з

безпілотними апаратами наземного, надводного та підводного базування масового застосування з використанням, у тому числі, технологій III, призначених для виконання різноманітних завдань на полі бою і в тилу противника [2,7,11]. Саме четвертий етап дронізації разом з активним розвитком технологій III призвів до швидкої трансформації збройної боротьби та кардинальної зміни поглядів на подальший розвиток звичайних видів озброєння і військової техніки у всьому світі.

Вплив повітряних дронів (UAV). Безпілотники використовувалися у воєнних діях десятиліттями – перші безпілотні радіокеровані літаки випробовувалися ще під час Першої світової війни. Але широкомасштабна війна в Україні стала свідком “якісного вибуху” в масштабах їхнього застосування. Вона спричинила революційний прорив у використанні БпАК, фактично трансформувавши сучасне поле бою, не тільки в інтересах повітряної розвідки та коректування вогню, а й як зброї, чого раніше масово не спостерігалось.

Дронізація у повітряному просторі стала вимушеною для України та набула лавиноподібного характеру, що було обумовлено, з одного боку, недостатньою увагою з боку держави розвитку бойової безпілотної авіації та невірною оцінкою її значимості на полі бою, незважаючи на досвід вірмено-азербайджанського воєнного конфлікту в Нагорному Карабасі (27.09-10.11.2020), де воюючими сторонами активно застосовувалися розвідувальні, розвідувально-ударні й ударні БпЛА. Це призвело до зміни балансу сил та засобів сторін на полі бою, а також потреби в асиметричних діях з боку України внаслідок обмеженої кількості бойової авіації, необхідного ОВТ і потрібної кількості боєприпасів, а з іншого боку, коаліційною допомогою колективного Заходу – США, країн Європи, Канади, Австралії та інших країн світу Україні зразками бойової безпілотної авіації різного призначення, враховуючи, що противник підійшов до початку війни (з 24.02.2022) на стадії активного розвитку безпілотної авіації розвідувального, розвідувально-ударного й ударного призначення [15].

Одна із значимих змін на полі бою – масове застосування FPV-дронів (First Person View) із різними бойовими частинами для знищення озброєння, військової техніки і живої сили противника. Через масове використання ударних FPV-дронів на базі

БпЛА мультироторного типу, ідея створення яких належить українським фахівцям, застосування безпілотної авіації набуло тенденційного характеру. *FPV-дронізація* – інновація війни і факт асиметричних дій за умов відсутності достатньої кількості артилерійських боєприпасів і систем у ЗС України. Покращуючи можливості розвідки, точних точкових ударів по об’єктам и живій силі противника, FPV-дрони вже змінили традиційні погляди на способи ведення збройної боротьби, пропонуючи інноваційні рішення для розв’язання складних завдань на полі бою. Ці безпілотники змінили підхід до планування і виконання місій, ставши найважливішим компонентом тактичних сценаріїв у широкомасштабній війні [2, 9, 10, 16].

Однією з значущих переваг FPV-дронів вважається їхня ціна, швидкість виробництва і досить висока точність застосування. Так, наприклад, FPV-дрон, вартість якого не перевищує \$1-1,5 тис., здатний нести заряд, яким можна уразити і навіть повністю знищити БМП чи танк противника вартістю в кілька мільйонів доларів.

Для забезпечення більшої ефективності застосування FPV-дронів і обізнаності зовнішніх пілотів під час виконання завдань вони діють разом із розвідувальними БпЛА.

Масове застосування FPV-дронів змушує кожну з воюючих сторін шукати нові підходи у тактиці застосування своїх підрозділів на полі бою, нові методи захисту озброєння, військової техніки та живої сили, розвитку невеликих за розміром засобів РЕБ, а також інших засобів, для захисту окремої одиниці техніки чи опорного пункту (окопу) від ураження FPV-дронами.

FPV-дрони в якості винищувачів успішно використовуються воюючими сторонами проти розвідувальних і ударних БпЛА противника, а також для ураження дронів наземного та морського базування.

Модифікація FPV-дронів у ході російсько-українського збройного протистояння диктується умовами ведення бойових дій і активним розвитком технологій ведення війни. Однією з таких модифікацій 2024 року стали FPV-дрони з використанням кабелю на оптоволокну, що забезпечує їх невразливість від засобів РЕБ. При цьому треба зазначити, що аналогічне технічне рішення з використанням оптоволокна для БпЛА під час виявлення за його допомогою мін було запропоновано українськими винахідниками ще у 2020 році, а в 2022 році

отриманий патент на винахід [17]. Відсутність чи недостатність у Розробників ОВТ необхідних умінь користування патентними базами даних і способами ведення технічної розвідки в мережі Інтернет [18] часто призводить до запізнь у розробці новітніх технологій, вкрай потрібних на полі бою.

Трендом революційного характеру стало масове використання комерційних БпЛА мультироторного типу (наприклад, дрони серії Mavic, Autel та ін.) на полі бою, незважаючи на їхню уразливість від засобів РЕБ. Адаптація їх до бойових дій фактично призвела до стирання меж між цивільними і військовими дронами. Мультироторні БпЛА стали незамінним інструментом на полі бою для виконання широкого спектра завдань тактичного рівня: розвідка і спостереження, коригування артилерійського вогню, ураження об'єктів противника (режим FPV), підтримка спецоперацій, забезпечення безпеки військ (сил) та ін., що робить їх важливим та потужним елементом сучасного військового арсеналу [9, 19].

Застосування з боку воюючих сторін ударних дронів-камікадзе по об'єктах у тактичній, оперативно-тактичній та оперативній глибині наочно продемонструвало реальність завдання точних і чутливих для кожної зі сторін ударів за допомогою недорогих БпЛА далекого радіусу дії.

Завдяки масовому застосуванню розвідувальних БпЛА зросла ситуаційна обізнаність військ під час вогневого ураження, що дозволило реалізувати кожній зі сторін окрему концепцію розвідувально-вогневих комплексів у масштабі реального часу, підвищити точність стрільби ствольної та реактивної артилерії, а також скоротити при цьому використання боєприпасів. Це призвело до того, що лінія бойового зіткнення та найближчий тил стали "прозорими" для розвідки воюючих сторін.

Значно зросли можливості ведення розвідки об'єктів противника на тактичному й оперативному рівнях з отриманням інформації від розвідувальних БпЛА в масштабі реального часу, що важливо для оперативного управління військами (силами) в умовах мобільної оборони та мобільного наступу, коли обстановка на полі бою може швидко змінюватися.

Застосування БпЛА в інтересах збільшення ситуаційної обізнаності військ (сил) воюючих сторін про простір бою стало обов'язковою процедурою до початку

маневрів чи атаки противника, обмежило тактичну раптовість дій з боку противника, змусило війська противника розосереджуватися і ховатися (маскуватися), що загалом призвело до ускладнення їхнього маневрування, а також подальшої атаки позицій військ (сил) [20].

Поява безпілотних авіаційних платформ, здатних успішно переміщуватися за лінію бойового зіткнення, з розміщенням на них декількох FPV-дронів, дозволяє не тільки збільшити обмежений радіус дії цих ударних безпілотників по наземних цілях противника, але й знищувати ворожі безпілотники, атакуючи їх в повітрі [21].

Неминучість активного розвитку БпЛА різного призначення і масового застосування повітряних дронів на полі бою продиктовано як різноманітними досягненнями науково-технічного і прикладного характеру, обумовленими Четвертою промисловою революцією, так і умовами, які склалися на полі бою з використанням кожною з воюючих сторін сучасних засобів і систем ППО, що обмежило можливості безпосереднього застосування пілотованої авіації на полі бою. Нездатність будь-якої зі сторін успішно прорватися через інтегровану протиповітряну оборону іншої сторони змусила їх підвищити маневреність своїх польових сил і більше покладатися на зброю дальньої дії: далекобійна артилерія, ракети і безпілотники. Обмежена кількість пілотованої авіації в складі ЗС України значно прискорила розробку новітніх технологій в сфері безпілотної авіації в інтересах асиметричних дій.

За висновками американського видання Wall Street Journal, технологічна революція на полі бою в Україні суттєво змінила сучасну війну: дрони унеможливили застосування старих військових тактик. Оскільки вздовж лінії бойового зіткнення в повітрі одночасно знаходяться тисячі безпілотників – від дешевих квадрокоптерів до БпЛА літакового типу далекого радіусу дії, здатних пролітати сотні кілометрів і стежити годинами, – змінилася сама природа війни [22].

Вплив дронів наземного базування (UGV). Це одним із трендів високотехнологічної війни стали дрони наземного базування різного призначення на різних базових платформах (гусеничні, колісні, дрон-собака та ін.), які в ході широкомасштабної війни активно перетворюються воюючими сторонами на важливий елемент ведення бойових дій. Якщо

дрони повітряного базування міцно зайняли свою нішу у війні, то дрони наземного базування почали масово застосовуватися відносно нещодавно. До завдань, що ставилися і ставляться перед подібними безпілотниками, відносяться: розвідка, спостереження, транспортування (боєприпаси, харчі, ліки, різні речі, які необхідні для облаштування позицій), евакуація (поранені), мінування, розмінування, підрив і вогневого ураження противника (бойові модулі з протитанковими засобами, великокаліберними кулеметами та ін.), відволікання уваги противника для виявлення його позицій, вогнева підтримка штурмових дій та ін. Наземні дрони мають велике значення в сучасній війні, оскільки вони набагато менш вразливі та більш ефективні в порівнянні з традиційною військовою технікою [5,10,23-25].

Важним аспектом дронів наземного базування є їхня універсальність, обумовлена інваріантністю розміщення на одній платформі бойових засобів різного призначення.

Застосування дронів наземного і повітряного базування у взаємодії з БПЛА дозволяє збільшити ефективність виконання завдань наземними дронами, що вже підтверджено реаліями війни [26]. Подальше масштабування дронів наземного базування здатне призвести до кардинальних змін у тактиці ведення загальновійськового бою (операції). Ці дрони, як і дрони повітряного базування, стають черговим геймченжером війни.

Важливою перевагою наземних дронів на полі бою слід вважати відволікання більшої кількості військових від найнебезпечніших дій і ситуацій (мінування, підрив об'єктів противника та комунікацій, розмінування, логістичні операції, евакуація поранених з поля бою, вогневе стримування наступу живої сили противника, постановка димових завіс тощо) з метою забезпечення їхньої безпеки.

Разом із зазначеними перевагами, такі дрони обмеженіші щодо їх використання, ніж повітряні дрони і дрони надводного базування, що, у першу чергу, пов'язано з необхідністю їхнього орієнтування навколо будівель, руху по пересіченій місцевості складного рельєфу, подолання на шляху руху уламків снарядів, зруйнованих будівель і підбитої техніки, снарядних виливів, а також небезпека подавлення засобами РЕБ чи знищення їх, наприклад, FPV- дронами з боку противника [27,28].

Вплив дронів надводного базування (USV). Своє незвичайно важливе значення для зміни тактики бойових дій на морі підтвердили українські дрони морського базування, які стали першими у світі та показали вражаючий результат під час застосування в умовах реальних бойових дій у водах Чорного моря проти бойових кораблів противника [29]. Такі дрони слід вважати одним з факторів асиметричного стримування будь-якого флоту. Вони фактично зробили революцію у військово-морських операціях. Морські дрони здатні виконувати різноманітні завдання, починаючи з розвідки, і закінчуючи ударними діями, що потребує внесення оперативних змін у тактику та оперативне мистецтво бойових дій на морі.

Щодо концепції дронів морського базування, то це не є чимось надновим у світі розробок оборонних технологій. Вони використовуються різними арміями світу вже не один рік. Їх застосування з кожним роком набуває більших темпів завдяки дешевизні та безпеці в застосуванні порівняно з кораблями (катерами) зі схожими завданнями. Основними напрямками розвитку дронів морського базування вважалось створення та удосконалення розвідувальних дронів, дронів для захисту акваторій від бойових пловців та розвідників, а також дронів для розмінування акваторій. Тим не менш, серед пропонованих на ринку морських дронів була до недавнього часу незатребуваною концепція морських дронів-камікадзе, адже їх вважали непотрібними за умов наявності чисельних протикорабельних ракет, торпед та інших ударних засобів. Проте з початком широкомасштабної війни (з 24.02.2022) точка зору на цей інструмент війни була кардинально переглянута. Унікальні українські дрони морського базування проявили свою високу ефективність та внесли значний вклад у перелом бойових дій на морському театрі бойових дій в акваторії Чорного моря.

Розвиток морських дронів призвів до створення на їх базі багатоцільових платформ, на яких може розміщуватися різна зброя: як повітряні дрони та крупнокаліберні кулемети, так і ракетні комплекси, які призначені для ураження як морських, так і повітряних цілей [30].

Проблемним питанням для дронів морського базування виявилась їх вразливість до стрілецького озброєння кораблів. Дронам складно подолати загороджувальний вогонь, унаслідок чого відсоток їхнього знищення

досягає 70%. Експерти вважають, що цю проблему навряд чи вдасться компенсувати конструктивною перекомпоновкою та бронюванням дронів. Однак як варіант її розв'язання пропонується удосконалити дрон для його занурювання на фінальному відрізу шляху до цілі. Неочевидною перевагою цього варіанта може стати можливість нанесення ушкоджень цілі нижче ватерлінії, що кратно збільшить імовірність її знищення (затоплення) [31].

Морські ударні дрони завдяки значному своєму потенціалу в найближчий час можуть стати одним із основних інструментів ведення бойових дій на морі наряду з крилатими ракетами, торпедами, мінами та морською артилерією.

Український прецедент із дронами надводного базування, ознаменувавши собою нову еру війни на морі, фактично сформулював перед світом проблемне питання: яким чином зберегти правильний баланс між традиційним військово-морським флотом та дронами морського базування? І це зрозуміло, бо надводний дрон вартістю у кілька сотень тисяч доларів здатний знищити військовий корабель противника вартістю у декілька десятків мільйонів доларів. Питання виявилось досить актуальним, бо у майбутніх конфліктах кораблям, які не будуть оснащені ефективними системами захисту та виживання, буде ще складніше, бо рій морських дронів стане основною проблемою для великих бойових кораблів, а у взаємодії з роєм дронів повітряного базування ця проблема прийме максимально загрозливий характер.

Вплив дронів підводного базування (ROV). Наступним геймченжером широкомасштабної війни і проблемою надводного флоту вважаються ударні дрони підводного базування, – українське ноу-хау для асиметричних дій на морі в рамках ініціативи “Перший український роботизований флот” (FURY) [32] – створення яких спрямовано на посилення морської складової дронів. Вони автономні, менш помітні на шляху прямування до цілі та здатні тривалий час знаходитися в режимі непомітного очікування до моменту атаки.

У найближчій перспективі підводні дрони будуть розглядатись як автономні безпілотні платформи для виконання низки місій. Вони зможуть нести дистанційну зброю, таку як міни або торпеди, або навіть ракети, що запускаються з підводних човнів. Крім

атак вони зможуть, завдяки встановленим датчикам, вести розвідку.

Вплив штучного інтелекту на дронізацію. Важливою інновацією російсько-українського збройного протистояння став перехід до використання ШІ в технологічній гонці в сфері дронізації. ШІ допомагає дронам орієнтуватися в польоті та уникати перешкод, зокрема від РЕБ, а розробники впритул підійшли до створення автономних ударних БпЛА з використанням алгоритмів ШІ [2,7,11]. Перспектива дійсно за повністю автономними дронами із ШІ – смертельною автономною зброєю [14], яка залишається на завершальній стадії розробок та досліджень і для протидіючих сторін сьогодні на полі бою поки ще офіційно недосяжна, але це питання часу і політики.

Використання технологій ШІ наближає до створення і практичного застосування роїв дронів. Конвергенція технологій, що пов'язана із ШІ й автономією машин, уже дозволила створити концепцію “Рій БпЛА”, що складається із взаємодіючих автономних роботів, які функціонують на полі бою як єдине ціле. Реалізація цієї концепції призведе до фундаментальної зміни характеру сучасних воєнних конфліктів [33].

Зміни в структурах збройних сил протиборчих сторін. Як свідчить досвід воєнних конфліктів, впровадження нового озброєння та військової техніки призводить не тільки до змін у воєнному мистецтві, а також до трансформаційних змін у складі збройних сил воюючих сторін. Активна дронізація призвела саме до таких змін. Так, для нарощування спроможностей ЗС України з метою використання повітряних дронів, дронів морського та наземного базування, а також забезпечення готовності до застосування таких дронів за призначенням, у лютому 2024 року було ухвалено рішення щодо створення окремого роду сил – Сил безпілотних систем [34], а в структурі ГШ ЗС України – Головного управління безпілотних систем [35], що було спрямоване на підвищення ефективності застосування дронів різного базування в інтересах успішного ведення бойових дій у повітрі, на суші та на морі на асиметричній основі.

Раніше, ще в лютому 2023 року ГШ ЗС України ухвалив рішення про створення окремих ударних рот БпЛАК. Планом на рік було визначено створення 60 таких рот [36]. У складі ВМС ЗС України сформовано окрему бригаду для застосування морських дронів різного призначення [37]. А у 2024 році були

розгорнуті окремі роти наземних дронів [38]. Подальші організаційні зміни у 2025 році будуть відбуватися в межах ініціативи “Drone Line” [39].

У РФ оголосили про створення нового роду військ – військ безпілотних систем для кращої інтеграції використання своїми військами автономних і роботизованих технологій і для забезпечення того, щоб досвід і тактика бойових дій в Україні могли бути засвоєні і систематизовані різними військовими підрозділами, пізніше ніж в Україні, – у грудні 2024 року. Формування нової організаційної структури має бути завершено до третього кварталу 2025 року [40].

Висновки. Відомий закон збройної боротьби акцентує увагу на тому, що форми і способи ведення збройної боротьби залежать від кількості й якості озброєння, бойової та спеціальної техніки. Це в черговий раз підтверджує російсько-українське збройне протистояння, що відбувається в умовах четвертого етапу дронізації, суть якого полягає в створенні різних за своїм призначенням роботизованих бойових платформ із впровадженням технологій III, застосування яких охопило майже всі сфери ведення бойових дій: повітряну, наземну, надводну і підводну, що, у кінцевому підсумку призвело до чергової трансформації збройної боротьби.

Підводячи підсумок, доцільно наголосити на таких висновках щодо дронізації як фактору трансформації збройної боротьби:

дронізація набула стратегічного характеру і призвела до трансформації збройної боротьби та структурних змін в складі збройних сил сторін у ході російсько-українського збройного протистояння, яке стало лабораторією майбутніх воєн;

світ швидко наближається до широкомасштабного створення смертельної автономної зброї на основі III, здатної повністю виключити безпосередню участь людини на полі бою;

дронізація зіграла ключову роль у прискоренні застосування мережецентричної моделі ведення війни, що об'єднує зброю, розвідувальні системи і командну інфраструктуру в єдину інформаційну мережу в інтересах скорочення ланцюжка знищення – процесу від виявлення цілі до її ураження (перевага на полі бою залежить від того, чий ланцюжок знищення буде швидшим);

дронізація стає найважливішою частиною воєнних стратегій низки країн світу та одним із стандартів сучасних війн;

дронізація дозволяє країні з меншим бойовим потенціалом, ніж у противника, посилити й успішно забезпечувати асиметричність бойових дій у повітрі, на землі та морі;

дронізація змінює тактику і значно прискорює темпи бойових дій, висуває нові вимоги до креативності командного складу військ (сил) і мистецтва їхнього мислення;

динаміка створення, гнучкість та темпи впровадження інновацій, як у плані адаптації технологій для військових цілей, так і в плані їх творчого, нового використання на полі бою, стали ключовою особливістю російсько-українського збройного протистояння та відіграють життєво важливу роль на полі бою;

у ході високотехнологічної війни протиборчі сторони швидко адаптуються до новітніх технологій противника, розробляють аналогічні або нові, що впливає на зміну динаміки та хід бойових дій, їхню ефективність і потребує оперативних змін у тактиці та оперативному мистецтві.

Напрями подальших досліджень. Подальші дослідження мають відбуватися за такими актуальними напрямками: розвиток тактики дій та оперативного мистецтва військ (сил) в умовах подальшої дронізації; оптимізація мережецентричної моделі ведення війни на основі дронізації, що продовжується; дослідження тенденцій переходу дронізації до широкомасштабного створення смертельної автономної зброї; розвиток гуманітарного права війни в умовах широкомасштабної дронізації тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мосов С. Война или мир – выбор за человечеством : монография. Киев : Изд. дом. “РУМБ”, 2007. 300 с.
2. Горбулін В., Мосов С. Дронізація як український феномен // Оборонний вісник. 2024. № 3–4. С. 24–32.
3. Berg M. Killer robot swarms, an update. URL: <https://www.politico.com/newsletters/digital-future-daily/2023/02/07/killer-robot-swarms-an-update-00081623> (дата звернення: 07.05.2024).
4. Kallenborn Z., Bleek P. C. Drones of Mass Destruction: Drone Swarms and the Future of nuclear, chemical, and biological Weapons. URL: <https://warontherocks.com/2019/02/drones-of-mass-destruction-drone-swarms-and-the-future-of-nuclear-chemical-and-biological-weapons> (дата звернення: 07.05.2024).

5. Kesteloo H. Ground drones Revolutionize Ukraine's Warfront. URL: [https://dronexl.co/2023/07/13/ground-drones-ukraine/#:~:text=Unmanned%20ground%20vehicles%20\(UGVs\),%20aka%20Ground](https://dronexl.co/2023/07/13/ground-drones-ukraine/#:~:text=Unmanned%20ground%20vehicles%20(UGVs),%20aka%20Ground) (дата звернення: 07.05.2024).
6. Козацький О. FPV-дрони: зброя, що змінила сучасну війну. URL: <https://mil.in.ua/uk/articles/fpv-drony-zbroya-shho-zminyla-suchasnu-vijnu> (дата звернення: 07.05.2024).
7. Mozur P., Satariano A. A.I. Begins Ushering In an Age of Killer Robots. URL: <https://www.nytimes.com/2024/07/02/technology/ukraine-war-ai-weapons.html> (дата звернення: 07.05.2024).
8. Pawar B. Drone Swarm Technology and its impact on future Warfare. URL: <https://theguardian.com/drone-swarm-technology-and-its-impact-on-future-warfare> (дата звернення: 07.05.2024).
9. Thompson K. How the Drone War in Ukraine Is Transforming Conflict. URL: <https://www.cfr.org/article/how-drone-war-ukraine-transforming-conflict> (дата звернення: 07.05.2024).
10. Hunder M. Ground vehicles are the new frontier in Ukraine's drone war. URL: [https://www.reuters.com/world/europe/ground-vehicles-are-new-frontier-ukraines-drone-war-2023-07-13/#:~:text=KYIV,%20July%2013%20\(Reuters\)%20-%20After](https://www.reuters.com/world/europe/ground-vehicles-are-new-frontier-ukraines-drone-war-2023-07-13/#:~:text=KYIV,%20July%2013%20(Reuters)%20-%20After) (дата звернення: 07.05.2024).
11. Чаплі Е. Дрони зі штучним інтелектом: як вони змінюють хід війни. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/drony-zishtuchnym-intelektom-zminyuyut-khid-vijny/33084445.html> (дата звернення: 07.05.2024).
12. Cheetham J. Sea drones: What are they and how much do they cost? URL: <https://www.bbc.com/news/world-europe-66373052> (дата звернення: 07.05.2024).
13. Мосов С. П. Загальні тенденції сучасної збройної боротьби // Оборонний вісник. 2011. № 6. С. 4–11.
14. Горбулін В, Мосов С. Смертельна автономна зброя // Оборонний вісник. 2022. № 3–4. С. 18–24.
15. Безпілотна авіація у військовій справі: кол. монографія / С. П. Мосов, М. В. Погорецький, С. М. Салій, О. В. Сєлюков, А. Л. Фещенко; за ред. проф. С. П. Мосова. Київ: Інтерсервіс, 2019. 324 с.
16. T. The Role of FPV Drones in Tactical Military Applications. URL: <https://www.nsin.us/fpv-drone-military/#:~:text=Advantages%20of%20FPV%20drones%20for%20targeted%20strikes%20include%3Aenemy%20..pinpoint%20accuracy> (дата звернення: 08.02.2025).
17. Патент №125886 на винахід. Україна, МПК G01V 3/16, F41H 11/12. Переносний комплекс для пошуку та виявлення мін / С. П. Мосов, О. М. Попов, С. А. Станкевич. № а202004366; заявл. 13.07.2020; опубл. 29.06.2022, Бюл. № 26/2022. 7с.
18. Мосов С. П., Васильєв О. В. Можливості використання патентної інформації для ведення розвідки в інтересах національної безпеки України // Труді академії (НАОУ). 2009. № 2 (89). С. 26–30.
19. Легкий універсальний ударно-розвідувальний дрон DJI Mavic. URL: <https://drony.org.ua/universalnyj-udarno-rozviduvalnyj-dron-dji-mavic-3> (дата звернення: 08.12.2024).
20. Pettyjohn S. Drones are transforming the battlefield in Ukraine but in an evolutionary Fashion. URL: <https://warontherocks.com/2024/03/drones-are-transforming-the-battlefield-in-ukraine-but-in-an-evolutionary-fashion/#:~:text=headlines%20would%20lead%20on e%20to%20conclude> (дата звернення: 08.12.2024).
21. Anderson N. Drones are now launching drones to attack other drones in Ukraine. URL: <https://arstechnica.com/culture/2025/02/from-motherships-to-shotguns-drone-war-evolves-rapidly-in-ukraine> (дата звернення: 08.02.2025).
22. Тимофєєв В. «Революції дронів»: як вони змінили правила війни. URL: <https://kp.ua/ua/politics/a692229-revoljutsiji-droniv-jak-voni-zminili-pravila-vijni> (дата звернення: 08.12.2024).
23. “10 000 роботів для фронту до кінця 2024-го буде гарним показником”. Репортаж з полігону для тестування роботизованих комплексів. URL: <https://ain.ua/2024/03/15/reportazh-z-poligonu-dlya-testuvannya-robotyzovanyh-kompleksiv> (дата звернення: 08.12.2024).
24. ЗСУ біля Торецька використовують наземний дрон – робо-собаку. ВІДЕО. URL: <https://novynarnia.com/2024/08/05/zsu-bilya-toreczka-vykorystovuyut-nazemnogo-drona-sobaku-video> (дата звернення: 08.12.2024).
25. Шевчук А. ЗСУ випробовують на передовій безпілотний робот Ironclad. URL: <https://ua.korrespondent.net/ukraine/4625624-zsu-vyprovovuuut-na-peredovii-bezpilotnyi-robot-Ironclad> (дата звернення: 08.12.2024).
26. Ukraine Drones Hit Russian Hideout in War's First Unmanned Ground Attack. URL: <https://www.newsweek.com/ukraine-russiadrone-kharkiv-2004584> (дата звернення: 22.12.2024).
27. Логінов Є. “Ворог думав, що по них працює БМП”. Як ЗСУ виконують завдання під носом армії РФ? <https://www.radiosvoboda.org/a/nazemni-drony-sapery-lohistyka/33195328.html> (дата звернення: 08.12.2024).
28. Залата О. Наземні дрони проти повітряних: чи вистоят українська армія роботів під натиском РФ. URL: <https://focus.ua/uk/digital/637389-nazemni-droni-proti-povitryanih-chi-vistojit-ukrajinska-armiya-robotiv-pid-natiskom-rf> (дата звернення: 08.12.2024).
29. Даценко В. Битва за Чорне море. ЗСУ пошкодили та знищили російський флот на сотні

- мільйонів доларів, а витратили на це понад \$3 млн. Як українська армія вчилася діставати кораблі РФ. URL: <https://forbes.ua/war-in-ukraine/ukraina-stvoryue-novi-morski-droni-ta-mozhlyvo-atakuje-nimi-rosiyski-korabli-v-chornomu-mori-yak-tse-vdaetsya-09082023-15335> (дата звернення: 08.12.2024).
30. Лаб'як І. СБУ показала ексклюзивні кадри спецоперації Sea Baby в Керченській бухті. URL: <https://tsn.ua/ato/sbu-pokazala-eksklyuzivni-kadri-specoperaciyi-sea-baby-v-kerchenskiy-buhti-2719107.html> (дата звернення: 12.12.2024).
31. Ударні морські дрони у війні проти Росії. URL: <https://mil.in.ua/uk/articles/udarni-morski-drony> (дата звернення: 08.12.2024).
32. Війна дронів: як Україна виграє битву за Чорне море. URL: <https://usm.media/vijna-droniw-jak-ukrajina-vyhraje-bytvu-za-czorne-more> (дата звернення: 08.12.2024).
33. Мосов С.П. Ройня дронів військового призначення: реалії та перспективи // 36. наук. праць ЦВСД НУОУ. 2024. Вип. №. 1 (80) С.77-86.
34. Про нарощування спроможностей Сил оборони: указ Президента України №51/2024 від 06.02.2024. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/512024-49625> (дата звернення: 08.12.2024).
35. Головне управління безпілотних систем. URL: <https://www.mil.gov.ua/ministry/struktura-generalnogo-shtabu/golovne-upravlinnya-bezpilotnih-sistem.html> (дата звернення: 08.12.2024).
36. "Очі" ЗСУ. Як дрони змінили війну в Україні. URL: <https://www.holosameryky.com/a/drones-ukraine-russia-war/7259775.html> (дата звернення: 08.12.2024).
37. У ВМС України створили бригаду морських дронів. URL: <https://mil.in.ua/uk/news/u-vms-ukrayiny-stvoryly-brygadu-morskyh-droniv> (дата звернення: 08.12.2024).
38. Ukraine is testing a ground-based drone for setting up smoke screens. URL: <https://mil.in.ua/en/news/ukraine-is-testing-a-ground-based-drone-for-setting-up-smoke-screens/#:~:text=Ukraine%20is%20testing%20a%20ground-based%20drone> (дата звернення: 08.12.2024).
39. Tyshchenko K. Ukraine's defence minister announces launch of revolutionary Drone Line project. URL: <https://www.pravda.com.ua/eng/news/2025/02/9/7497434> (дата звернення 10.02.2025).
40. Russians Explain the New Armed Forces Branch to Be Created in 2025. URL: https://en.defence-ua.com/news/russians_explain_the_new_armed_forces_branch_to_be_created_in_2025-12968.html (дата звернення 15.01.2024).

Стаття надійшла до редакційної колегії 17.02.2025

Droneization as a factor in the transformation of armed struggle in modern conditions

Annotation

Military conflicts of today are characterized by the adoption by the world's leading countries of modern intelligence, control, data transmission and destruction systems as the material basis of armed struggle, among which artificial intelligence (AI) combat systems are already becoming the main weapon.

The Russian-Ukrainian armed confrontation has fully confirmed the above. Drone warfare, which has become widespread and has become an objective reality in the course of a large-scale war (since 24.02.2022), has become a factor in the transformation of armed struggle in modern conditions, which determines the research issues related to a systematic analysis of the changes that have already taken place in the landscape of known trends in armed struggle with the definition of the features of this transformation and its impact on armed struggle in general.

The purpose of the article is to determine the peculiarities of the transformation of armed struggle due to the factor of drone in modern conditions (on the example of the Russian-Ukrainian armed confrontation).

The author emphasizes that, as a factor in the transformation of armed struggle, droneization: has become strategic and has led to the transformation of armed struggle and structural changes in the armed forces of the parties;

has played a key role in accelerating the application of a network-centric model of warfare that integrates weapons, intelligence systems and command infrastructure into a single information network in order to reduce the chain of destruction – the process from target detection to its destruction (the advantage on the battlefield depends on whose chain of destruction is faster);

is becoming an essential part of the military strategies of a number of countries.

Keywords: armed struggle; war; droneization; asymmetric actions.