

Studia Bezpieczeństwa Narodowego
Zeszyt 37 (2025)
ISSN 2028-2677, s. 111-136
DOI: 10.37055/sbn/210428

Instytut Bezpieczeństwa i Obronności
Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania
Wojskowa Akademia Techniczna
w Warszawie

National Security Studies
Volume 37 (2025)
ISSN 2028-2677, pp. 111-136
DOI: 10.37055/sbn/210428

Institute of Security and Defense
Faculty of Security, Logistics and Management
Military University of Technology
in Warsaw

TAKTYCZNE UŻYCIE BEZZAŁOGOWYCH SYSTEMÓW POWIETRZNYCH PRZEZ SIŁY ZBROJNE UKRAINY W ASPEKCIE MOŻLIWOŚCI IMPLEMENTACJI W SIŁACH ZBROJNYCH RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ

TACTICAL USE OF UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS BY THE ARMED FORCES OF UKRAINE IN THE ASPECT OF THE OPPORTUNITY OF IMPLEMENTATION IN THE ARMED FORCES OF THE REPUBLIC OF POLAND

Adrian Czesław NAPORA

Zarząd Planowania i Polityki (J-5)

Dowództwo Wielonarodowego Korpusu Północno-Wschodniego w Szczecinie

ORCID: 0009-0006-0462-156X

Abstrakt. Celem prezentowanych wyników podjętej próby badawczej jest ustrukturyzowanie i uporządkowanie zebranych danych na temat taktycznego użycia bezzałogowych systemów powietrznych oraz przedstawienie rekomendacji do implementacji w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Dane pochodzą bezpośrednio od oficerów ukraińskich. Byli oni w kontaktach roboczych ze stroną Polską w ramach misji EUMAM w roli instruktorów, szkolonych jak i oficerów programujących szkolenie sztabów brygad. Te treści stały się też przedmiotem badania w zakresie taktycznego użycia systemów bezzałogowych. W procedurze badawczej przyjęto następujące pytanie badawcze: które z ukraińskich rozwiązań zastosowania BSP mogą zostać zaimplementowane do Sił Zbrojnych RP? Problem badawczy pomógł wyostrzyć procesy analityczne dostępnego materiału, jak również był cennym punktem odniesienia do sformułowania tezy roboczej. Tym samym, hipotetyczną odpowiedzią na powyższy problem zostało przyjęte przypuszczenie, że zdecydowana większość rozwiązań i zastosowań stosowanych przez Ukraińców jest przydatna w Siłach Zbrojnych RP. Do uporządkowania i ustrukturyzowania zebranych informacji posłużyły teoretyczne metody badawcze takie jak: monograficzna oraz klasyfikowanie proste. Metoda monograficzna została w praktyce zastosowana jako ostatnia i posłużyła do napisania zwięzłych treści niniejszej publikacji. Klasyfikowanie proste umożliwiło na precyzyjne rozróżnienie i wskazanie przeznaczenia taktycznego systemów bezzałogowych, klas systemów bezzałogowych oraz rekomendacji dla Sił Zbrojnych RP. Natomiast selekcja tych

danych z obszernego materiału nastąpiła wskutek zastosowania abstrahowania izolującego oraz metod analitycznych. Abstrahowanie izolujące pozwoliło na identyfikację treści, które nie zostały zastosowane w procedurze badawczej. Natomiast metody analityczne pozwoliły na zidentyfikowanie i wyodrębnienie struktur organizacyjne BSP, ich przeznaczenie i połączenie z innymi rodzajami wojsk stosowanymi od szczebla brygady w dół. Identyfikacja możliwie przydatnych elementów dla Sił Zbrojnych RP oraz sformułowanie rekomendacji nastąpiło za sprawą: wnioskowania oraz syntezy. Na bazie dostępnych danych, porównano stan rozwoju i zastosowania BSP w Siłach Zbrojnych Ukrainy oraz stan rozwoju tych platform w Siłach Zbrojnych RP. Kierunki rozwoju i rekomendacje zostały sformułowane poprzez wnioskowanie i syntezy wymagań i praktyk łączących różne systemy walki. Wysublimowano treści dotyczące bojowego użycia bezzałogowych systemów powietrznych jak również sformułowano szereg rekomendacji. Co więcej, rozważania doprowadziły do identyfikacji kolejnych kierunków badawczych, mianowicie użycie pojazdów bezzałogowych jak i łodzi bezzałogowych, a w konsekwencji rozważenie implementacji w Siłach Zbrojnych RP. Hipoteza badawcza została potwierdzona, a nawet wnioski znacząco wyszły poza jej obręb. Obserwacje wojny rosyjsko-ukraińskiej, lektura publikacji jej poświęconych pozwalają proponować i wzmacniać śmiało koncepcje rozwoju zastosowania platform bezzałogowych.

Abstract: The aim of the presented research results is to structure and organize the collected data on the tactical use of unmanned aerial systems and to present recommendations for implementation into the Polish Armed Forces. The data comes directly from Ukrainian officers. They were in working contact with Poland as part of the EUMAM mission, serving as instructors, trainees, and officers programming the training of brigade staffs. This information also became the subject of research on the tactical use of unmanned aerial systems. The research procedure addressed the following research question: which Ukrainian solutions for the use of UAVs can be implemented in the Polish Armed Forces? The research question helped sharpen the analytical processes of the available material and provided a valuable reference point for formulating a working thesis. Therefore, the hypothetical answer to the above problem was the assumption that the vast majority of solutions and applications used by Ukrainians are useful in the Polish Armed Forces. Theoretical research methods such as monograph and simple classification were used to organize and structure the collected information. The monograph method was applied in practice last and served to write the concise content of this publication. Simple classification enabled precise differentiation and indication of the tactical purpose of unmanned systems, classes of unmanned systems, and recommendations for the Polish Armed Forces. The selection of this data from the extensive material was achieved through the use of isolating abstraction and analytical methods. Isolating abstraction allowed for the identification of content that was not used in the research procedure. Analytical methods, in turn, allowed for the identification and separation of the organizational structures of UAVs, their purpose, and their connection with other branches of the military used from the brigade level down. The identification of potentially useful elements for the Polish Armed Forces and the formulation of recommendations were achieved through inference, and synthesis. Based on available data, the state of development and application of UAVs in the Ukrainian Armed Forces was compared with the state of development of these platforms in the Polish Armed Forces. Development directions and recommendations were formulated by reasoning and synthesizing requirements and practices combining various combat systems. The content regarding the combat use of unmanned aerial systems was refined, and a number of recommendations were formulated. Furthermore, the deliberations led to the identification of further research directions, namely the use of unmanned vehicles and unmanned boats, and consequently, consideration of their implementation in the Polish Armed Forces. The research hypothesis was confirmed, and the conclusions even extended significantly beyond its scope. Observations of the Russian-Ukrainian war and publications devoted to it allow us to propose and reinforce bold concepts for the development of unmanned platforms.

Słowa kluczowe: wojna na Ukrainie, drony, wykorzystanie doświadczeń, Siły Zbrojne Ukrainy, UAV.

Keywords: war in Ukraine, drones, lessons learned, Armed Forces of Ukraine, UAV.

Wprowadzenie

W listopadzie 2022 roku zainaugurowano funkcjonowanie ang. Combined Arms Training – Command (CAT-C) w ramach ang. European Union Military Assistance Mission to Ukraine (EUMAM). Siedziba tego dowództwa została zorganizowana doraźnie, na bazie sztabu 11 Dywizji Kawalerii Pancernej w Żaganiu. Celem tej organizacji jest kierowanie szkoleniem Sił Zbrojnych Ukrainy (SZU) na terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej.

W ramach jednego z organizowanych modułów szkoleniowych dla wybranych elementów Wojsk Lądowych Ukrainy, przeprowadzono szkolenie zespołowe sztabów brygad. W czasie tychże członkowie modułu szkoleniowego jak i CAT-C, mieli okazję wziąć udział w organizowanych przez autora seminariach z oficerami ukraińskimi. W czasie tych przedsięwzięć uzyskano dane bezpośrednie od oficerów państwa wspieranego, zarówno od członków szkolonych sztabów jak i instruktorów.

Dane dotyczyły działań taktycznych Wojsk Lądowych SZU, ze szczególnym naciskiem na zmiany w prowadzeniu walki. Każdorazowo autor po takim seminarium opracował notatkę służbową, co stanowi główny nośnik zdobytej w ten sposób wiedzy (Notatka 44USBZ, 2023; Notatka 60USBZ, 2023; Notatka 141 USBZ, 2023; Notatka 150USBZ, 2024; Notatka 152USBZ, 2024; Notatka 154 USBZ, 2024; Notatka 155USBZ, 2024; Notatka 4UBSz, 2024; Notatka 18SBGN, 2024).

W ramach międzynarodowych rozważań nad optymalizacją szkolenia sztabów brygad SZU autor wziął udział w wielu sympozjach, organizowanych przez kolejne dowództwo w architekturze wsparcia Ukrainy, mianowicie ang. Security Assistance Group – Ukraine (SAG-U). W styczniu 2024 roku jedno z nich odbyło się w miejscowości Grafenwöhr, RFN. Wówczas to otrzymano szeroki materiał od przedstawicieli komórki szkoleniowej Sztabu Generalnego Sił Zbrojnych Ukrainy. Materiał ten miał charakter uzupełniający dane dobrane w czasie seminariów (Yaroslav K., 2024).

Dostępne w ten sposób informacje stwarzają warunki do analiz prowadzonych działań na ukraińskim polu walki, w zależności od podjętego problemu. W wypadku prezentowanej publikacji jest nim taktyczne zastosowanie statków bezzałogowych (Rusinek, 2024).

W tym miejscu warto zwrócić uwagę na problemy terminologiczne związane z tzw. dronami. Autor niniejszej publikacji powołuje się na ekspertyzę Wiktora Rusinka z Akademii Sztuki Wojennej w Warszawie, który przedstawił referat dotyczący nomenklatury w czasie konferencji naukowej pt. Wsparcie działań w operacjach wojskowych i reagowania kryzysowego - nowe aspekty zagrożeń militarnych i kryzysowych, mającej miejsce

w dniu 14-15 listopada 2024 roku w Akademii Wojsk Lądowych we Wrocławiu. Bezzałogowy System Powietrzny (BSP) — wzajemnie powiązany zespół elementów obejmujący bezzałogowe platformy powietrzne, modułowe ładunki użyteczne (operacyjne), urządzenia transmisji danych, urządzenia służące do startu i lądowania, planowania misji, stacje kierowania i kontroli platformy powietrznej, stacje przetwarzania danych, a także eksploatacji i wsparcia logistycznego. Bezzałogowy Statek Powietrzny (BSkP) — statek powietrzny, którego lot kontrolowany jest zdalnie przez pilota-operatora BSP (operatora BSP) lub za pomocą autonomicznych systemów. Bezzałogowa platforma powietrzna (BPP) — statek powietrzny, o napędzie silnikowym, jednorazowego lub wielokrotnego użytku, wykorzystujący siły aerodynamiczne dla zapewnienia siły nośnej, który lata niezależnie lub jest pilotowany zdalnie: zdolny do przenoszenia ładunków śmiertelnych lub obojętnych. Platformy balistyczne i semi-balistyczne, pociski manewrujące (pisownia oryginalna) i pociski artyleryjskie nie są uważane za bezzałogowe platformy powietrzne (Rusinek, 2024).

Tym samym jasnym staje się, że materiał opracowany został na podstawie danych bezpośrednio pochodzących od uczestników i użytkowników. Niniejsza publikacja jest dokumentacją referatu wygłoszonego na konferencji naukowej pt. Bezzałogowe Systemy Autonomiczne mającej miejsce w dniu 29 października 2024 roku w Centrum Robotów Mobilnych Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie.

Niniejsza publikacja składa się z wprowadzenia, rozwinięcia oraz wniosków. W ramach wprowadzenia przedstawiono genezę i sposób pozyskanych danych. W rozwinięciu wyjaśniono przyjętą procedurę badawczą jak również przedstawiono zasadnicze treści oraz sformułowano wnioski. Te pierwsze podzielono na kilka zagadnień, mianowicie: Zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych według założeń ukraińskich, Struktury organizacyjne do szczebla brygady, Komórki kierujące działaniami bezzałogowych statków powietrznych na stanowisku dowodzenia brygady, Bezzałogowe statki powietrzne w podtrzymaniu wojsk, Zwalczanie bezzałogowych statków powietrznych, Ochrona bezzałogowych statków powietrznych, Pierwsze kroki w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, Brygada dronowa? W ramach wniosków przedstawiono kierunki rozwoju oraz rekomendacje dla instytucji eksperckiej jak również, odniesiono się do założeń metodologicznych.

Weryfikacja literatury

Przegląd literatury i publikacji pozwala na stwierdzenie, że systemy bezzałogowe są tematem popularnym i nośnym. W ostatnich latach, na długo jeszcze przed wybuchem wojny rosyjsko-ukraińskiej, pojawił się szereg monografii o charakterze popularnonaukowym

o podjętej problematyce. Publikacje internetowe są równie powszechne. Użycie bezzałogowych systemów powietrznych w walkach o Górski Karabach między 29 września, a 10 listopada 2020 roku spotęgował zainteresowanie tymi platformami. Wojna rosyjsko-ukraińska w praktyce nie pozostawiła złudzeń co do praktyczności i powszechności zastosowania systemów bezzałogowych. Na ten temat można równie wiele znaleźć.

Publikacje dotyczące doświadczeń ukraińskich zasadniczo potwierdzają doniesienia oficerów SZU. Stwierdzić jednak należy, że zdecydowana większość wspomnianych tekstów nie ma pochodzenia bezpośredniego od użytkowników. Większość zawartych w nich informacji ma pochodzenie wtórne.

Część dostępnej literatury można zakwalifikować jako związaną z wojną rosyjsko-ukraińską i poświęconą użycia taktycznego bezzałogowych statków powietrznych, lub częściowo przedstawiającą taką problematykę. Przyznać należy, że przytaczane publikacje w większości są napisane w formie raportów. Teksty te mają charakter syntetyczny i przystępny dla Czytelnika. Raporty te opracowywane są w zespołach analitycznych, tzw. Think Tanków, których członkowie z reguły są cywilami. Tylko część z nich posiada w swych szeregach byłych oficerów, jak np. RUSI. Do szczególnie wartościowych z taktycznego punktu widzenia zaliczyć należy dokumenty wydane właśnie pod egidami brytyjskimi, jak również wartym podkreślenia są dokonania Polaków ze Strategy and Future, jednakże pokrywają one etap nie przekraczający cezury końca 2023 roku. Widocznym staje się, że wraz z końcem 2024 roku zaangażowanie w wydawanie takich dokumentów znacząco spadło, aczkolwiek pojawiły się periodyki, których numery są poświęcone całościowo podjętej tematyce, jak np. Przegląd Sił Zbrojnych (10SFG(A); Halem, 2023; Zabrodskiy i in. 2022; Nagle i Cormbe 2024; Bartosiak i in., 2023; Mertens, 2023; Kamaras, 2023; Watling i in., 2023a; Watling i Reynolds 2023a; Watling i Reynolds 2023b; Watling i in., 2023b; Mitkiewicz i Świetlik, 2014; Bruszewski i Szopa, 2025; Fiszer i Gruszczyński, 2023; Bruszewski i in. 2023; Kraszewski i Pyzia 2024; Przegląd Sił Zbrojnych, 3/2025).

Kolejną część materiału można scharakteryzować jako dostępne publikacje internetowe. Pochodzą one spod opracowania analityków, w większości cywilnych. Bazują w zdecydowanej w większości o źródła otwarte, lub nie wskazują źródeł w ogóle. Popularnie wskazywanymi źródłami są strony internetowe ukraińskie lub profile jednostek wojskowych obecne w mediach społecznościowych. Nie stanowi to o braku jakości, niemniej do takich publikacji należy zachować umiarkowany dystans. W znacznej części korespondują one co do treści z danymi udostępnionymi przez oficerów ukraińskich. Jednocześnie potwierdzają się dane z obu rodzajów źródeł (Cieślak, 2025; Fiszer i Gruszczyński, 2025; Dura, 2025; Boffey, 2025; Horowitz, 2025; Swarms of Russian drones, 2025; Basmat, 2025; Jajcay, 2025; Limaye, 2025; Pultarova, 2025; Kirichenko, 2025; Clover i Miller, 2025; Franke, 2025; CSIS 2025;

Na odrębną wzmiankę zasługuje dostępna publikacja związana z ochroną lądowego, rosyjskiego sprzętu wojskowego, wydana przez Główny Zarząd Broni Pancernej Ministerstwa Obrony Narodowej Federacji Rosyjskiej. Jest to publikacja precyzyjnie wskazująca w jaki sposób osłaniać pasywnie pojazdy wojskowe przed ukraińskimi atakami. Może to być dowód na skuteczność tej platformy, odnotowana doktrynalnie po pierwszym roku wojny (MON FR, 2023).

Ostatnią kategorią dostępnego materiału są opracowania związane z teoretyzowaniem jak i prezentacją doświadczeń związanych z użyciem systemów bezzałogowych, które nie są związane z wojną rosyjsko-ukraińską. Ich lektura może wskazać wnioski w obszarze wcześniej przyjmowanych hipotez i koncepcji użycia bezzałogowców i zderzenia ich z praktyką ukraińską. W ramach prezentowania materiału badawczego, warto budować świadomość dostępnego wachlarza wiedzy (Tabrizi i Bronk, 2018; Glustertone, 2016; Sloggett, 2014; Bergen i Rothenberg, 2014; Grossman, 2018; Erickson, 2018; Frantzman, 2021; McCurley, 2015; Kaag i Kreps, 2015; Poller i Toum, 2024; Parks i Kaplan, 2027; Shoker, 2021; Moyar, 2015; Shaw, 2016; Scahill, 2016; Zaloga, 2008; Wilss, 2015; Rogers i Hill, 2014; Chandler, 2020; Whittle, 2014).

Metodologia badań

Celem badań była diagnoza doświadczeń taktycznego użycia bezzałogowych systemów powietrznych przez Siły Zbrojne Ukrainy oraz przedstawienie rekomendacji do implementacji tych doświadczeń w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Dane te są dostępne w opracowanych przez autorów notatkach służbowych, po każdym ze zorganizowanych seminariów. Przedstawiane tam treści dotyczyły różnych wątków, więc uzyskana tą drogą wiedza o systemach bezzałogowych jest rozproszona. Przedmiotem przeprowadzonego badania (Leśniewski, 2017; Pelc, 2009; Pokruszyński, 2012) jest taktyczne użycie systemów bezzałogowych omówione przez oficerów ukraińskich w ramach wykonywania zadań związanych ze szkoleniowym wsparciem Sił Zbrojnych Ukrainy.

Prezentowana publikacja jest próbą odpowiedzi na następujące pytanie (problem) badawcze: które z ukraińskich rozwiązań zastosowania BSP mogą zostać zaimplementowane do Sił Zbrojnych RP. Problem badawczy pomógł wyostrzyć procesy analityczne dostępnego materiału, jak również był cennym punktem odniesienia do sformułowania tezy roboczej. Tym samym, hipotezytyczną odpowiedzią na powyższy problem zostało przyjęte przypuszczenie, że zdecydowana większość rozwiązań i zastosowań stosowanych przez Ukraińców jest przydatna w Siłach Zbrojnych RP. Hipoteza ta przyświecała poszukiwaniom

w dostępnym materiale elementów charakteryzujących użycie systemów bezzałogowych, jak również sformułowanie procedury pozwalającej na opracowanie syntetycznego rozwiązania problemu w postaci artykułu.

Do uporządkowania i ustrukturyzowania zebranych informacji posłużyły teoretyczne metody badawcze takie jak: monograficzna oraz klasyfikowanie proste. Metoda monograficzna została w praktyce zastosowana jako ostatnia i posłużyła do napisania zwięzłych treści niniejszej publikacji. Klasyfikowanie proste umożliwiło na precyzyjne rozróżnienie i wskazanie przeznaczenia taktycznych systemów bezzałogowych, klas systemów bezzałogowych oraz rekomendacji dla Sił Zbrojnych RP. Natomiast selekcja tych danych z obszernego materiału nastąpiła wskutek zastosowania abstrahowania izolującego oraz metod analitycznych w postaci: analizy strukturalnej, funkcjonalnej, logicznej oraz systemowej. Abstrahowanie izolujące pozwoliło na identyfikację treści, które nie zostały zastosowane w procedurze badawczej. Natomiast metody analityczne pozwoliły na zidentyfikowanie i wyodrębnienie struktur organizacyjne BSP, ich przeznaczenie i połączenie z innymi rodzajami wojsk stosowanymi od szczebla brygady w dół. Identyfikacja możliwie przydatnych elementów dla Sił Zbrojnych RP oraz sformułowanie rekomendacji nastąpiło za sprawą: wnioskowania oraz syntezy. Na bazie dostępnych danych, porównano stan rozwoju i zastosowania BSP w Siłach Zbrojnych Ukrainy oraz stan rozwoju tych platform w Siłach Zbrojnych RP. Kierunki rozwoju i rekomendacje zostały sformułowane poprzez wnioskowanie i syntezy wymagań i praktyk łączących różne podsystemy walki (Szerzej na temat Systemu Walki Sił Zbrojnych RP patrz w: Wiśniewski, 2014).

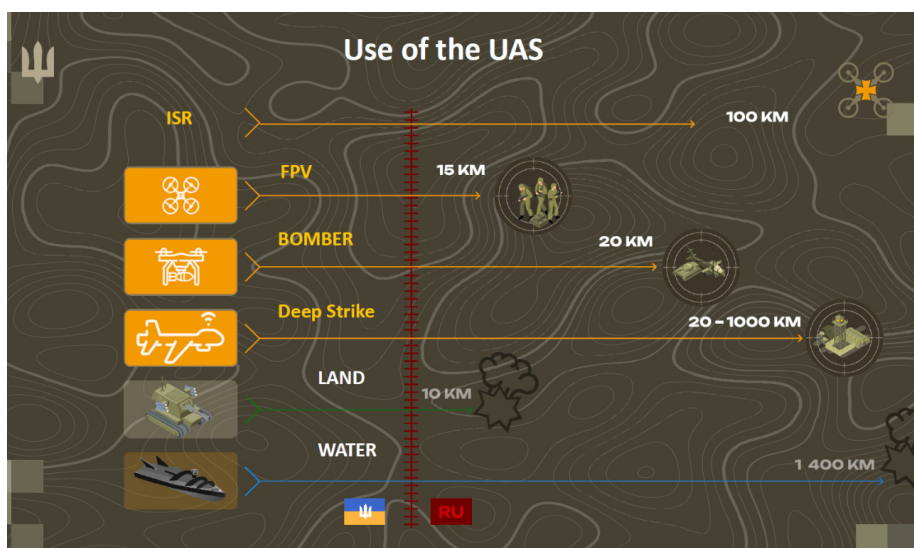
Zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych według założeń ukraińskich

W Sztabie Generalnym Sił Zbrojnych Ukrainy obowiązuje podział Bezzałogowych Statków Powietrznych ze względu na przeznaczenie oraz zasięg działania. Podyktowana jest ona podług kryterium zastosowania operacyjnego, słowem: do czego są używane bezzałogowce. Podawane dane są na stan z końca stycznia 2024 roku. Niewątpliwie w przestrzeni publicznej można znaleźć dane taktyczno-techniczne poszczególnych statków o zwiększonych parametrach, stosownie do typu statku. Sama klasyfikacja najprawdopodobniej nie uległa zmianie. Ma on się następująco (Yaroslav K., 2024):

- bezzałogowe statki powietrzne widoku z pierwszej osoby, ang. First Person View (FPV) – przeznaczone do zwalczania siły żywej przeciwnika oraz sprzętu wojskowego, zasięg do 15 km. Większość z nich pochodzi z rynku cywilnego i stanowią 80-90% całej floty ukraińskiej;

- bezzałogowe statki powietrzne – bombowce (ang. Bomber), przeznaczone do zwalczania sprzętu wojskowego oraz obiektów fortyfikacji polowej, zasięg do 20 km;
- bezzałogowe statki powietrzne głębokiego rażenia (ang. Deep Strike), przeznaczone do niszczenia obiektów (infrastruktury) wojskowych, o zasięgu od 20 do 1000 km;
- bezzałogowe statki powietrzne rozpoznawcze (ang. Intelligence, Surveillance, Reconnaissance, (ISR)).

Dodatkowo wyróżnia się bezzałogowe pojazdy lądowe o przeznaczeniu jak BSP FPV, o zasięgu do 10 km oraz bezzałogowe statki nawodne o przeznaczeniu jak BSP Głębokiego Rażenia o zasięgu do 1400 km.



Rysunek 1. Ukraińska klasyfikacja środków bezzałogowych

Źródło: Materiały otrzymane od oficera SZU: płk Yaroslav K., w trakcie sympozjum ws. szkolenia dowództw organizowanego przez Security Assistance Group – Ukraine w Grafenwöhr w dniu 23-26 stycznia 2024 roku.

Uzupełnienia wymaga fakt, że oficerowie ukraińscy przebywający na szkoleniu zespołowym organu dowodzenia brygady wskazywali na funkcjonalne wykorzystanie bezzałogowców. Urządzenia te wspierają:

- kierowanie działaniami w zakresie obserwacji sytuacji wojsk własnych,
- prowadzenie obserwacji położenia i działania wojsk przeciwnika,
- wsparcie analizy działań taktycznych przeciwnika,
- identyfikowanie celów do rażenia i naprowadzanie,

- rażenie celów (kamikaze, bombardowanie grantami),
- ocena zniszczeń po rażeniu,
- oddziaływanie psychologiczne na przeciwniku – sam dźwięk śmigieł budzi strach pośród żołnierzy,
- zwalczanie BStP przeciwnika,
- wsparcie podtrzymania wojsk,
- ochrona i osłona stanowiska dowodzenia,
- rozpoznanie inżynieryjne zapór przeciwnika.

Z reguły wsparcie poprzez transmisję obrazu odbywa się w czasie rzeczywistym. Gdy warunki ze względów technicznych lub taktycznych nie pozwalają na transmisję, BStP nagrywają obraz, a po zakończeniu lotu film odtwarzamy jest przez żołnierzy stosownych komórek. Być może wedługranie dźwięków śmigieł BStP do Rozgłośni Elektroakustycznych (REA) może zwiększyć świadomość szkolonych co do obecności tych urządzeń na polu walki, a docelowo może potęgować obniżenie nastrojów pośród żołnierzy przeciwnika (Notatka 44USBZ, 2023; Notatka 60USBZ, 2023; Notatka 141USBZ, 2023; Notatka 150USBZ, 2024; Notatka 152USBZ, 2024; Notatka 154USBZ, 2024; Notatka 155USBZ, 2024; Notatka 4UBSz, 2024; Notatka 18SBGN, 2024).

Struktury organizacyjne do szczebla brygady

Z dostępnego materiału wynika, że Siły Zbrojne Ukrainy implementują dodatkowe struktury organizacyjne dedykowane tylko do BSP na szczeblu brygady, batalionu oraz kompani. Odpowiednio na szczeblu brygady organizowany jest batalion BSP, w batalionie kompania, a w kompanii pluton.

Wiadomo, że batalion bezzałogowców ma składać się z wielu statków różnej klasy, te ostatnie mają być budulcem pododdziałów takiego batalionu. Analogicznie rzecz się ma z kompanią w batalionie manewrowym. Można dodać, że w brygadowym batalionie bezzałogowców, ma być zorganizowana jedna kompania obserwacyjna, składająca się łącznie z ok. 30-40 statków. Z kolei na szczeblu plutonu, na przykład czołgów albo zmechanizowanego, docelowym jest nasycenie w liczbie 1 do 4 BStP FPV. Wobec wyższych szczebli organizacyjnych nie uzyskano precyzyjnych danych.

Na stanowisku dowodzenia brygady w fazie realizacji działań (DT-3.2.2 (B), 2018) prowadzonej z taktycznego centrum operacyjnego (TCO) (Szkółuda i Strzoda, 2018), kierowanie bezzałogowymi systemami powietrznymi odbywa się za sprawą kilku wyspecjalizowanych komórek. Jak można zauważyć po podziale BStP, urządzenia te wspierają komórki rozpoznawcze, rażenia oraz kierowania działaniami (Yaroslav K., 2024).

Statki bezzałogowe są kierowane z wykorzystaniem szeregu aplikacji obecnych w TCO, a połączone są z wykorzystaniem sieci StarLink. W ostatnim czasie pojawiły się również informacje o kierowaniu statkami z wykorzystaniem przewodu światłowodowego. Uodparnia to system na zakłócanie, niemniej ma to rozwiązanie naturalne ograniczenie. System „Oczy” wspomaga kierowanie i transmisję obrazu z bezzałogowych statków. Jednocześnie może obsługiwać nawet do ok. 200 BSP. W systemie „Grafit” zobrażowana jest sytuacja w przestrzeni powietrznej. Jest on scentralizowany, a do jego zasadniczych sensorów zalicza się pasywne radary wykrywające zmiany w spektrum elektromagnetycznym jak również częstotliwości radiowe. System ten umożliwia scentralizowaną wymianę danych oraz identyfikację BStP podług przynależności do strony. System „Kropiva (Pokrzywa)” służy jako narzędzie zarządzania polem walki. Początkowo był to system dedykowany do strzelania i kierowania ogniem pośrednim, niemniej jego funkcjonalność okazała się na tyle przydatna, że został on rozpowszechniony. Za jego sprawą BStP wykonują szereg zadań ogniowych (Notatka 44USBZ, 2023; Notatka 60USBZ, 2023; Notatka 141USBZ, 2023; Notatka 150USBZ, 2024; Notatka 152USBZ, 2024; Notatka 154 USBZ, 2024; Notatka 155 USBZ, 2024; Notatka 4UBSz, 2024; Notatka 18 SBGN, 2024).

W modelowym rozwiązaniu taktycznego centrum operacyjnego brygady ukraińskiej należy zwrócić uwagę na element zwany „trójkątem bojowym”. Jest to układ rozmieszczenia poszczególnych komórek, kojarząc je na wzór funkcji połączonych. W każdym z wierzchołków takiego trójkąta znajdują się następujące elementy: (1) efektory, (2) sensory, (3) ośrodek decyzyjny.

W tym podziale znajdują się poszczególne komórki organu dowodzenia, w których to zastosowanie znajdują BStP. Sytuacja bieżąca prowadzona przez Sekcję Działań Bieżących (jej ukraiński odpowiednik) jest wspierana przez transmisję obrazu działań wojsk własnych. Za sprawą tego można mieć dokładny wedługład w działanie, położenie oraz pierwszą linię wojsk własnych.

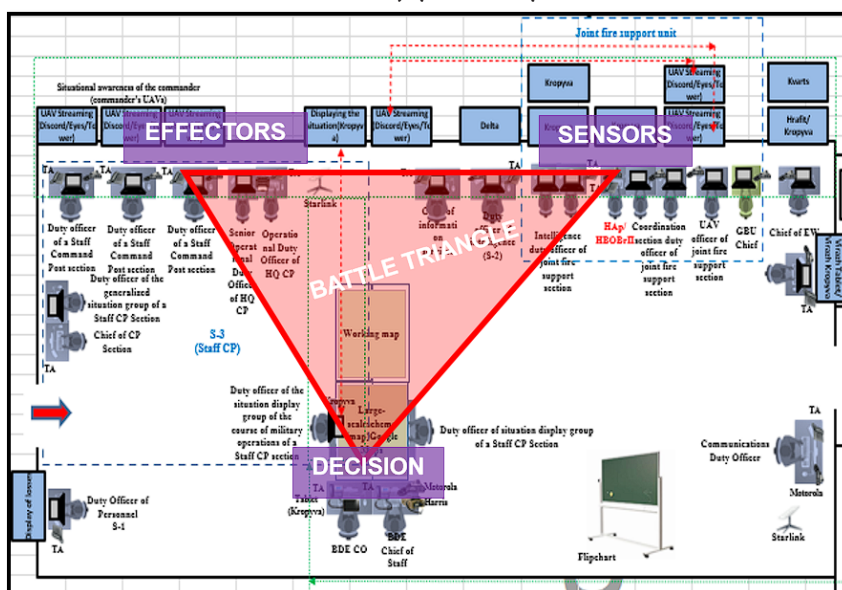
W ramach zadań komórki rażenia wykonuje się zadania ogniowe z wykorzystaniem BStP kamikaze oraz bombowców. Poprzez te komórki w szczególnych przypadkach oddziałuje się psychologicznie na żołnierzy rosyjskich.

Dzięki bezzałogowcom stosuje się również skrócony obieg zadań ogniowych w tzw. kompleksie rozpoznawczo-uderzeniowym. Mianowicie w często występujących sytuacjach pozycyjnej walki, organizuje się łączność bezpośrednio między komórką rażenia, efektozem ogniowym (z reguły armato-haubica) oraz sensorem (z reguły BStP FPV). Wówczas to naprowadzanie i rażenie kierowane jest przez jednego oficera ze wspomnianej komórki, co skraca czas między wykryciem, a zniszczeniem celu nawet do 1 minuty. Na szczeblu brygady można zorganizować do 15 takich kompleksów jednorazowo.

Zwraca się uwagę, że właśnie za sprawą działania opisywanych elementów, Siły Zbrojne Ukrainy zadały nie mniej niż 50% wszystkich strat Rosjanom. Dla tych ostatnich, piloci BStP są każdorazowo celami wysokowartościowymi.

Komórki rozpoznawcze wykorzystują BStP do wspierania obserwacji działań przeciwnika, identyfikowania i naprowadzania na cel oraz wsparcia oceny zniszczeń. Co więcej, komórki rozpoznania inżynieryjnego wykorzystują BStP do rozpoznania zapór inżynieryjnych, z uwzględnieniem pól minowych.

Rysunek 2. Modelowa struktura taktycznego centrum operacyjnego brygady zmechanizowanej Sił Zbrojnych Ukrainy



Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem: Materiały otrzymane od oficera SZU: płk Yaroslav K., w trakcie sympozjum ws. szkolenia dowódców organizowanego przez Security Assistance Group – Ukraine w Grafenwöhr w dniu 23-26 stycznia 2024 roku.

Stwierdzić należy, że już w początkowym okresie wojny rozpoznanie patrolowe zostało praktycznie wyeliminowane z pola walki, a przeznaczenie sił i środków zmieniło się znacząco. Szerszym kontekstem są rejony odpowiedzialności rozpoznawczej dla poszczególnych szczebli organizacyjnych, wynikające z użycia BStP. Ustalenia są następujące: szczebel batalionu to 3-5 km głębokości od pierwszej linii wojsk własnych. Szczebel brygady to od linii koordynacji rozpoznawczej (LKR) między szczeblem batalionu, a wyższym do 10 km. Szczebla dywizji nie ma w Wojskach Lądowych Ukrainy, natomiast szczebel korpusu sięga w głąb do 20 km. Wobec tego ostatniego stosowane są BStP typu Bayraktar i podobne.

Podkreślenia wymaga sytuacja na linii kontaktu (Ukraińcy nazywają ją „linią zero”). Z reguły tzw. ziemia niczyja ma szerokość nawet do 5 km. Wynika to z tworzącej się struktury wewnętrznej frontu działań, która została pogłębiona po obu stronach właśnie poprzez oddziaływanie BStP. We wspomnianym terenie prowadzenie działań taktycznych przez elementy manewrowe jest szczególnie utrudnione. Morfologia i pokrycie terenu południowo-wschodniej Ukrainy nie pozwala na skryte działanie, a powszechność bezzałogowców sprawia, że ukrycie i maskowanie jest prawie niemożliwe. W tym miejscu największą rolę pełnią bezzałogowce.

Warto również zwrócić uwagę na problematykę kontroli przestrzeni powietrznej. Jak się okazuje, ukraińskie brygady nie mają możliwości zarządzania tą częścią pola walki. Tym samym, nie stosuje się środków kierowania przestrzenią powietrzną. Statki bezzałogowe przemieszczają się podług lądowych elementów dowodzenia i koordynacji działań.

Bezzałogowe statki powietrzne w podtrzymaniu wojsk

Poprzez podtrzymanie wojsk należy rozumieć ich zabezpieczenie logistyczne, medyczne, administracyjne oraz finansowe. Bezzałogowe statki powietrzne zastosowanie znalazły w zabezpieczeniu logistycznym, konkretnie w zaopatrzeniu oraz w zabezpieczeniu medycznym (AJP-3.2, 2022).

Statki bezzałogowe w podsystemie zaopatrzenia wykorzystywane są do dostarczania zapasów żołnierzom. Z reguły dostarczana jest tym sposobem żywność oraz amunicja, w niewielkich ilościach. Statki powietrzne używane są do takich zadań kiedy pododdział szczebla drużyna-pluton znajduje się w miejscu trudno dostępnym, a z sytuacji taktycznej wynika, że nie można klasycznie dostarczyć mu zapasów (Notatka 44USBZ, 2023; Notatka 60USBZ, 2023; Notatka 141USBZ, 2023; Notatka 150USBZ, 2024; Notatka 152USBZ, 2024; Notatka 154USBZ, 2024; Notatka 155USBZ, 2024; Notatka 4UBSz, 2024; Notatka 18SBGN, 2024).

Specjalistyczne BSP wykorzystywane do transportu zapasów będące na służbie w Siłach Zbrojnych Ukrainy mają masę startową do 450 kg. Jest to BStP o nazwie ULTRA.

Zabezpieczenie medyczne wykorzystuje BStP z reguły do dostarczania indywidualnych środków pomocy medycznej, a wersje lądowe nawet do ewakuacji rannych z pola walki do ukrycia lub poszczególnych elementów podsystemu medycznego.

Zwalczanie i ochrona bezzałogowych statków powietrznych

Identyfikacja i namierzanie bezzałogowców odbywa się z reguły wzrokowo lub poprzez pasywne radary częstotliwości radiowych. W odniesieniu do relacji ukraińskich oficerów, do zwalczania BStP wykorzystuje się następujący sprzęt wojskowy: (1) amunicja strzelecka, rozpryskowa, (2) zakłócanie radioelektroniczne o zasięgu do 5 km, (3) anty-dronowe bezzałogowe statki powietrzne (zwalczają BStP nawet poprzez trącenie zamocowanym na kadłubie kijem i zaburzenie pracy wirników).

Na poziomie taktycznym organizowane są specjalistyczne pododdziały do zwalczania bezzałogowców. Z reguły wyposażone są one we wspomniane zdolności bojowe. Badany materiał nie wskazuje konkretnych danych. Uwagi warty jest fakt, że na szczeblu brygady powszechnym problemem jest brak zdolności zwalczania BStP powyżej 3 km.

Można odnieść wrażenie, że nieco osobną kwestią jest ochrona i osłona bezzałogowych statków powietrznych. Wiele z poszczególnych typów BStP jest powszechnie dostępne na rynku komercyjnym i są one łatwo adaptowane do użytku wojskowego. Część statków jest jednak wysoce wyspecjalizowana i koszt ich uzyskania jest porównywalny z zakupem innych systemów bojowych. Tym samym, ukraińscy żołnierze wypracowali pewne techniki ochrony i osłony bezzałogowych statków powietrznych.

W odniesieniu do powyższego wskazać należy na dwie zasadnicze metody. Pierwszą z nich jest tzw. anonimizacja BStP. Polega ona na załadowaniu odpowiedniego oprogramowania do każdego poszczególnego statku za sprawą wcześniej przygotowanych nośników danych USB. Dzięki temu, dane częstotliwości są ukrywane. Łączny koszt takiej adaptacji wynosi 15\$.

Drugim ze sposobów jest zmiana częstotliwości radiowej kierowania statkiem. Dzieje się tak aby uniknąć częstotliwości zakłócania prowadzonego przez Rosjan. Dzięki temu zwiększa się przeżywalność.

W kontekście rozwoju systemów bezzałogowych w Siłach Zbrojnych RP, warto zwrócić uwagę, na jakim etapie rozwoju znajdują się nasze wojska, odnosząc się do jawnych informacji oraz jak wyglądały koncepcje wokół systemów bezzałogowych tuż przed wybuchem wojny rosyjsko-ukraińskiej.

Pierwsze kroki w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej

Wojna rosyjsko-ukraińska trwa od 24 lutego 2022 roku. Materiału dotyczącego doświadczeń z tego wciąż niezakończonego konfliktu jest w przestrzeni publicznej bardzo dużo. Jego ocena jest odrębną kwestią, niemniej podkreślić należy, że nie można kalkować rozwiązań ukraińskich w stosunku 1:1 do rodzimych sił zbrojnych. Jest tak, gdyż konflikt ten ma pewne cechy typowe dla siebie, wynikające

z wielu aspektów, do których z całą pewnością zaliczyć należy: podejście mentalne wojsk obu stron, wsparcie strategiczne wojsk, morfologia teatru działań i in.

Dlatego też warto się zastanowić czy i kiedy implementować wnioski z doświadczeń ukraińskich. Bez wątplenia zasadniczą metodą w formułowaniu wniosków dla Sił Zbrojnych RP nie powinno być przyglądanie się temu jak walczą Ukraińcy i Rosjanie, a raczej dlaczego tak walczą? I jak może to wyglądać przy potencjalnie polsko-rosyjskim konflikcie?

W dniu 1 stycznia 2025 roku zainaugurowano pracę Inspektoratu ds. Systemów Dronowych. Mogłoby się wydawać, że niespełna trzy lata konfliktu to dużo czasu do wprowadzenia komórki odpowiedzialnej za implementację systemów dronowych do Sił Zbrojnych RP. Niemniej w tempie typowym dla wielkiej organizacji, ufać należy, że właściwe tempo prac odzwierciedlone zostanie adekwatną jakością, stosowną do potrzebnych nam systemów. Jednocześnie podkreślić należy, że samo powstanie Inspektoratu (...) nie stanowiło o braku zakupów takowych systemów. Dowodem tego jest sfinalizowanie kontraktu na zamówienie BSP FlyEye o wartości 24 mln zł w dniu 5 września 2024 roku (Borowski, 2025; Cielej, 2025).

W dn, 22 lipca 2025 roku Ministerstwo Obrony Narodowej (MON) podpisało porozumienie z Instytutem Technicznym Wojsk Lotniczych ws. wdrażania BSP przez tenże instytut. Z pewnością jest to duży krok w celu zbudowania silnego i odpornego parku systemów bezzałogowych. Współpraca ma przebiegać w następującym porządku: propozycja systemu ze strony Instytutu – testy i opinia w jednostkach wojskowych (zapewne pod nadzorem Dowódcy Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych oraz Dowódcy Wojsk Obrony Terytorialnej) – decyzja o akceptacji, korekcie lub odrzuceniu projektu. W odniesieniu do danych publicznych, w bieżącym roku na cele badawcze i rozwojowe MON przeznaczy 200 mln zł. Dzięki przyjmowanym rozwiązaniom bezzałogowce mają być kupowane samodzielnie przez jednostki wojskowe (najpewniej za sprawą stosownych wojskowych oddziałów gospodarczych). Zabezpieczenie tych systemów ma być realizowane również w jednostkach, w urządzeniach o nazwie: mobilno-kontenerowe laboratoria dronowe (Niechciał, 2025).

Brygada dronowa?

W świetle doświadczeń ukraińskich wykorzystania BStP powraca koncepcja przedstawiona przez analityków Strategy and Future tzw. brygady lekkiej piechoty, w przestrzeni publicznej nazywanej również brygadą dronową. Koncepcja zachęca do rozpatrzenia transformacji 6 Brygady Powietrzno-Desantowej i 25 Brygady Kawalerii Powietrznej w oddziały lekkiej piechoty wyposażonej w bezzałogowe systemy powietrzne. Kwestie losu tych jednostek nie są

przedmiotem rozważań, niemniej koncepcyjnie można rozpatrzyć utworzenie jednostek szczebla brygady, które wyspecjalizowane byłyby w walce z wykorzystaniem platform bezzałogowych (Bartosiak i in., 2022).

Obecne ukraińskie podejście do zastosowania bezzałogowców można wpisać w ramę zastosowania dodatkowej platformy. Tym samym, wyżej wskazane systemy walki są beneficjentami obecności tychże, poprzez skrócenie czasu wykonania zadania, lepszą osiągalność obiektów terenowych, zastępowalność platformy oraz poszerzoną świadomość sytuacyjną. Biorąc pod uwagę, że na poziomie taktycznym brygady manewrowe w zdecydowanej większości zachowały swoje struktury organizacyjne oraz rolę, jak również fakt, że są one dodatkowo wzmocnione przez platformę jaką są systemy bezzałogowe, można rozpatrzyć powołanie oddziałów (brygad) całościowo opartych na takich platformach. Poprzez elementy manewrowe należy rozumieć: brygady pancerne, zmechanizowane, powietrzno-desantowe oraz Sił Obrony Terytorialnej (SOT). Na marginesie warto zwrócić uwagę, że jednostki Sił Obrony Terytorialnej nie są zarezerwowane do Stałych Rejonów Odpowiedzialności, jak to ma miejsce w Siłach Zbrojnych RP.

Zasadniczo zdolności jakie miałyby mieć takowa brygada są niezmiennie. Jednakże wyzwaniem jest ostateczne utrzymanie konkretnych obiektów. Na obecną chwilę autor nie dostrzega możliwości bezzałogowego kontrolowania danego obiektu terenowego i następnie przekazania go np. władzom cywilnym. Tzw. ang. *Boots on the ground* (buty na ziemi) stanowią wciąż konieczność do skutecznego opanowania terenu. Platformy bezzałogowe, szczególnie powietrzne, mogą zdobyć i czasowo utrzymać takowy obiekt, niemniej trudno nie ulec wrażeniu, że wspomniane wyzwanie obejdzie się bez ostatecznej obecności żołnierza w polu.

Tym samym, takie oddziały oparte o platformy bezzałogowe najpewniej powinny mieć przynajmniej jeden pododdział o klasycznych zdolnościach manewrowych, jak mają na przykład bataliony piechoty zmotoryzowanej.

Nieco podobnie rzecz może się mieć z elementami logistycznymi, w podsystemie remontowym. Autor nie dostrzega obecnie możliwości wykonywania złożonych napraw polowych bez udziału człowieka. Być może robotyzacja i sztuczna inteligencja w przyszłości wyjdą temu wyzwaniu naprzeciw.

Wracając do potencjalnej brygady dronowej, może ona mieć zastosowanie na pomocniczych kierunkach działania, jak na przykład w pasie działań obrony dywizji w ramach wsparcia kształtowania podchodzących wojsk przeciwnika i wsparcia utrzymania świadomości sytuacyjnej. Taka jednostka będąc w kontakcie bojowym z przeciwnikiem nie musiałaby znacząco przejmować się stratami, gdyż sprzęt jest najłatwiej odtworzyć. Biorąc pod uwagę powszechność komercyjnych bezzałogowców, można przypuszczać, że odtworzenie będzie miało sprawny charakter, a straty statków i pojazdów mogą być ponoszone nawet w 100%. Warunkiem tego jest ukrycie pilotów i operatorów oraz zbudowanie systemu

dowodzenia umożliwiającego zdalne kierowanie działaniami. Zasadniczo Ukraińcy demonstrują takowe zdolności, w tym wypadku jest to kwestia rozmachu i roli taktycznej. Takie oddziały mogłyby być używane do następujących zadań (Regulamin Działan Wojsk Lądowych, 2008):

- w obronie:
 - w pasie sił przesłaniania dywizji do działań kształtujących;
 - w pierwszym rzucie (z uwzględnieniem lądowych pojazdów bezzałogowych) obrony dywizji;
 - jako powietrzna (oddział) grupa rajdowa z zadaniem zniszczenia celu wysoko wartościowego w głębi ugrupowania przeciwnika.
- w natarciu:
 - jako oddział wydzielony (uwzględniając bezzałogowe pojazdy lądowe) z zadaniem uchwycenia obiektu terenowego i stworzenia warunków do wprowadzenia pozostałych sił;
 - oddział obejścia, mający zadanie nie wchodzenia w walkę z I rzutem obrony i niszczenie celów wysoko wartościowych w głębi ugrupowania przeciwnika, jednocześnie stwarzając warunki do łatwiejszego przełamania lub odrzucenia pierwszego rzutu obrony;
 - jako element pierwszorzutowy, w wykonaniu standardowych dla natarcia zadań.

Powyższa koncepcja nie musi być ograniczona do szczebla brygady. Takowe pododdziały o charakterze manewrowym mogą być utworzone jako wysoce mobilny element brygad manewrowych. Co więcej, pododdziały lekkiej piechoty jak i oddziały Wojsk Obrony Terytorialnej w ocenie autora również mogą zostać objęte zastosowaniem przedmiotowych platform. W tym wypadku podkreślić warto zastosowanie i militaryzację rozwiązań komercyjnych, gdyż może to zwiększyć szansę na łatwiejszą adaptację żołnierzy terytorialnej służby wojskowej. Słowem, można wykorzystać cywilną powszechność bezzałogowców w użyciu wojskowym.

Wnioski

W pierwszej kolejności należy podsumować, że bezzałogowe systemy powietrzne stały się tanim i masowym środkiem obserwacji oraz zwalczania przeciwnika. Po nieznacznych adaptacjach statki te pozyskane z rynku cywilnego stały się potężnym narzędziem wsparcia działań. Można z całą stanowczością stwierdzić, że ich sukces jest wypadkową ich dostępności, powszechności i masowości.

Bezzałogowe statki powietrzne stały się platformą dla wielu systemów walki. Zaliczyć do nich należy: dowodzenie, rażenie, rozpoznanie, logistykę oraz wsparcie medyczne. Usprawniły one przepływ

informacji i tempo podejmowania decyzji, zwielokrotniły zdolności zwalczania przeciwnika jak również ich użycie stworzyło możliwość zabezpieczenia wojsk w jeszcze trudniejszych sytuacjach niż pozwalały na to standardowe zdolności.

Do efektywnego wykorzystania bezzałogowych systemów (uwzględniając również te lądowe i morskie) należy zorganizować trwałą sieć łączności na wzór ukraińskiej z wykorzystaniem StarLink. Podkreślenia wymaga jednak, że takowa sieć miała by mieć możliwości techniczne jak StarLink, nie mniej powinna pozostawać w całkowitej jurysdykcji Sił Zbrojnych, a szerzej Rzeczypospolitej Polskiej.

Główne wrażliwości bezzałogowców to niskie wysokości lotów, łatwość w mechanicznym uszkodzeniu z bliskiej odległości oraz podatność za zakłócenia radioelektroniczne. Tym samym ich ochrona, szczególnie systemów specjalistycznych, wymagających większych nakładów finansowych, musi zostać ukierunkowana na obniżenie ryzyka wynikającego z powyższych aspektów.

Siły Zbrojne przyglądają się tradycyjnej w sztuce wojennej rywalizacji między mieczem a tarczą. Tak też się ma z ewolucją użycia bezzałogowców jak i im przeciwdziałaniu. Na podstawie relacji oficerów ukraińskich należy spodziewać się, że praktycznie w każdym następnym konflikcie zbrojnym, uczestnikami będą piloci i operatorzy bezzałogowych systemów. Nie można dopuścić do uzyskania przez potencjalnego, doświadczonego przeciwnika przewagi dzięki tym urządzeniom. Warto zwrócić uwagę na losy broni pancernej i wszelkich systemów uzbrojenia przeciwpancernego, kiedy to jeszcze w chwili wybuchu II wojny światowej czołg nie był uznawany za rewolucyjny oręż, aby następnie zdominować pole walki niemalże do końca XX wieku, kiedy to ogłaszano upadek tego rodzaju wojsk. Współczesne konflikty wskazują, że czołg jest wciąż obecny, a spekulacje teoretyków wobec tej broni okazały się probierzami rywalizacji czołgu z bronią przeciwpancerną. Trudno nie odnieść wrażenia, że podobnie może dziać się z systemami bezzałogowymi.

Przypomnieć warto, że instytucja ekspercka w siłach zbrojnych to komórka organizacyjna lub jednostka organizacyjna Ministerstwa Obrony Narodowej, zajmująca się specjalistycznymi zagadnieniami związanymi ze sprzętem wojskowym i jego eksploatacją. Może to być np. komórka odpowiedzialna za zarządzanie widmem częstotliwości radiowych lub oddział wsparcia wdrażania i eksploatacji sprzętu. Dlatego też w odniesieniu do powyższego przedstawia się do rozważenia następujące rekomendacje:

- w zakresie odpowiedzialności instytucji eksperckiej systemów dronowych jest pozyskanie i upowszechnienie w Siłach Zbrojnych RP systemu łączności o porównywalnych zdolnościach do systemu StarLink, jak i kolejnych alternatywnych i zapasowych systemów; system ten musi być w pełni zależny od władz polskich;
- podobnie rzecz się ma z aplikacjami wspierającymi dowodzenie, rozpoznanie, rażenie i podtrzymanie wojsk własnych; w odniesieniu do dostępnego materiału podkreślenia wymaga ich powszechność na urządzeniach

podobnych do tych użytkowanych na co dzień (w środowisku cywilnym) oraz intuicyjność; doświadczenia ukraińskie wskazują, że wszelkie systemy walki powinny być obsługiwane przez jedną rodzinę lub jedną w ogóle aplikację, której poszczególne moduły mogłyby być włączane i wyłączane dla sprawnego funkcjonowania np. na przenośnych urządzeniach multi-medialnych (na przykład smartfon lub tablet);

- do implementacji poszczególnych systemów dronowych rekomendowane jest przyjęcie postawy nie tylko implementacji nowej platformy, ale także poszukiwania ograniczenia strat własnych pośród personelu wojsk lądowych; takie podejście może pozwolić na implementację nie tylko o charakterze wspierającym, ale również zastępczym; w dobie robotyzacji, rozwoju sztucznej inteligencji być może stanie się ono przyczynkiem do częściowego zastąpienia człowieka dronem, a nawet robotem;
- implementacja systemów dronowych najłatwiej może mieć miejsce w domenie powietrznej, na niskich wysokościach; niemniej kategorycznie nie może ona pominąć kwestii związanych z pozostałymi fizycznymi domenami, takimi jak: ląd (bezzałogowe pojazdy) i morze (bezzałogowe łodzie);
- Siły Zbrojne, być może za sprawą połączonego wysiłku Inspektoratu ds. Systemów Dronowych oraz Inspektoratu Wsparcia, powinny mieć zdolność do zakupów BStP z wolnego rynku oraz adaptacji tychże do potrzeb wojskowych; takie rozwiązanie pozwoli również na wykorzystanie umiejętności żołnierzy nabytych w środowisku cywilnym do celów wojskowych; jeżeli jest to niemożliwe, rekomenduje się przyjęcie innego, powszechnego rozwiązania jak np. druk 3D; wówczas tylko uda się uzyskać efekt masowości i powszechności;
- proponuje się, aby Instytucja ekspercka rozpatrzyła możliwość wsparcia kształcenia i szkolenia operatorów i konstruktorów bezzałogowców na rynku cywilnym i w szkołach, aby upowszechnić zdolności posługiwania się tymi systemami;
- proponuje się, aby Instytucja ekspercka rozpatrzyła wsparcie komercyjnych gier komputerowych symulujących bojowe użycie BStP, a docelowo i te działające w innych domenach; upowszechni to zdolności posługiwania się takim sprzętem jak również uatrakcyjni służbę w potencjalnie nowo tworzonych formacjach; być może w przyszłości pozwoli na zdalne (spoza kraju, spoza teatru działań) kierowanie bezzałogowcami (Ukrainian Fight Drone Simulator, 2025);
- bezzałogowe systemy powietrzne jako dodatkowa platforma wydają się być niezbędne w tych podsystemach walki, w których Siły Zbrojne Ukrainy je zastosowały, czyli: rażenie, rozpoznanie, logistyka, dowodzenie; ich zdolności powinny być adekwatne z danymi taktyczno-technicznymi wspieranego sprzętu wojskowego jak również z parametrami organizacyjnymi zarządzania

polem walki; dla przykładu BStP wspierające systemy HIMARS powinny mieć zdolność do naprowadzania na cel ok. 300 km od przedniej linii wojsk własnych; systemy rozpoznawcze szczebla brygady powinny mieć zdolności przelotowe w zasięgu umożliwiającym lot bojowy w rejonie o głębokości do 30 km od linii wojsk własnych, adekwatnie do rejonu odpowiedzialności rozpoznawczej brygady;

- struktury organizacyjne brygad ukraińskich mogą zostać powielone lub zmodyfikowane i implementowane do Sił Zbrojnych RP; warto zwrócić uwagę, że odtwarzanie zdolności BStP, w szczególności po stratach bezpowrotnych powinno być maksymalnie uelastycznione, a wojskowy system eksploatacji powinien być otwarty na doraźne (na przykład poprzez nakładanie świadczeń rzeczowych) uzupełnienia (zakupy) z rynku cywilnego; zasadniczo proponuje się przyjąć, że w ramach wsparcia brygad manewrowych, rozwiązania ukraińskie powinny być przynajmniej punktem wyjścia do eksperymentów; dalsze wprowadzanie pododdziałów i oddziałów bezzałogowych powinno być poparte ćwiczeniami badawczymi, o scenariuszach prawdopodobnej wojny polsko-ukraińskiej;
- rozważenia we współdziałaniu z Dowództwem Komponentu Powietrznego wymaga kwestia zarządzania przestrzenią powietrzną i synchronizacji wysiłków w warunkach wsparcia powietrznego;
- można odnieść wrażenie, że w świetle powyższego poziomem ambicji dla Sił Zbrojnych RP powinno być powołanie całosciowych oddziałów i pododdziałów wyposażonych w statki i pojazdy bezzałogowe; co więcej, powinny one zastępować stopniowo pododdziały obsadzone personelem, a te ostatnie powinny być utrzymane tylko w niezbędnym wymiarze; dla przykładu w obronie jako oddział wydzielony i następnie pierwszy rzut, brygada mogłaby mieć potencjał wyposażony w statki i pojazdy bezzałogowe; elementy ugrupowania wymagające obecności człowieka wprowadzane do walki byłyby w ostateczności; być może wstępnym założeniem do dalszych rozważań byłoby wprowadzenie takich bezzałogowych pododdziałów w stosunku 1/2, w rozumieniu dołożenia do obecnych struktur kolejnych elementów ugrupowania; bez wątpienia ta propozycja wymaga dalszych rozważań i analiz, niemniej w połączeniu ze zdolnościami sztucznej inteligencji i robotyzacji może stanowić asumpt do rozwoju; również i ten wniosek musi zostać poparty poprzez podejście badawcze na konkretnych scenariuszach użycia konkretnych jednostek;
- zagadnieniem wymagającym szczegółowego dopracowania w systemach bezzałogowych są zabezpieczenia przed przejęciem statku/pojazdu, jak również uzyskanie zdolności do takowego kaptowania urządzeń przeciwnika;
- systemy bezzałogowe mogą przynieść częściowe rozwiązanie często podnoszonych dylematów przekraczania granicy państwowej na wypadek konfliktu

przez żołnierzy; być może takowe realizowane przez bezzałogowce stałyby się rozwiązaniem akceptowalnym.

W odniesieniu do powyższych treści stwierdzić należy, że szczebel brygady w Siłach Zbrojnych Ukrainy jest zdominowany przez bezzałogowe statki powietrzne o proveniencji komercyjnej. Wydaje się, że porównywalne możliwości mogą przynieść podobne systemy lądowe (pojazdy bezzałogowe) jak i morskie. Z całą pewnością rozpatrzenie takowych możliwości jest osobnym zadaniem, wykraczającym poza ramy niniejszej publikacji.

W odniesieniu do celu badawczego można stwierdzić, że został on osiągnięty. Wsuglimowano treści dotyczące bojowego użycia bezzałogowych systemów powietrznych jak również sformułowano szereg rekomendacji. Co więcej, rozważania doprowadziły do identyfikacji kolejnych kierunków badawczych, mianowicie użycie pojazdów bezzałogowych jak i łodzi bezzałogowych, a w konsekwencji rozważenie implementacji w Siłach Zbrojnych RP.

Opinia autora niniejszej publikacji przedstawia opinię, że rozwiązania ukraińskie użycia systemów bezzałogowych powinny być w tym wypadku w pierwszej kolejności rozpatrywane w przełożeniu jeden do jednego, a następnie adaptowaniu tych koncepcji do potencjalnego konfliktu rosyjsko-polskiego. Natomiast dalsze uszczegóławianie i doprecyzowywanie wybranych zastosowania systemów bezzałogowych w Systemie Walki Sił Zbrojnych identyfikuje się jako jeden z donioślejszych kierunków badań.

Kolejnym kierunkiem badań jest precyzyjne wskazanie i weryfikowanie np. w ćwiczeniach badawczych wspomaganych komputerowo jakie konkretnie elementy ugrupowania wprowadzić do Sił Zbrojnych RP i ewentualnie jak je zmodyfikować. Eksperymenty pozwolą na błędne ulokowanie środków, jak również pozwolą zbudować solidny, przetestowany model teoretyczny, opierający się o cel działania jednostek opartych o drony, strukturę organizacyjną oraz możliwości bojowe. Jest to rozwinięcie odniesienia do propozycji Jacka Bartosiaka dotyczącej brygady dronowej, jeszcze sprzed wybuchu wojny rosyjsko-ukraińskiej, jak również tylko wzmiankowanych możliwościach implementacji i użycia oddziałów bezzałogowych.

Hipoteza badawcza została potwierdzona, a poprzez pobieżne odniesienie do sytuacji krajowej, wnioski wyszły poza jej obręb. Podkreślić jednak należy, że obszar badań jakim są zebrane doświadczenia ukraińskich oficerów jest znacząco szerszy niż problematyka użycia bezzałogowych systemów powietrznych.

Z całą pewnością niniejsze zdawkowe treści nie stanowią o ich wyczerpaniu, a mogą tworzyć przyczółek do dalszych rozważaniach i dyskusjach. Obserwacje wojny rosyjsko-ukraińskiej, lektura publikacji jej poświęconych pozwalają proponować i wzmacniać śmiało koncepcje rozwoju zastosowania platform bezzałogowych.

Skrupulatny Czytelnik może czuć niedosyt co do precyzji niektórych treści. Stan ten jest obciążony zakresem badań oraz organicznymi danymi. Być może z czasem

część wiedzy ukraińskiej zostanie jeszcze bardziej przybliżona, co prawdopodobnie pozwoli na bardziej ilościowe określenie rozważanych jak i proponowanych struktur organizacyjnych. Co więcej, zasadnicza część poddanemu próbie materiału pochodzi bezpośrednio od oficerów ukraińskich. To oznacza, że jest on obciążony ich subiektywną opinią jak również doświadczeniom adekwatnym do ukraińskiego pola walki. To prowadzi bezpośrednio do identyfikacji ograniczenia związanego ze zbudowaniem wykładu o profilu ukraińskim. Z pewnością inne punkty widzenia może przynieść gruntowna analiza dostępnych doświadczeń innych państw oraz analiza poszerzona analiza literatury. To w całości można odnieść do hipotetycznych scenariuszy strategicznej operacji obronnej, na przykład tych opracowanych przez rozmaite instytucje cywilne.

Systemy bezałogowe stają się przyszłością nie tylko wojsk i przyszłych konfliktów, ale i rynku cywilnego. Niegdyś siła zbrojna była pionierska w wielu dziedzinach np. w świadczeniu usług logistycznych. Biorąc pod uwagę rosnącą rolę Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w regionie, rozwój w domenie cybernetycznej oraz rozwój rynku cywilnego w obszarze sztucznej inteligencji, można dostrzec kolejną możliwość przejścia prymu i bycia liderem w budowaniu zdolności i miejmy nadzieję – skutecznemu odstraszaniu. Publikacja odzwierciedla indywidualną opinię autora.

BIBLIOGRAFIA

1. 10 SFG(A) UAS/C-UAS Tactical Handbook.
2. AJP-3.2, Allied joint doctrine for land operations, 2022. Bruksela: NATO Standardisation Office.
3. Bartosiak, J. red., 2022. Armia Nowego Wzoru, Warszawa: Zona Zero.
4. Bartosiak, J. i in., 2023. Lekcje z wojny na Ukrainie, Warszawa: Zona Zero.
5. Basmat, D., Russia aims to launch 2000 drones towards Ukraine at once, German general says, Kyiv Independent. Dostępne pod adresem: <https://kyivindependent.com/russia-aims-to-launch-2-000-drones-towards-ukraine-at-once-german-general-says/> [dostęp: 23 lipca 2025].
6. Boffey, D., Killig machines: how Russia and Ukraine's race to perfect deadly pilotless drones could harm us all, The Guardian. Dostępne pod adresem: <https://www.theguardian.com/world/2025/jun/25/ukraine-russia-autonomous-drones-ai>, [dostęp: 23 lipca 2025].
7. Borowski, J., Powstanie inspektorat ds. systemów dronowych, Defence 24. Dostępne pod adresem: <https://defence24.pl/sily-zbrojne/powstanie-inspektorat-ds-systemow-dronowych> [dostęp: 23 września 2025].
8. Bruszewski, M. i in., 2023. Wojna rosyjsko-ukraińska. Pierwsza faza, Warszawa: Bellona.
9. Bruszewski, M., Szopa, M., 2025. Nie patrz martwym w oczy. Polacy na wojnie w Ukrainie, Warszawa: Bellona.
10. Cielej, P., Kontrakt podpisany. Armia kupi więcej polskich dronów, Gazeta Prawna. Dostępne pod adresem: <https://biznes.gazetaprawna.pl/>

- artykuly/9598417,kontrakt-podpisany-armia-kupi-wiecej-polskich-dronow.html [dostęp: 23 lipca 2025].
11. Cieślak, J., Armia Ukrainy. Armia dronów, Defence 24. Dostępne pod adresem: <https://defence24.pl/sily-zbrojne/armia-ukrainy-armia-dronow>, [dostęp: 23 lipca 2025].
 12. Clover, C., Miller, C., Russia's drone swarms pierce Ukraine's defences at record rate, Financial Times. Dostępne pod adresem: <https://www.ft.com/content/1a19df67-3453-4a16-abf1-9fda36142f4b>, [dostęp: 23 lipca 2025].
 13. DT-3.2.2(B), Dowodzenie i kierowanie w działaniach lądowych, 2018. Bydgoszcz: Centrum Doktryn i Szkolenia.
 14. Dura, M., Dronizacja: Przepaść dzieli Polskę od Ukrainy, Defence 24. Dostępne pod adresem: <https://defence24.pl/sily-zbrojne/dronizacja-przepasc-dzieli-polske-od-ukrainy-opinia> [dostęp: 23 lipca 2025].
 15. Fiszer, J., Gruszczyński, J., Bezzałogowe statki powietrzne – rewolucja w Ukrainie cz. 1 i 2, Zespół Badań i Analiz Militarnych. Dostępne pod adresem: <https://zbiam.pl/artykuly/bezzałogowe-statki-powietrzne-rewolucja-w-ukrainie/> i <https://zbiam.pl/artykuly/bezzałogowe-statki-powietrzne-rewolucja-w-ukrainie-cz-2/>, [dostęp: 23 lipca 2025].
 16. Fiszer, M., Gruszczyński, J., 2023. Wojna w Ukrainie. Doświadczenia dla Polski, Warszawa: Bellona.
 17. Franke, U., Drones in Ukraine: Four lessons for the West, European Council on Foreign Relations. Dostępne pod adresem: <https://ecfroqueu/article/drones-in-ukraine-four-lessons-for-the-west/> [dostęp: 23 lipca 2025].
 18. Horowitz, M.C., Ukraine's Spider's Web Shows Future of Drone Warfare, Council on Foreign Relations. Dostępne pod adresem: <https://www.cfrokuorg/expert-brief/ukraines-operation-spiders-web-shows-future-drone-warfare> [dostęp: 23 lipca 2025].
 19. Jajcay, J., I Fought in Ukraine and Here's Why FPV Drones Kind of Suck, War on the Rocks. Dostępne pod adresem: <https://warontherocks.com/2025/06/i-fought-in-ukraine-and-heres-why-fpv-drones-kind-of-suck/> [dostęp: 23 lipca 2025].
 20. Kamaras, A., 2023. Lessons learned from a year of war in Ukraine: a Greek reading, Ateny: Hellenic foundation for European and Foreign Policy.
 21. Kirichenko, D., Drone superpower: Ukrainian wartime innovation offers lessons for NATO, the Atlantic Council. Dostępne pod adresem: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/drone-superpower-ukrainian-wartime-innovation-offers-lessons-for-nato/> [dostęp: 23 lipca 2025].
 22. Kraszewski, J., Pyzia K., 2024. Wojna okiem generała, Warszawa: Prószyński i Spółka.
 23. Leśniewski, Z., 2017. Zarys metodologii dydaktyki obronnej i dydaktyki wojskowej, Warszawa: Wydawnictwo Akademii Sztuki Wojennej.
 24. Limaye, Y., The terrifying new weapon changing the war in Ukraine, the BBC. Dostępne pod adresem: <https://www.bbc.com/news/articles/ckgn47e5qyno> [dostęp: 23 lipca 2025].

25. Materiały otrzymane od oficera SZU: płk Yaroslav K., w trakcie symposium ws. szkolenia dowództw organizowanego przez Security Assistance Group – Ukraine w Grafenwöhr w dniu 23-26 stycznia 2024 roku.
26. Mertens, F. i in., 2023, *Lessons from land warfare: One year of the war in Ukraine*, Haga: the Hague Center for Strategic Studies.
27. Metodologiczne zalecenia dla ochrony BMP i BMD przed dronami FPV (podstawowe punkty), 2023, Moskwa: Główny Zarząd Broni Pancernej Ministerstwa Obrony Narodowej Federacji Rosyjskiej.
28. Mitkiewicz, P., Świetlik, W., 2024, *Znaleźć i zniszczyć. Rozmowa z polskim ochotnikiem walczącym na Ukrainie*, Poznań: Rebis.
29. Nagl, J.A., Cormbe, K. (red.), 2024, *A Call to Action: Lessons from Ukraine for Future Force*, Carlisle: Army War College Press.
30. Niechciał, M., *Dron w każdej drużynie Wojska Polskiego, Zespół Badań i Analiz Militarnych*. Dostępne pod adresem: <https://zbiam.pl/dron-w-kazdej-druzynie-wojska-polskiego/> [dostęp: 25 lipca 2025].
31. Notatka z rozmów z instruktorem ukraińskim z Międzynarodowego Centrum Misji Pokojowych i Bezpieczeństwa w Jaworowie, będącego koordynatorem szkolenia organu dowodzenia 141 Ukraińskiej Brygady Zmechanizowanej w Ośrodku Szkolenia Artylerii 34 Brygady Kawalerii Pancernej w ramach szkolenia zakończonego ćwiczeniem przygotowawczym pk. Dniepr-23-4.
32. Notatka z seminarium przeprowadzonego przez przedstawicieli modułu szkoleniowego Brigade HQ Training realizowanego przez Dowództwo 11 Dywizji Kawalerii Pancernej z oficerami ukraińskimi 18 Słowiańskiej Brygady Gwardii Narodowej.
33. Notatka z seminarium zorganizowanego z przedstawicielami 150 Samodzielnej Brygady Zmechanizowanej Sił Zbrojnych Ukrainy i przedstawicielami 11 Lubuskiej Dywizji Kawalerii Pancernej przeprowadzonego w dniu 18 stycznia 2024 roku w Ośrodku Szkolenia Artylerii 34 Brygady Kawalerii Pancernej, w ramach szkolenia zakończonego ćwiczeniem przygotowawczym pk. Dniepr-24/1.
34. Notatka z seminarium zorganizowanego z przedstawicielami 152 Samodzielnej Brygady Zmechanizowanej Sił Zbrojnych Ukrainy i przedstawicielami 11 Lubuskiej Dywizji Kawalerii Pancernej przeprowadzonego w dniu 1 marca 2024 roku w Ośrodku Szkolenia Artylerii 34 Brygady Kawalerii Pancernej, w ramach szkolenia zakończonego ćwiczeniem przygotowawczym pk. Dniepr-24/2.
35. Notatka z seminarium zorganizowanego z przedstawicielami 154 Samodzielnej Brygady Zmechanizowanej Sił Zbrojnych Ukrainy i przedstawicielami 11 Lubuskiej Dywizji Kawalerii Pancernej przeprowadzonego w dniu 28 marca 2024 roku w Ośrodku Szkolenia Artylerii 34 Brygady Kawalerii Pancernej, w ramach szkolenia zakończonego ćwiczeniem przygotowawczym pk. Dniepr-24/3.
36. Notatka z seminarium zorganizowanego z przedstawicielami 155 Samodzielnej Brygady Zmechanizowanej Sił Zbrojnych Ukrainy i przedstawicielami 11 Lubuskiej Dywizji

- Kawalerii Pancernej przeprowadzonego w dniu 7 czerwca 2024 roku w Ośrodku Szkolenia Artylerii 34 Brygady Kawalerii Pancernej, w ramach szkolenia zakończonego ćwiczeniem przygotowawczym pk. Dniepr-24/6.
37. Notatka z seminarium zorganizowanego z przedstawicielami 4 Samodzielnej Brygady Szturmowej Sił Zbrojnych Ukrainy i przedstawicielami 11 Lubuskiej Dywizji Kawalerii Pancernej przeprowadzonego w dniu 7 czerwca 2024 roku w Ośrodku Szkolenia Artylerii 34 Brygady Kawalerii Pancernej, w ramach szkolenia zakończonego ćwiczeniem przygotowawczym pk. Dniepr-24/5.
 38. Notatka ze spotkania oficerów Dowództwa Dywizji oraz przedstawicieli Jednostek Bezpośrednio Podległych z oficerami 44 Ukraińskiej Brygady Zmechanizowanej, mającego miejsce w dniu 27.04.2023 roku w Ośrodku Szkolenia Artylerii 34 Brygady Kawalerii Pancernej.
 39. Notatka ze spotkania oficerów Dowództwa Dywizji oraz przedstawicieli Jednostek Bezpośrednio Podległych z oficerami 60 Ukraińskiej Brygady Zmechanizowanej, mającego miejsce w dniu 06.10.2023 roku w Ośrodku Szkolenia Artylerii 34 Brygady Kawalerii Pancernej.
 40. On weapon, the ABC News. Dostępne pod adresem: <https://abcnews.go.com/International/wireStory/swarms-russian-drones-attack-ukraine-nightly-moscow-puts-123948046> [dostęp: 23 lipca 2025].
 41. Pelc, M., Elementy metodologii badań naukowych /skrypt/, 2009. Warszawa: Wydawnictwo Akademii Obrony Narodowej.
 42. Platforma Steam, Ukrainian Flight Drone Simulator, the Steam. Dostępne pod adresem: https://store.steampowered.com/app/2862860/Ukrainian_Fight_Drone_Simulator/ [dostęp: 23 lipca 2025].
 43. Pokruszyński, W., 2012. Bezpieczeństwo Teoria i Praktyka (Podręcznik Akademicki), Józefów: Apeiron.
 44. Przegląd Sił Zbrojnych, 3/2025, Warszawa: Wojskowy Instytut Wydawniczy.
 45. Pultarova, T., How Ukraine's killer drones are beating Russian jamming, IEEE Spectrum. Dostępne pod adresem: <https://spectrum.ieee.org/ukraine-killer-drones> [dostęp: 23 lipca 2025].
 46. Quarterly: Parameters, 4/2023. Carlisle: Army War College Press.
 47. Regulamin Działania Wojsk Lądowych, 2008. Warszawa: Dowództwo Wojsk Lądowych.
 48. Rusinek, W., 2024. Aparat pojęciowy, klasyfikacja i symbolika operacyjna w obszarze przeciwdziałania bezzałogowym systemom powietrznym (BSP) (prezentacja do wystąpienia).
 49. Swarms of Russian drones attack Ukraine nightly as Moscow puts new emphasis.
 50. Szkołuda, D., Strzoda, M. red., 2018. Kontrolowanie w dowodzeniu wojskami lądowymi na poziomie taktycznym, Toruń: Adam Marszałek.
 51. The Russia-Ukraine Drone War: Innovation on the Frontlines and Beyond, the Center for Strategic and International Studies. Dostępne pod adresem: <https://www.csis.org/>

- analysis/russia-ukraine-drone-war-innovation-frontlines-and-beyond [dostęp: 23 lipca 2025].
52. Watling, J. i in., 2023. Preliminary Lessons from Ukraine's Offensive Operations, 2022-23, Londyn: RUSI.
 53. Watling J., Reynolds N., 2022. Ukraine at War: Paving the Road from Survival to Victory, Londyn: RUSI.
 54. Watling, J., Reynolds, N., 2023. Meatgrinder: Russian tactics in the second year of its invasion of Ukraine, Londyn: RUSI.
 55. Watling, J., Reynolds, N., 2023. Stormbreak: Fighting Through Russian Defences in Ukraine's 2023 Offensive, Londyn: RUSI.
 56. Watling, J. i in., 2023, Preliminary Lessons from Russia's Unconventional Operations During the Russo-Ukrainian War, February 2022-February 2023, Londyn: RUSI.
 57. Wiśniewski, J., 2014, System Walki Wojsk Lądowych. Teoria i Praktyka, Warszawa: Wydawnictwo Akademii Obrony Narodowej.
 58. Zabrodskyi, M. i in., 2022. Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February-July 2022, Londyn: RUSI.