mgr Stanisław Brzozowski
Wojskowa Akademia Techniczna
ORCID: 0009-0002-3320-9903

mgr Emanuel Sosnowski
Wojskowa Akademia Techniczna
ORCID: 0009-0009-4141-9493

mgr Wojciech Bobak
ORCID: 0009-0002-1125-0948

mgr Zuzanna Jordan
ORCID: 0009-0009-2636-8501

https://doi.org/10.29316/9788368103205_17

DRONY W SYSTEMIE BEZPIECZEŃSTWA

DRONES IN THE SECURITY SYSTEM

Streszczenie

Głównym celem rozdziału jest wskazanie funkcjonalności dronów przydatnych w zachowaniu prawidłowego poziomu bezpieczeństwa państwa, zwłaszcza w kontekście rosnących zagrożeń, jakie niesie ze sobą wojna w Ukrainie i dynamicznie zmieniające się środowisko bezpieczeństwa międzynarodowego. Współczesne systemy bezpieczeństwa wymagają szybkiej adaptacji do nowych wyzwań, a ciągła modernizacja bezzałogowych statków powietrznych oraz dostosowywanie ich funkcjonalności do aktualnych zagrożeń powinny być jednym z priorytetów polityki bezpieczeństwa. Drony, dzięki swojej konstrukcji i wszechstronności,

Summary

The main objective of the chapter is to indicate the functionality of drones useful in maintaining the correct level of national security, especially in the context of the growing threats posed by the war in Ukraine and the dynamically changing international security environment. Modern safety systems require quick adaptation to new challenges, and continuous modernization of unmanned aerial vehicles and adapting their functionality to current threats should be one of the priorities of security policy. Drones, thanks to their design and versatility, can play a key role in the implementation of tasks in the field of monitoring, prevention,

mogą odgrywać kluczową rolę w realizacji zadań z zakresu monitoringu, prewencji oraz reagowania na zagrożenia. Ich obecność w przestrzeni operacyjnej pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie zasobów, lepsze rozpoznanie sytuacyjne oraz zwiększenie zasięgu i precyzji działań zarówno w czasie pokoju, jak i w sytuacjach kryzysowych. W kontekście powyższego postawiono problem badawczy: w jakim zakresie bezzałogowe statki powietrzne zwiększają efektywność funkcjonowania systemu bezpieczeństwa państwa? Przyjęta hipoteza badawcza zakłada, że wykorzystanie dronów znacząco zwiększa skuteczność działań podejmowanych w ramach systemu bezpieczeństwa poprzez poprawę zdolności do wykrywania, monitorowania i neutralizacji zagrożeń. W ramach opracowania zastosowano metody teoretyczne, takie jak analiza literatury przedmiotu, analiza funkcjonalna oraz podejście systemowe. W rozdziale odniesiono się także do wybranych przypadków operacyjnego wykorzystania dronów w działaniach wojskowych i cywilnych, co pozwoliło na weryfikację hipotezy w kontekście realnych zastosowań.

Słowa kluczowe: bezzałogowe statki powietrzne, system bezpieczeństwa państwa, drony, monitorowanie zagrożeń, bezpieczeństwo narodowe

and response to threats. Their presence in the operational space allows for more efficient use of resources, better situational reconnaissance, and increased range and precision of operations both in peacetime and in crisis situations. In the context of the above, a research problem was posed: to what extent do unmanned aerial vehicles increase the effectiveness of the functioning of the state security system? The adopted research hypothesis assumes that the use of drones significantly increases the effectiveness of activities undertaken as part of the security system by improving the ability to detect, monitor and neutralize threats. The study used theoretical methods such as literature analysis, functional analysis, and a systems approach. The paper also refers to selected cases of operational use of drones in military and civilian operations, which allowed to verify the hypothesis in the context of real applications.

Keywords: unmanned aerial vehicles, state security system, drones, threat monitoring, national security

Wstęp

W obliczu dynamicznie zmieniających się zagrożeń drony pełnią różne funkcje i zadania, zarówno w sferze cywilnej, jak i militarnej. Ich coraz częstsze użycie spowodowane jest zmianą zagrożeń, które są niezwykle niebezpieczne dla całości społeczeństwa. Samo ich użycie spowodowane jest dużymi możliwościami rozpoznawczymi i monitorującymi. Drony coraz częściej wyposażone są w specjalistyczne kamery lub inne elementy służące np. do dokonywania zrzutów lub transportu. Systemy bezzałogowe stają się potęgą nie tylko na polu walki

czy w trakcie realizacji określonej akcji poszukiwawczej, lecz również na rynku cywilnym w czynnościach takich jak: fotografia, pomiary lub inspekcje. Technika pilotowania bezzałogowym statkiem powietrznym (BSP) nie jest trudna, a z pewnością jest łatwiejsza niż np. samolotem czy śmigłowcem. Brak wymaganych badań lekarskich wśród pilotów dronów powoduje również ich większą popularność i dostępność. Duże kompleksy leśne czy tereny bagniste są często utrudnieniem dla ludzi, którzy chcą w tym obszarze wykonać określone zadania.

Możliwość penetracji terenu przez drony daje ogromne możliwości wizualne. Właściwe zobrazowanie terenów niedostępnych pozwala na przewidywanie i określanie potrzeb sprzętów oraz ludzi. Dynamika prowadzenia akcji poszukiwawczych czy ratowniczych powoduje zmiany w podejmowaniu decyzji przez prowadzącego czy kierującego daną akcją – dowódcę. Wykonywanie lotów dronem w zasięgu wzroku lub poza zasięgiem wzroku pozwala na monitorowanie określonych obiektów czy zdarzeń i tym samym przekazywanie informacji do określonego stanowiska dowodzenia. Warto zaznaczyć, że jednocześnie w powietrzu może latać kilka dronów, które mogą być kompatybilne. Często drony wykorzystywane są prewencyjnie przez instytucje i służą jako atrapa kamery, której zadaniem jest odstraszanie potencjalnego przestępcy czy napastnika. Służby oraz instytucje państwowe wykorzystują drony do konkretnych celów. Coraz to lepsze parametry, takie jak długotrwałość lotu, prędkość czy odporność na określone warunki atmosferyczne podnosi ich atrakcyjność.

Drony na stałe umiejscowiły się już w strukturach służb i wzmacniają system bezpieczeństwa. Drony powinny być modyfikowane i zastępowane innymi technologiami, które są skuteczne do zwalczania realnych zagrożeń. Warto też wspomnieć o dronach, które są wykorzystywane przez grupy przestępcze i stanowią ogromne zagrożenie dla bezpieczeństwa.

Istota bezpieczeństwa

Współczesne i prognozowane zagrożenia uświadamiają wszystkim, że ważnym elementem jest współdziałanie. Dlatego służby i instytucje państwowe muszą współpracować i wzajemnie się wspomagać[1]. Jak uważa L. Elak wybuch konfliktu ukraińsko-rosyjskiego w 2014 r. uświadomił, że

[1] B. Kaczmarczyk, *Racjonalizacja procesów zarządzania kryzysowego Straży Granicznej*, Wyższa Szkoła Policji, Szczytno 2012, s. 73.

bezpieczeństwo zarówno Polski, jak i Unii Europejskiej, powinno być zwiększone[2]. Podobna sytuacja jest obecnie, kiedy to trwa konflikt zbrojny na terytorium Ukrainy. Bezpośrednie sąsiedztwo Polski z Ukrainą potęguje liczbę różnego rodzaju zagrożeń, które często występują w strefach nadgranicznych w różnych regionach i miejscach.

Same rozważania na temat bezpieczeństwa mają długą historię. Człowiek od zawsze ma swoje potrzeby i trapią go różnego rodzaju strachy wewnętrzne (psychologiczne) czy zewnętrzne. Społeczeństwo zawsze stawało w obliczu zagrożeń naturalnych i duchowych[3]. System bezpieczeństwa to całość sił i środków przeznaczonych przez państwa do realizacji zadań w obszarze bezpieczeństwa. Celem systemu bezpieczeństwa jest przeciwdziałanie wszelkiego rodzaju zagrożeniom państwa. Na system bezpieczeństwa składają się struktury i urządzenia oraz wydzieleni ludzie, odpowiedzialni za bezpieczeństwo[4]. Współczesna cywilizacja jest pełna zagrożeń. Człowiek intensywnie doświadcza nowych problemów przez otaczający świat. Poczucie bezpieczeństwa personalnego jest wartością, stanem najsilniej oczekiwanym, pożądanym, a jego znaczenie wzrasta w dynamicznie zmieniającym się społeczeństwie ponowoczesnym[5]. Jak twierdzi A. Szczepański bezpieczeństwo jest kategorią złożoną i wieloaspektową. Jest ono interpretowane jako stan związany z brakiem zagrożeń. Jednak bywa charakteryzowane w aspekcie pozytywnym (poczucia pewności, ochrony) lub negatywnym (niewystępowania niebezpieczeństw), a także w ujęciu obiektywnym (np. dotyczącym statusu materialnego jednostek) bądź subiektywnym (świadomościowym)[6].

Samo pojęcie bezpieczeństwa jest ważną kwestią wśród społeczeństwa. Każdy obywatel powinien czuć się bezpiecznie. Zachwianie pewnych elementów bezpieczeństwa powoduje lęk i obawy. Niestety często zagrożenie pojawiają się nagle i są całkowicie nowym doświadczeniem dla służb czy

---

[2] L. Elak, *Ochrona granicy państwowej. Wybrane aspekty*, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa 2017, s. 8.

[3] A. Wawrzusiszyn, *Wybrane problemy transgranicznego bezpieczeństwa Polski*, Difin, Warszawa 2012, s. 14-15.

[4] A. Bilski, K. Kowalczyk, *Elementarz bezpieczeństwa pomorza zachodniego*, Nobilis Media, Szczecin 2016, s. 26.

[5] P. Wasilewski, J. Świniarski, M. Marcinkowski, *Bezpieczeństwo personalne w sytuacjach trudnych*, Akademia Wojsk Lądowych, Wrocław 2020, s. 153.

[6] A. Szczepański, *Pojęcie bezpieczeństwa i jego typologia - próba systematyzacji*, Zeszyty Naukowe Collegium Witelona, nr 48(3), 2023.

instytucji. Dlatego narzędzia oraz system szkolenia służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo powinien być modyfikowany i wdrażany z niezwykłą starannością. Zagrożenia militarne są niebezpieczne i towarzyszyły już nam od pokoleń. Wojna powoduje spustoszenia i zmusza państwa do podejmowania ciągłych decyzji, które stanowią często o ludzkim życiu. W chwili obecnej coraz częściej wykorzystuje się bezzałogowe statki powietrzne celem minimalizowania określonych zagrożeń.

W Strategii bezpieczeństwa narodowego RP z 2020 r. jest mowa o rozwoju nowych technologii – zarówno cywilnych, jak i wojskowych. Powyższe sprawia, że istotnie wzrasta wykorzystanie bezzałogowych i autonomicznych systemów, zautomatyzowanych i zrobotyzowanych platform uzbrojenia wykorzystujących sztuczną inteligencję, a także systemów broni precyzyjnego rażenia na dalekie odległości, w tym rakiet balistycznych i manewrujących[7]. Systemy bezzałogowe w dzisiejszej rzeczywistości wykorzystywane są do ataków nieprzyjaciela, monitoringu czy rozpoznania. Pełnią one funkcje rozpoznawania pola walki w różnych płaszczyznach. W czasie pokoju pełnią zupełnie inne zadania niż np. w czasie kryzysu czy podejmowania działań wojennych. Bardzo często wspomagają lotnictwo załogowe, które koncentruje się na bardziej skomplikowanych misjach.

Warto zaznaczyć w tym miejscu, że drony potrafią być również niebezpieczne i mogą służyć do działalności przestępczej. Dlatego należy uświadamiać społeczeństwo o pozytywnych i negatywnych cechach bezzałogowych statków powietrznych.

Systemy bezzałogowe

Historia bezzałogowych statków powietrznych sięga czasów I wojny światowej, gdzie pierwsi naukowcy próbowali testować różnego rodzaju konstrukcje BSP w postaci latawców, bomb czy innych obiektów latających, które nie posiadały pilota na pokładzie. Bezzałogowe statki powietrzne w bezpieczeństwie spełniają głównie role związane z ochroną i dozorem obiektów i miejsc, nadzorem nad ruchem drogowym, zabezpieczaniem imprez masowych, ochroną granic, wykrywaniem zagrożeń technicznych, chemicznych,

[7] Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP, Warszawa 2020.

środowiskowych, obroną i ofensywnym działaniem bojowym, wykrywaniem przestępstw i przestępców czy działaniami ratowniczymi[8].

Rozpatrując szczegółowo powyższe stwierdzenie w pierwszej kolejności można się skupić nad ochroną czy dozorem obiektów oraz ochroną imprez masowych. Drony ze względu na swoją manewrowość oraz niewielką wagę są w stanie dokonywać monitoringu różnych miejsc często trudnodostępnych. Obiekty kryte typu hale czy duże hangary również nie stanowią przeszkody dla lotnictwa bezzałogowego i mogą być przez nie monitorowane. Całość danej imprezy masowej np. koncert wymaga zaangażowania dużej ilości sił i środków. Często na tego typu imprezach dochodzi do różnych incydentów związanych np. z zasłabnięciem osoby czy nagłym wypadkiem. Drony mogą nie tylko monitorować, ale dostarczać na miejsce zdarzenia leki, bandaże czy inne medykamenty. Transport towarów przez drony staje się coraz bardziej popularny i jest stosunkowo tani szczególnie w obszarach miejskich. Czasami dostarczenie określonego towaru w mieście jest bardzo kosztowne i wymaga czasu ze względu chociażby na duże natężenie ruchu drogowego.

Transport przy pomocy BSP jest coraz bardziej popularny, szczególnie sprawdzają się w realizacji tzw. „last mile delivery", czyli dostaw na ostatnim odcinku trasy. Bezzałogowe statki powietrzne są w stanie szybko dostarczyć przesyłki do domów klientów, punktów odbioru czy biur, eliminując problemy związane z korkami i parkowaniem. Dzięki możliwości zawisu nad punktem czy zdolności do pionowego startu i lądowania drony są w stanie dotrzeć do trudnych sfer miejskich. Wraz z postępem technologicznym wzrasta długotrwałość wykonywanych lotów przez drony np. zwiększają się pojemności baterii oraz możliwości zastosowania sztucznej inteligencji. Przyszłość logistyki miejskiej może obejmować implementację dronów z tradycyjnymi pojazdami oraz autonomicznymi robotami dostawczymi, całość może tworzyć kompleksowe usługi transportowe[9]. Czyli drony mogą również sprawdzać się w systemie usług transportowych i wykonywać określone zadanie np. dostarczać daną paczkę w określone miejsce, gdzie jest możliwy bezpieczny zrzut towaru i możliwość podebrania go przez np. auto dostawcze lub robota autonomicznego. Podobne zadania do tej pory drony wykonują podczas akcji

[8] P. Wrzosek *Wykorzystanie dronów w zakresie bezpieczeństwa. Nowe rozwiązania z projektu FASTER*, Przegląd Policyjny, 145(1), 2022, s. 165-176.

[9] A. Kowalski, *Transport powietrzny a logistyka miejskiej dostawy dronami*, https://logistica.pl/transport-powietrzny-a-logistyka-miejskiej-dostawy-dronami/, [dostęp: 12.04.2025].

ratowniczych np. w czasie gaszenia pożaru. Drony strażackie potrafią przenosić ładunek w postaci wody i skierować ją pod dużym ciśnieniem w cel. Przekazywanie obrazu poprzez drona do jednostki gaśniczej jest również możliwe i jest niezwykle ważnym elementem. Pożar bardzo szybko się rozprzestrzenia tak, że decyzje muszą być podejmowane dynamicznie.

Bezzałogowe statki powietrzne są widoczne w armiach różnych państw. Zaczynają odgrywać coraz znaczniejszą rolę na współczesnym polu walki, w misjach zarówno rozpoznawczych, jak i uderzeniowych. BSP odnajdują się w artylerii, marynarce wojennej czy lotnictwie[10]. W Siłach Zbrojnych RP drony występują w większości jednostek wojskowych. Różne typy i modele BSP są przystosowane do odmiennych zadań. Przed zakupem drona każda służba czy instytucja państwowa powinna dokładnie przeanalizować zadania do jakich będzie on wykorzystywany.

Należy pamiętać, że każdy rodzaj drona będzie lżejszy od samolotu czy śmigłowca, co z pewnością wpłynie na jego zadaniowość. W dzisiejszej dobie drony są jednym z podstawowych narzędzi stosowanych na współczesnym polu walki. Lista zastosowań militarnych i niemilitarnych oraz możliwości misji taktycznych BSP jest bardzo obszerna. Zakres zastosowań użytkowych BSP zmienia się wraz z burzliwym rozwojem technologicznym[11]. Jak opisuje L. Cwojdziński systemy bezzałogowe mogą wykonywać zadania bojowe, takie jak: wsparcie ogniowe, rozpoznanie radiometryczne, umiejscawianie przeszkód czy wsparcie operacji specjalnych[12].

Zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych w kontekście bezpieczeństwa jest bardzo obszerne. Samo zastosowanie dronów militarnych do potrzeb wojska realizowane jest w wielu obszarach. Wojska Obrony Terytorialnej wykonują zadania z użyciem BSP, zarówno w bezpośredniej ochronie granicy państwowej, jak i w wewnątrz kraju. Sytuacje kryzysowe w Polsce pokazały, jak drony się sprawdzają i w jaki sposób podejmują działania. Pandemia COVID-19 dużo nauczyła społeczeństwa i w pewien sposób zmobilizowała do podejmowania działań naprawczych w systemie bezpieczeństwa.

[10] P. Polkowski, *Bezzałogowe statki powietrzne*, Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego, 10(1), 2019, s. 237-248.

[11] W. Leśnikowski, *Drony, bezzałogowe aparaty latające. Od starożytności do współczesności*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2016, s. 105-110.

[12] L. Cwojdziński, *Przyszłość dla systemów bezzałogowych?* Przegląd Sił Powietrznych, nr 1(061), 2013, s. 11-13.

Wynikało to z ogromnego chaosu jaki zapanował wśród społeczeństwa. Nieprzestrzeganie procedur przez społeczeństwo powodowało tylko zwiększanie zagrożenia. W tym wypadku zagrożeniem był wirus czy choroba, która bardzo szybko się rozprzestrzeniała. Wprowadzone przez aparat państwa procedury bezpieczeństwa miały na celu zminimalizowanie ryzyka zagrożenia. Pandemia była wszechobecna – dotknęła cały świat. Obserwując działania zaradcze niektórych państw, w tym Polski, można stwierdzić, że drony w pewnym stopniu przyczyniły się do zwalczania pewnych zagrożeń, w tym wypadku związanych z pandemią. Czynności takie jak: informowanie, odkażanie, transportowanie czy dokonywanie inspekcji obiektów, były realizowane w tamtym czasie przez drony. System bezzałogowy w czasie pandemii wykonywał szereg zadań, które miały na celu m.in. zachowanie prawidłowego bezpieczeństwa wewnętrznego.

W chwili obecnej w trakcie toczącej się wojny w Ukrainie lotnictwo bezzałogowe pełni rolę militarną. Jak słusznie opisuje A. Kwiatkowski bezpieczeństwo Polski z uwagi na sytuację w Ukrainie jest mocno zagrożone. Należy spodziewać się rozprzestrzenienia się konfliktu zbrojnego. Rosja realizuje agresywną politykę, wykorzystując siłę militarną w celu wywierania presji. Autor uważa, że Polska podjęła wysiłki na rzecz wzmacniania potencjału wojskowego. Sukcesywne zwiększanie nakładów na polską armię poprawia bezpieczeństwo Polski i jej sojuszników, zwiększając ich ochronę przed agresją Rosji[13].

Polska w dalszym ciągu musi rozwijać swoje wojska bezpośrednio przy granicy polsko-białoruskiej. Siły Zbrojne RP powinny w dalszym ciągu wspomagać działalność Straży Granicznej. Wspólne patrole, jak i wspólne szkolenia pomiędzy Siłami Zbrojnymi a Strażą Graniczną, powinny być kontynuowane. Warto zauważyć, że w chwili obecnej monitoring granicy państwowej odbywa się przy pomocy bezzałogowych statków powietrznych.

Maciej Konieczny stwierdza, że utrzymanie bezpieczeństwa na odpowiednim poziomie w państwie jest jedną z najważniejszych wartości, do której dążą władze każdego państwa. Każde państwo posiada swoje wyspecjalizowane jednostki do wykrywania i prewencji zagrożeń[14]. Tymi jednostkami oczywiście są służby i instytucje, ale muszą one posiadać sprzęt i wykwalifikowaną

[13] A. Kwiatkowski, *Bezpieczeństwo Polski w świetle działań wojennych Rosji na Ukrainie*, De Securitate Et Defensione. O Bezpieczeństwie I Obronności, 9(1), 2023, s. 32-47.

[14] M. Konieczny, *Status, rola i zadania Straży Granicznej w Polsce*, Security, Economy & Law, Nr 2(XXIX), 2021, s. 28.

kadrę, która będzie w stanie przeciwstawić się danemu zagrożeniu. Jednym z narzędzi są drony, bez których ciężko sobie wyobrazić w dzisiejszych czasach efektywne prowadzenie działań.

Jak słusznie zauważają M. Adamski oraz J. Rajchel wraz z postępem technologicznym wzrastają wyzwania. Bezzałogowe statki powietrzne cały czas należy udoskonalać i unowocześniać m.in. w zakresie głowic optycznych, przesyłania obrazu z możliwością natychmiastowego jego przetwarzania oraz zdolności do precyzyjnego i wiarygodnego określania celu. Ważnym elementem jest też ciągłe rozwijanie źródeł zasilania BSP oraz zmniejszenie jego energochłonności[15].

W Strategii Bezpieczeństwa Narodowego RP z 2020 r. mowa jest o budowaniu narodowego, zintegrowanego systemu świadomości sytuacyjnej, opartego na różnych rodzajach środków rozpoznania, łączności, dowodzenia, w tym krajowych systemach satelitarnej obserwacji Ziemi i systemach bezzałogowych statków powietrznych działających w strukturach sieciocentrycznych, przy zachowaniu pełnego bezpieczeństwa kryptograficznego[16]. W samej strategii jest mowa o systemach bezzałogowych, co podkreśla tylko ich niezawodność i skuteczność działania.

W wielu wewnętrznych aktach prawnych poszczególnych służb czy instytucji państwowych można spotkać obszar BSP. W tym miejscu należy również wspomnieć o niebezpieczeństwach jakie mogą stwarzać drony. Te latające obiekty są w stanie przemycać substancje narkotyczne, papierosy czy inne niedozwolone substancje. Częste przypadki przestępstw z użyciem BSP widoczne są na polsko – ukraińskiej granicy państwowej. Dlatego zadaniem służb jest również właściwa weryfikacja i kontrolowanie pilotów BSP, którzy wykonują operacje lotnicze. Oprócz przepisów krajowych w Polsce obowiązują również przepisy unijne, które nakazują określone czynności w stosunku do wykonywanych lotów BSP.

Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych[17], określa kategorie wykonywania lotów BSP. Loty

[15] M. Adamski, J. Rajchel, *Bezzałogowe statki powietrzne, Część I. Charakterystyka i wykorzystanie*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych Dęblin 2013, s. 60-72.

[16] Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP z 2020 roku, Warszawa 2020.

[17] Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. – w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych (Dz.

dronami podyktowane są analizą ryzyka. Pilot BSP zmuszony jest do przestrzegania odległości np. od osób czy wysokości. Ponadto zobowiązany jest do informowania innych użytkowników przestrzeni powietrznej o danym locie i jego zakończeniu. W Polsce wykonywanie lotów dronami w niektórych miejscach jest całkowicie zabronione lub ograniczone. Dlatego poprzez specjalnie dedykowaną aplikację piloci BSP są w stanie określić przestrzeń powietrzną oraz podać swoją identyfikację.

W dobie zagrożeń należy ciągle rozwijać system bezzałogowy i opracowywać metody skutecznego zwalczania dronów będących w użyciu np. grup przestępczych czy nieprzyjaciela. Funkcjonalności BSP pozwalają na ich skuteczną implementację z lotnictwem załogowym. Mogą służyć one jako głowica bojowa, która ma za zadanie zniszczyć określony cel. Jednak w wielu przypadkach używane są do monitoringu, naprowadzania lub rozpoznania. Armie większości państwa europejskich dążą do zakupu nowych rozwiązań BSP. W Polsce drony są popularne zarówno w sektorze z militarnym, jak i cywilnym. Należy w dalszym ciągu prowadzić badania naukowe i rozpowszechniać użycie BSP zarówno w czasie pokoju, sytuacji kryzysowej, jak i działań militarnych.

Podsumowanie

Bezzałogowe statki powietrzne, popularnie zwane dronami, stały się integralnym elementem współczesnych systemów bezpieczeństwa państwa. Ich zastosowanie obejmuje zarówno działania wojskowe, jak i cywilne, od rozpoznania, monitoringu, transportu, aż po działania prewencyjne i interwencyjne. Rozdział ukazuje, jak dynamiczny rozwój technologiczny BSP – wsparty między innymi postępem w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz miniaturyzacji systemów optycznych i energetycznych – zwiększa ich użyteczność w obszarze bezpieczeństwa. W dobie pandemii COVID-19 drony wykorzystywano do informowania społeczeństwa, dekontaminacji czy dostarczania środków ochrony, natomiast w czasie wojny w Ukrainie pełnią one istotną funkcję bojową i rozpoznawczą.

Jednocześnie podkreślono konieczność dalszego rozwoju systemów przeciwdziałania zagrożeniom związanym z wykorzystywaniem dronów do

U. UE L 152/45).

celów przestępczych, jak przemyt czy działania sabotażowe. Autorzy wskazują, że skuteczne wdrażanie BSP w struktury bezpieczeństwa państwowego wymaga nie tylko zaawansowanego sprzętu, ale także odpowiednich regulacji prawnych, kontroli przestrzeni powietrznej oraz systemów szkoleniowych dla operatorów.

Wnioski zawarte w rozdziale prowadzą do konkluzji, że bezzałogowe statki powietrzne są nieodzownym komponentem współczesnych działań bezpieczeństwa – zarówno na poziomie operacyjnym, jak i strategicznym. Ich dalsza integracja z tradycyjnymi systemami bezpieczeństwa, rozwój technologiczny i prawidłowe zarządzanie ryzykiem związanym z ich użytkowaniem, stanowią wyzwanie, które powinno być priorytetem dla struktur odpowiedzialnych za bezpieczeństwo narodowe.

Literatura

1. Adamski M., Rajchel J., B*ezzałogowe statki powietrzne, Część I. Charakterystyka i wykorzystanie*, Wyd. Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych, Dęblin 2013.
2. Bilski A., Kowalczyk K., *Elementarz bezpieczeństwa pomorza zachodniego*, Nobilis Media, Szczecin 2016.
3. Cwojdziński L., *Przyszłość dla systemów bezzałogowych?* Przegląd Sił Powietrznych, nr 1(061), 2013.
4. Elak L., *Ochrona granicy państwowej. Wybrane aspekty*, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa 2017.
5. Kaczmarczyk B., *Racjonalizacja procesów zarządzania kryzysowego Straży Granicznej*, Wyższa Szkoła Policji, Szczytno 2012.
6. Kowalski A., *Transport powietrzny a logistyka miejskiej dostawy dronami*, https://logistica.pl/transport-powietrzny-a-logistyka-miejskiej-dostawy-dronami/
7. Konieczny M., *Status, rola i zadania Straży Granicznej w Polsce*, Security, Economy & Law, Nr 2/2021 (XXIX), 2021.
8. Kwiatkowski A., *Bezpieczeństwo Polski w świetle działań wojennych Rosji na Ukrainie*, De Securitate Et Defensione. O Bezpieczeństwie I Obronności, 9(1), 2023.
9. Leśnikowski W., *Drony, bezzałogowe aparaty latające. Od starożytności do współczesności*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2016.
10. Polkowski P., *Bezzałogowe statki powietrzne*, Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego, 10(1), 2019.
11. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. - w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych (Dz. U. UE L 152/45).
12. Szczepański A., *Pojęcie bezpieczeństwa i jego typologia - próba systematyzacji*, Zeszyty Naukowe Collegium Witelona, nr 48(3), 2023.
13. Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP, Warszawa 2020.

14. Wawrzusiszyn A., *Wybrane problemy transgranicznego bezpieczeństwa Polski*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2012.
15. Wasilewski P., Świniarski J., Marcinkowski M., *Bezpieczeństwo personalne w sytuacjach trudnych*, Akademia Wojsk Lądowych, Wrocław 2020.
16. Wrzosek P., *Wykorzystanie dronów w zakresie bezpieczeństwa. Nowe rozwiązania z projektu FASTER*, Przegląd Policyjny, 145(1), 2022.