

kmdr ppor. Marcin JASKULSKI
3.Flotyła Okrętów

KONCEPCJA UŻYCIA BEZZAŁOGOWYCH STATKÓW POWIETRZNYCH W DZIAŁANIACH MORSKICH

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono analizę możliwości współcześnie wykorzystywanych i rozwijanych bezzałogowych statków powietrznych (BSP) w wykorzystaniu w działaniach morskich. Dokonano klasyfikacji bezzałogowych statków powietrznych i rodzajów ich misji taktycznych. Przedstawiono podstawową ich charakterystykę. Przeanalizowano możliwości wykorzystania BSP w dziedzinach rozpoznania, wskazania celów, działań uderzeniowych, walki elektronicznej i innych możliwych zastosowaniach zarówno w typowych działaniach bojowych, jak też operacjach innych niż wojna. Zaprezentowano również możliwe tendencje ich rozwoju w przyszłości.

Słowa kluczowe:

bezzałogowe statki powietrzne, operacje morskie, taktyka użycia sił

WSTĘP

Współcześnie obserwujemy na polu walki coraz większy rozwój bezzałogowych Statków powietrznych (BSP). Stanowią one na dzień dzisiejszy jeden z najbardziej zaawansowanych technologicznie i dynamicznie rozwijających się środków walki. Współczesna technologia umożliwia im coraz częstsze zastępowanie tradycyjnych, załogowych systemów poprzez zdolność do przenoszenia coraz większej gamy wyposażenia i uzbrojenia oraz sterowania nimi w sposób coraz to bezpieczniejszy i niezawodny. Wyeliminowanie pilota, obok kwestii ekonomicznej ma bardzo tu znaczący wymiar psychologiczny, powodując, że poziom ryzyka, w jakim można użyć BSP znacząco wzrasta, a wyelimi-

nowanie go nie powoduje tak radykalnych skutków, jakie chociażby można obserwować współcześnie¹.

Oczywistym jest, że poziom technologii nie dorósł jeszcze do całkowitej zdolności do zastąpienia pilotów lub wyszkolonych operatorów na pokładach lotniczych, dlatego, należy jasno wskazać że środki te na chwilę obecną mogą co najwyżej uzupełniać aparaty załogowe. Niemniej jednak burzliwy rozwój BSP w ostatnich latach oraz prowadzone prace badawczo – rozwojowe spowodowały, że ich rola stopniowo wzrasta i niewykluczonym jest, że zależność ta odwróci się w przyszłości². Aktualnie coraz częściej możemy mówić o bezzałogowych systemach walki, zdolnych do wykonywania coraz większego spektrum zadań, z użyciem uzbrojenia włącznie. Powoduje to, że w ostatnich latach ilość zadań operacyjnych wykonywanych przez BSP znacząco wzrosła. Praktycznie każdy współczesny konflikt zbrojny lub operacja z użyciem wojsk prowadzona jest z zastosowaniem tego typu środków. Za najbardziej charakterystyczny przykład kompleksowego użycia BSP można uznać użycie BSP typu MQ 1 Predator / MQ 9 Reaper w wykryciu i zwalczaniu bojówek terrorystycznych przez siły USA w Afganistanie. Niewiele natomiast wiadomo o zastosowaniu i bojowym użyciu BSP na okrętach i w działaniach morskich, dlatego w świetle planów rozwoju MW RP oraz planów pozyskania tego typu systemów przez SZ RP warto dokonać analizy oraz rozważyć możliwości zastosowania tego typu środków w operacjach morskich.

CHARAKTERYSTYKA BEZPILOTOWYCH APARATÓW LATAJĄCYCH

Wyróżniamy wiele kategorii bezzałogowych aparatów latających w zależności od przyjętego kryterium, którym może być: ich zasięg, przeznaczenie i charakter użycia, wysokość, na jakiej wykonują zadania, długotrwałość lotu i wielkość ładunku, jaki mogą zabrać [2]. Wyróżniamy wiele kategorii BSP, z pośród których na potrzeby artykułu najwygodniejszy wydaje się współczesny podział wg NATO:

- BSP bliskiego zasięgu (*ang. Close Range UAV*), proste i łatwe w użyciu systemy szczebla taktycznego;

¹ Przykładem może być nieudana akcja podjęcia i egzekucja przez państwo islamskie jordańskiego pilota F-16, który został zestrzelony w marcu 2015 r. podczas wykonywania zadań bojowych nad Syrią.

² W opinii autora używane na obecną chwilę bezzałogowe środki stanowią niejako ewolucję, a nie rewolucję w działaniach powietrznych. Do takiej można będzie zaliczyć operacyjne wdrożenie autonomicznych bezzałogowych środków bojowych klasy stealth, które dopiero są testowane w charakterze demonstratorów technologii.

- BSP krótkiego zasięgu (*ang. Short Range UAV*), bardziej skomplikowane i zaawansowane technologiczne, mogące przenosić większą gamę sensorów i wykonywać szerszą gamę zadań. Klasa ta wydaje się dzisiaj najbardziej rozpowszechniona w kategorii działań taktycznych, w tym: okrętowych;
- BSP pionowego startu (*ang. Vertical Take off and Landing- VTOL*), szczególnie predysponowane do użycia na okrętach ze względu na charakterystykę startu i lądowania zbliżoną do śmigłowców, co znacząco ułatwia operacje lotnicze;
- BSP średniego zasięgu (*ang. Medium Range UAV*), szczególnie predysponowane do zadań rozpoznawczych przed wykonaniem uderzenia oraz ocenę skutków ataku. W zależności od typu systemy te mogą realizować zadania na szczeblu taktycznym jak i też operacyjnym;
- BSP dalekiego zasięgu i trwałości lotu (*ang. Endurance UAV*), najbardziej zaawansowana obecnie kategoria BSP, przystosowane do prowadzenia szerokiego spektrum działań na dużych wysokościach przy długotrwałości lotu powyżej 24 h. Systemy przeznaczone są do wsparcia operacyjnego walczących sił (a niekiedy też strategicznego).

Jak już wspomiano współczesne BSP tworzą systemy, na które składają się zarówno same aparaty wraz z uzbrojeniem i wyposażeniem jak i też osprzęt zabezpieczającym jego użycie. Do elementów tych zaliczamy:

- naziemną stację kontroli lotu (*ang. GCS – Ground Control Station*) wraz z systemem anten i układem transmisji danych;
- oprogramowanie;
- systemy łączności (ziemia/powietrze; powietrze/ziemia);
- terminale transmisji i wymiany danych;
- określoną liczbę BSP (włącznie z zapasowymi);
- urządzenia startu i lądowania (odzyskiwania) BSP;
- środki łączności (głosowej i wymiany danych) z komórkami zarządzającymi ruchem powietrznym;
- urządzenia (wyposażenie) niezbędne do eksploatacji, przechowywania i transportu BSP;
- wszelką niezbędną dokumentację (techniczną, eksploatacyjną) dotyczącą wyżej wymienionych elementów [3].

Charakteryzując pokrótce BSP należy wyodrębnić zasadnicze cechy, które wyróżniają je spośród innych systemów walki. Typowe konstrukcje charakteryzują się stosunkowo małymi prędkościami (do ok. 200 km/h) i niewielkimi wymiarami, co w połączeniu z zastosowaniem silników małej mocy daje niskie sygnatyry odbicia radiolokacyjnego i termicznego. Cechy te powodują, że są one trudne do wykrycia przez współczesne środki rozpoznania. Ponadto

charakteryzują się dość dużym zasięgiem (powyżej 100 km) oraz są zdolne do długiego przebywania w powietrzu, którego czas często przekracza 24 godziny. W skład ich wyposażenia wchodzi różnego rodzaju środki i systemy oparte na najnowszych zdobyczach techniki i nauki: radary poszukujące, tandemowe głowice bojowe, urządzenia laserowe, aparaty fotograficzne na podczerwień, kamery telewizyjne i termiczne, zdolne do rozpoznawania każdego rodzaju obiektu naziemnego w trudnych warunkach pogodowych o każdej porze dnia i nocy. Niewątpliwie duży atut w ich użyciu stanowi relatywnie duży czas wykonywania zadania, co sprawia, że mogą oddziaływać na obiekty naziemne w sposób ciągły i kompleksowy [2].

Należy jednak stwierdzić, że pomimo wyżej wymienionych korzyści wciąż ich konstrukcja napotyka na ograniczenia. Jednym z kluczowych kwestii jest zdalne kierowanie, które na dzień dzisiejszy oparte jest na zastosowaniu szerokopasmowych łącz danych (*ang. data-links*). Typowe łącze umożliwia zasięg horyzontalny (*ang. line of sight*) do ok. 120 Mm, przy zastosowaniu retransлятора powietrznego można go wydłużyć do ok. 170 Mm. Dalsze zasięgi uzyskuje się poprzez zastosowanie łącz satelitarnych, co wymaga zastosowania dodatkowego odbiornika na BSP. Niemniej jednak kierowanie tego typu środkiem wymaga zdolności do przesyłania w czasie zbliżonym do rzeczywistego szeregu danych w relacji BSP - operator, w tym: komend sterowania, danych o sprawności sprzętu, danych z sensorów jak i też coraz częściej komend do kierowania uzbrojeniem. Dodatkowo bezpieczeństwo operacji wymaga bardzo często szyfrowania łącza. Wszystko to sprawia, że pomimo dużego postępu w tym zakresie wciąż trudne jest pogodzenie coraz to większych wymogów w zakresie ilości przesyłu danych, szybkości ich transmisji i jednocześnie odporności łącz na elektroniczne oddziaływanie potencjalnego przeciwnika.

Innym ograniczeniem jest zdolność do przenoszenia dodatkowego wyposażenia, która w przypadku konieczności zachowania niewielkich wymiarów BSP oraz jednoczesnego zapewnienia odpowiedniego zasięgu i długotrwałości lotu wciąż nie pozostawia dużego marginesu – po prostu „nie ma cudów” w konstrukcjach lotniczych. Dlatego typowe konstrukcje charakteryzują się udźwigniem rzędu 450 kg., a zawansowanych konstrukcji mogących przenosić znaczne (do ok. 1000 kg) ilości wyposażenia i uzbrojenia jest bardzo niewiele.³

Kolejnym ograniczeniem, częściowo wspomnianym wcześniej jest stosunkowo duża podatność na oddziaływanie przeciwnika. Mowa tu o systemach rozpoznania, ogniowych i walki elektronicznej przeciwnika. W opinii autora

³ Dla przykładu w zasadzie jedynym wdrożonym operacyjnie BSP o możliwościach strategicznych jest amerykański RQ-4 Global Hawk i jego morska odmiana Triton. Przy długości 13 m, rozpiętości skrzydeł ok. 35 m, porównywalnym do współczesnych samolotów komunikacyjnych i udźwigu ok. 900 kg na obecną chwilę pozostaje najprawdopodobniej szczytem rozwoju i możliwościi współcześnie wykorzystywanych BSP [2].

relatywnie duża odporność BSR na wykrycie ma zastosowanie w środowisku średnio lub nisko nasyconym specjalistycznymi środkami rozpoznania. Typowe współczesne BSR są niewielkie, ciche i mają możliwość działać na średnich pułapach, co czyni je trudne do wykrycia przede wszystkim wzrokowo i słuchowo. Nowoczesne środki rozpoznania w postaci radarów trójwspółrzędnych w połączeniu z wysokiej klasy sensorami optycznymi są w stanie wykryć tego typu środki. Ponadto większość z nich nie posiada środków samoobrony. Stąd też dotychczasowe operacyjne wykorzystanie BSR ograniczyło się głównie do konfliktów asymetrycznych i „niskoskalowych”, gdzie dowiodły wysokiej skuteczności. Potencjalny przeciwnik niedysponujący nowoczesnymi środkami rozpoznania po prostu nie jest w stanie wykryć BSP odpowiednio wcześniej i podjąć odpowiednie środki zaradcze, zwłaszcza, że z reguły następstwem ich „ujawnienia” jest szybki atak z powietrza. Ich skuteczność w przypadku użycia w konflikcie „pełnoskalowym” może być już dużo niższa.

Nieprzypadkowo rozwija się zaawansowane bojowe BSP w technologii STEALTH, typu UCAV (*ang. Unmanned Combat Aerial Vehicle*), których głównym założeniem jest autonomiczne (bez udziału operatora naziemnego) działanie w środowisku maksymalnie nasyconym zaawansowanymi środkami rozpoznania i przeciwdziałania środkom powietrznym. Wszystko sprawia, że dotychczasowe zadania stawiane BSP ograniczają się głównie do różnorodnych zadań rozpoznawczych, w tym: rozpoznania radiolokacyjnego, obrazowego (*ang. IMINT*), jak i też elektronicznego (*ang. ELINT*). Wraz z pojawieniem się środków wielozadaniowych (przenoszących dodatkowo uzbrojenie) ich zadania stopniowo się rozszerzają do wykonywania selektywnych uderzeń na obiekty potencjalnego przeciwnika.

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA BEZPILOTOWYCH APARATÓW LATAJĄCYCH W ŚRODOWISKU MORSKIM

Jak już wspomniano zastosowanie BSP może mieć miejsce również w operacjach morskich. W celu dokonania analizy należy przede wszystkim wskazać typowe uwarunkowania, w jakim BSP będą te zadania wykonywać. Zadania te mogą wykonywać zarówno operując z lotnisk (lądowisk) lądowych jak też z pokładów okrętów. Specyfika morskiego teatru działań powoduje, że podobnie jak w przypadku lotnictwa pokładowego, również BSP bazowania okrętowego muszą spełnić dodatkowe wymagania. Przede wszystkim należy rozwiązać problem ograniczonej powierzchni pokładu, która w zasadzie eliminuje tradycyjny sposób startu i lądowania. Powszechnym rozwiązaniem jest stosowanie katapult startowych lub dodatkowych przyspieszaczy raketowych. Dodatkowym problemem jest lądowanie obiektów, dla których stosuje się, w zależności od typu, systemy siatek lub lin do wyłapywania obiektu lub ewen-

tualnie wodowanie ze spadochronem. Wszystkie te rozwiązania powodują ograniczenia i powodują że na skutek dużych przeciążeń rebusy BSP są ograniczane, co ogólnie znacznie podnosi koszty użytkowania BSP.

Innym, alternatywnym rozwiązaniem, jest zastosowanie BSP pionowego startu i lądowania (VTOL), które mogą być szczególnie przydatne dla mniejszych jednostek, np. okrętów patrolowych czy korwet. Przy czym najbardziej racjonalną konstrukcją okazały się układy dwuwirnikowe, współosiowe (analogiczne m.in. ze powszechnie znanymi konstrukcjami rosyjskich śmigłowców biura Kamowa).

Ponadto inne problemy jakie należy dodatkowo rozwiązać w konstrukcjach tych systemów jest m.in.: stale zmieniająca się pozycja BSP i okrętu bazy, zakłócenia elektromagnetyczne i turbulencje wywoływane przez okręt. Wszystko to sprawia, że szczególnym problemem ze strony operacyjnej może być lądowanie, a w zasadzie jego trzy fazy: dołot do okrętu (odnajdywanie), podejście do lądowania i przyziemienie na pokładzie [1]. Dodatkowo, w celu uzyskania pełnych możliwości operacyjnych należy zintegrować systemy kontroli lotu z okrętowymi systemami walki.

Wszystko to sprawia, że okrętowe BSP wciąż stanowią wyzwanie dla konstruktorów i większość z nich znajduje się wciąż w fazie testowej, a nie w pełnym użyciu operacyjnym. Analizując dotychczasowe zastosowanie BSP na morskim teatrze działań można podzielić konstrukcje niejako na dwie grupy:

- BSP bazowania lądowego, realizujące zadania operacyjne i strategiczne. Należą do niej średnie i duże BSP (średniego i dalekiego zasięgu);
- BSP bazowania okrętowego, realizujące zadania na rzecz okrętów lub GT okrętów. Należą do niej mniejsze typy BSP (średniego i bliskiego zasięgu) oraz coraz częściej spotykane pionowego startu (VTOL).

BSP bazowania lądowego używane na „kierunku morskim” nie różnią się zasadniczo od typowych, wdrożonych konstrukcji. Do przykładów można zaliczyć BSP t. MQ-9 Reaper z dedykowanym wyposażeniem „morskim”. Coraz więcej uwagi poświęca się jednak BSP bazowania pokładowego. Ich rozwój umożliwia postęp technologiczny oraz wymagania, jakie floty wojenne stawiają producentom. Przykładem może być Boeing Scan Eagle przyjęty na uzbrojenie Royal Navy, czy starsza konstrukcja RQ-2 Pioneer, szeroko wykorzystywana przez US Navy m.in. w operacjach bojowych w Zatoce Perskiej. Przykładowo 20-kg ScanEagle może realizować patrole na względnie niskich wysokościach nad polem działań w czasie ponad 20 godzin (rekordowy lot wynosił 22 godziny 8 minut). ScanEagle wyposażone są w niechłodzone kamery E6000 (dostarczane przez DRS Technologies), pracujące w paśmie 8-12 μm , dobrze widzące przez kurz czy dym, oraz kamery światła dziennego. Mogą przenosić także de-

tektory anomalii magnetycznych, czujniki skażeń, czy radar Nano-SAR. Są obecnie dostosowane do przenoszenia transpondera IFF, czy urządzenia AIS⁴.



Rys. 1. Urządzenie „Sky Hook” BSP Scan Eagle jako przykład zastosowania systemu startu i przechwytywania na okręcie

źródło: <https://www.defensie.nl/english/organisation/army/contents/materiel/aircraft-and-helicopters/scaneagle-analog-and-digital>

W ostatnich latach obserwuje się rozwój BSP t. VTOL. Jedną z najbardziej zaawansowanych tego typu konstrukcji stanowi MQ-8 Fire Scout. Opracowany na bazie konstrukcji cywilnej, posiada zasięg ok. 150 Mm i możliwość

⁴ Dla przykładu na wystawie Euronaval 2014 Insitu pokazała zmodernizowany bsl ScanEagle 2, który przy praktycznie niezmiennych gabarytach posiada znacznie udoskonalone charakterystyki t-t., m.in. znacznie poprawioną autonomiczność- nawet 24 godziny wobec 16 dla poprzedniej wersji. Nowa wersja może przenosić jednocześnie kamerę światła dziennego i pracującą w podczerwieni. W poprzedniej generacji można było wybrać tylko jedną z nich. Możliwe jest też zastosowanie małego systemu radiolokacyjnego. Dostawy pierwszych seryjnych ScanEagle 2 są planowane na 2015. Charakterystyki te ukazują dynamikę rozwoju współczesnych BSP. http://www.altair.com.pl/news/view?news_id=14771&q=scan%20eagle%20

operowania do 8 h. W skład wyposażenia wchodzi zarówno sensory elektrooptyczne jak i też pociski kierowane. Należy jednak dodać, że najnowsza wersja tego aparatu (MQ-8C) ma wymiary typowego śmigłowca, co potwierdza, że wielozadaniowe BSP nie należą do kategorii małych. Innymi przykładami są mniejsze konstrukcje europejskie t. Saab Skeldar i Camcopter S-100 (rys. 2). Tego typu BSP są od kilku lat testowane przez wiele flot. Znany jest przykład testowania BSP t. Skeldar przez MW Hiszpanii w ramach operacji ATALANTA. Podobne próby, z użyciem Camcoptera S-100 realizowała marynarka wojenna Francji na pokładzie eksperymentalnego okrętu patrolowego L'Adroit oraz marynarka Niemiec na pokładzie korwety t. K-130. Wydaje się, że w przyszłości tego typu konstrukcje będą stanowić większość BSP bazowania okrętowego.



Rys. 2. Przykład BSP typu VTOL – Camcopter S-100

źródło: <http://www.unmanned.co.uk/autonomous-unmanned-vehicles/uav-data-specifications-fact-sheets/camcopter-s-100-unmanned-vehicle-uav-specifications-data-sheet/>

Zadania jakie mogą wykonywać BSP na morzu nie odbiegają zasadniczo od tych przyjętych dla typów lądowych. Przede wszystkim będzie to rozpoznawanie (*ang. Surveillance*), udział w działaniach uderzeniowych (*ang. Anti – Surface Warfare –AsuW*) w ramach wskazania celu, czy oceny skutków uderzeń, a także, chociaż w opinii autora nieco ograniczone, wykonywanie selektywnych uderzeń na obiekty nawodne. Ponadto BSP mogą znaleźć również zastosowanie w zadaniach z zakresu Walki Elektronicznej, ochrony wojsk, SAR, OPBMR a także w charakterze retranslatorów środków łączności i systemów transmisji danych (*ang. Relay*).

Ich uniwersalność powoduje, że mogą być wykorzystane zarówno w typowych działaniach zbrojnych (choć jak wspomniano wcześniej występują tu ograniczenia) jak i też w operacjach innych niż wojna. Ponadto mogą znaleźć zastosowanie na okrętach straży granicznej, służb specjalnych np. podczas patrolowania granic, monitorowania bezpieczeństwa szlaków żeglugowych itp.

Zadania rozpoznawcze

Jak już wspomniano głównym obszarem działań BSP ze względu na swoje możliwości będą zadania rozpoznawcze. BSP w tej roli mogą uzupełniać inne środki, np. morskie samoloty patrolowe (*ang. Maritime Patrol Aircraft - MPA*) w budowaniu sytuacji nawodnej (*ang. Recognized Maritime Picture - RMP*). Zadania te mogą realizować z użyciem sensorów radiolokacyjnych, optoelektroniczne, systemów identyfikacji (np. AIS) jak i też urządzeń rozpoznania radiolokacyjnego (*ang. ESM*).

Oczywiście, ze względu na ograniczenia udźwigu, typowe konstrukcje bazowania okrętowego zazwyczaj będą przenosić jeden lub maksymalnie dwa środki rozpoznania, co powoduje, że na chwilę obecną będą one raczej stanowić uzupełnienie lub przedłużenie zasięgu środków okrętowych. Przykładowo, BSP wyposażone w sensory optoelektroniczne dziennie- nocne mogą z powodzeniem służyć do wizualnej identyfikacji wcześniej wykrytego obrazu radiolokacyjnego (przykład na rys. 4), który zwykle nie umożliwi rozpoznania obiektu na poziomie „pewnym”.

Dużo większe możliwości w tym zakresie mogą mieć większe BSP bazowania lądowego. Są one zdolne do przenoszenia większej ilości środków rozpoznania, przez co mogą wykonywać zadania bardziej kompleksowo. Najbardziej zaawansowane, przystosowane do tego typu zadań posiadają zdolność do przenoszenia zintegrowanych środków rozpoznawczych (przykład na rys. 3), m.in. wielozadaniowy radar morski (np. z syntetyczną aperturą t. SAR), środki optoelektroniczne dzienne/nocne oraz opcjonalnie środki rozpoznania radioelektronicznego (np. typu ESM). Zastosowanie tego typu BSP umożliwia wypracowanie w czasie rzeczywistym rozpoznanego obrazu sytuacji nawodnej (RMP), a następnie jego dystrybucji do wskazanego dowództwa szczebla taktycznego lub operacyjnego, grup taktycznych okrętów lub platform lądowych, np. do baterii startowych Morskiej Jednostki Rakietowej (MJR). Jednocześnie zastosowanie kilku środków umożliwia rozpoznanie znacznych obszarów morskich w skali operacyjnej. Ponadto w ramach taktyki współdziałania mniejsze BSP bazowania okrętowego, mogą współdziałać z „większymi braćmi” w celu uszczegółowienia wypracowanego RMP poprzez identyfikację optyczną wybranych celów/obszarów.



Rys. 3. IAI HERON jako przykład zaawansowanego technologicznie BSP z bogatym wyposażeniem rozpoznawczym

źródło: <http://www.israeli-weapons.com/>

Oczywiście należy mieć na uwadze fakt, że dane te muszą być i przetwarzane przez zespół specjalistów na stanowisku dowodzenia lub w Bojowym Centrum Informacyjnym (BCI) i korelowane z innymi źródłami rozpoznania.

Można założyć, że w przypadku dalszego rozwoju technologii BSP te mogą zyskać, bądź już uzyskały możliwości współdziałania z załogowymi statkami powietrznymi, co dodatkowo podniesie ich możliwości. Umożliwia to m.in. przesyłanie w czasie rzeczywistym precyzyjnych danych do np. grup lotnictwa uderzeniowego czy okrętów w celu wypracowania danych do użycia uzbrojenia.

Wskazanie celów

Jak już wspomniano powyżej BSP można wykorzystać również do zadań w charakterze Lotniczych Punktów Wskazania Celów (LPWC). Umożliwia to użycie uzbrojenia na zasięgach przekraczających możliwości wykrycia przez środki nosiciela (*ang. Over The Horizon Targeting – OTHT*) lub przy ograniczeniu promieniowania.

Zastosowanie w tej roli BSP może być bardzo pożądane, gdyż charakteryzują się one mniejszym ryzykiem zestrzelenia przez środki ogniowe potencjalnego przeciwnika. Ponadto, ze względu na ich charakterystyki taktyczne

Dostępne informacje nt. operacyjnego użycia dotyczą głównie operacji lądowych⁵. Trudno jest natomiast jednoznacznie potwierdzić ich użycie na morzu. Można założyć, że zadania te na chwilę obecną mogą realizować BSP bazowania lądowego (jak chociażby typy wspomniane poprzednio). Pewnym wyjątkiem może być przykład również już wspomnianego VTOL t. MQ-8B Fire Scout, który posiada zdolność do przenoszenia lekkich kierowanych pocisków rakietowych (kpr). BSP w tych wariantach mogłyby zostać użyte w wariantcie samodzielnego poszukiwania i zwalczania pozytywnie zidentyfikowanych celów w określonych obszarach (hunter – killer) lub być naprowadzane na wykryte wcześniej cele przez inne środki, również w wariantcie współdziałania z załogowymi środkami walki.



Rys. 5. Demonstrator technologii UCLASS Northrop –Grumman X-47B w trakcie prób operacji lotniczych na pokładzie USS Theodore Roosevelt

źródło: <http://defensetech.org/2013/11/11/navy-tests-x-47b-on-another-carrier/>

Należy stwierdzić, że ze względu na możliwości przenoszonego uzbrojenia (głównie ppk, bomby kierowane) mogą one być predysponowane do zwalczania raczej niewielkich, lekkich celów nawodnych (np. typu FIAC), co

⁵ Przykładowo dane z operacyjnego użycia uzbrojonych BSP nad Pakistanem stanowią o wykonaniu ponad 300 uderzeń w latach 2004-2013 w których szacuje się eliminację ponad 2000 terrorystów. Podobne działania prowadzą Siły Zbrojne Izraela wykorzystując uzbrojone BSP własnej produkcji nad obszarem m.in. Libanu. http://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_ ameryka%C5%84skich_nalot%C3%B3w_w_Pakistanie

mogłoby bardzo dobrze wkomponować je do zadań asymetrycznych lub przybrzeżnych. Natomiast w niektórych sytuacjach taktycznych mogłyby być również użyte do obezwładnienia większych jednostek bojowych (np. w przypadku pozytywnej identyfikacji podczas rozpoznania). Warty uwagi jest również fakt, że niektóre z nich posiadają możliwości przenoszenia rakiet t. powietrze – powietrze do zwalczania obiektów latających w samoobronie.

Jak już wcześniej wspomniano przyszłość w tym zakresie stanowią zupełnie inne środki uderzeniowe, a mianowicie wyspecjalizowane bojowe BSP budowane w technologii STEALTH, których możliwości będą odpowiadały współczesnym myśliwcom wielozadaniowym, a nawet je w pewnych sektorach przewyższać (poprzez wyeliminowanie pilota i ograniczeń z tym związanych). Przede wszystkim będą charakteryzować się możliwością działania w pełnokranowych działaniach bojowych, np. do zadań przełamywania obrony powietrznej przeciwnika (*ang. SEAD*) lub wykonywania precyzyjnych uderzeń na obiekty silnie bronione. Przykładem może być Northrop Grumman X-47B typu UCLASS (*ang. Unmanned Carrier Launched Airborne Surveillance and Strike*). Będący aktualnie w stadium demonstratora technologii może być jednym z wariantów rozwoju przyszłościowych środków bojowych US Navy, zdolnych do autonomicznych operacji z pokładów lotniskowców. Podobne projekty realizowane są również w państwach europejskich (np. Dassault nEURon, BAE TARANIS, MiG SKAT). Pewnym ogniwem w ich rozwoju mogą być specjalistyczne aparaty rozpoznawcze, których istnienie oraz operacyjne użycie potwierdza USA, przykładem może być RQ-170 SENTINEL. Tego typu środki są prawdopodobnie wykorzystywane przez CIA w tajnych lotach rozpoznawczych na obszarach Indii, Chin, Iranu.⁶

Walka Elektroniczna

Kolejnym, dosyć istotnym obszarem zastosowania BSP na morzu mogą być zadania z zakresu Walki Elektronicznej (WE). W przypadku aparatów bazowania okrętowego mogą one być wykorzystane w już wspomnianym charakterze „wydłużenia” zasięgu środków okrętowych lub ich uzupełnienia. Ze względu na ograniczenia udźwigu typowym wyposażeniem mogą być urządzenia rozpoznania elektronicznego t. ESM, za pomocą których okręt będzie w stanie prowadzić lokalizację i klasyfikację środków elektronicznych przeciwnika na dużo większych zasięgach (wysokość lotu) a niewykluczone też, że dokony-

⁶ Spotyka się informacje o użyciu tego typu środków w operacji „Neptun Spear” w 2011 r., której główną celem było ujęcie Osamy Bin Ladena na terenie Pakistanu. Ponadto w tym samym roku Iran potwierdził przejęcie tego typu aparatu nad własnym terytorium.
http://www.altair.com.pl/news/view?news_id=7028&q=RQ-170%20Sentinel

wać lokalizacji we współdziałaniu ze środkami okrętowymi (tzw. metoda „Crossfix”).

Ponadto, BSP mogą być użyte w charakterze celów pozornych. Bardziej kompleksowe operacje WE, obejmujące zarówno rozpoznanie elektroniczne (*ang. Electronic Support Measures - ESM*) jak i też przeciwdziałanie elektroniczne (*ang. Electronic Counter Measures - ECM*) również są możliwe, ale jednak z użyciem większych BSP bazowania lądowego. Aktualnie w opracowaniu są specjalistyczne zasobniki to tego typu zadań⁷.

Dosyć specyficznym przykładem jest izraelska konstrukcja IAI Harpy, który działając w trybie „wystrzel i zapomnij” autonomicznie patroluje wskazane rejony i w przypadku aktywacji kreślonych stacji radiolokacyjnych (np. systemów OPL) automatycznie się na nie naprowadza i obezwładnia je.

Inne zastosowania

Oczywiście zastosowanie BSP może być realizowane w dużo szerszym aspekcie. Można tutaj wskazać następujące możliwości ich dodatkowego wykorzystywania:

- operacje pokojowe, w ramach których można je użyć do monitorowania działań. Można je wykorzystać również w charakterze „demonstracyjnym”, gdzie już sama obecność BSP w powietrzu może stanowić efekt psychologiczny („straszak”) dla potencjalnego przeciwnika;
- ochrona sił (*ang. Force Protection*) w rejonach portów, red, rejonów kotwicznia itp. W ramach prowadzenia tego typu działań można je użyć do monitorowania określonych obszarów, co umożliwi wczesne wykrycie jednostek podejrzanych za pomocą sensorów optycznych;
- retranslacja środków łączności i/lub taktycznych systemów transmisji danych (TSTD)⁸ np. w paśmie UKF/VHF, gdzie mogą „wydłużyć” zasięgi wybranych środków łączności w celu jej podtrzymania na zasięgach przekraczających naturalne warunki propagacji;
- ratownictwo morskie (*ang. SAR*), np. w charakterze platformy poszukującej i lokalizującej rozbitków;
- OPBMR w charakterze np. rozpoznania skażeń (w przypadku ich wyposażenia w specjalistyczne sensory).

⁷ Przykładem może być opracowywany zasobnik WE NERO dedykowany do uzbrojenia m.in. MQ-9 Reaper. http://www.army.mil/article/129608/Army_tests_putting_NERO_electronic_warfare_jammer_on_UAVs/

⁸ Przykładem TSTD, którego operacyjne wykorzystanie zakłada szerokie użycie różnego typu retranslacji jest wdrażany do SZ RP Link -16.

Oczywiście możliwości tych może być więcej, zależnie od potrzeb i przyjętej koncepcji użycia. BSP mogą stanowić na okręcie zawsze „podręczny”, uniwersalny środek o wysokiej gotowości do działania.

MODERNIZACJA MW RP

Marynarka Wojenna RP nie posiada aktualnie na uzbrojeniu BSP. Niemniej jednak, analizując aktualne programy operacyjne SZ RP zakupy BSP przewiduje się w ramach realizacji programu operacyjnego „Rozpoznania obrazowego i satelitarnego”. Według opublikowanych przez MON planów przewiduje się pozyskanie sześciu klas BSP [4]:

- 4 zestawów operacyjnych klasy MALE (*ang. Medium Altitude Low Endurance*), zapewniających zdolność do prowadzenia rozpoznania obrazowego z powietrza na szczeblu operacyjnym kryptonim Zefir. Pozyskanie tej klasy BSP planuje się rozpocząć od 2019 roku;
- do 20 zestawów taktycznych BSP średniego zasięgu, zapewniających zdolność do prowadzenia rozpoznania obrazowego z powietrza na szczeblu dywizji kryptonim Gryf. Pozyskanie tej klasy BSP planuje się rozpocząć od 2017 r.;
- do 15 kompletów taktycznych BSP małego zasięgu, zapewniających zdolność do prowadzenia rozpoznania obrazowego z powietrza na szczeblu brygady kryptonim Orlik. Pozyskanie tej klasy BSP planuje się rozpocząć od 2018 r.;
- do 40- 50 zestawów mini BSP, zapewniających zdolność do prowadzenia rozpoznania obrazowego z powietrza na szczeblu batalionu kryptonim Wizjer. Pozyskanie tej klasy BSP planuje się rozpocząć od 2016 r.;
- do 15 zestawów BSP mini pionowego startu (VTOL), zapewniających zdolność do prowadzenia rozpoznania obrazowego z powietrza w terenie zurbanizowanym kryptonim Ważka. Pozyskanie tej klasy BSP planuje się rozpocząć od 2017 r.;
- BSP klasy mikro, dla których aktualnie trwa faza analityczno-koncepcyjna.

MW RP może się stać bezpośrednim beneficjentem m.in. programów Gryf i Orlik. Pierwszy program przewiduje pozyskanie BSP o promieniu taktycznym do ok. 200 km, głównie do zadań rozpoznania, ale również ze zdolnością do wykorzystania środków bojowych. Gryfy stanowiąc mają wyposażenie Dywizjonu Rozpoznania Powietrznego Wojsk Lądowych bazującego na lotnisku w Mirosławcu, a także klucza BSP należącego do eskadry lotnictwa rozpoznawczego Brygady Lotnictwa Marynarki Wojennej. Orliki natomiast wykorzysty-

wane będą do rozpoznania w promieniu do 100 km od miejsca startu. Ich użytkownikiem będzie również MW [5].

Tak więc jest wysoce prawdopodobne, że w najbliższych latach MW pozyska BSP bazowania lądowego zdolne do wykonywania przedstawionych zadań. Ponadto niewykluczone jest, że na jej rzecz będą wykonywały również zadania operacyjne Zefiry i inne, zaawansowane BSP NATO⁹. Wdrożenie tych środków pozwoliłoby na zdecydowaną ewaluację taktyki rozpoznania na rzecz sił MW. W świetle niedostatku środków załogowych będą stanowiły dużą szansę, ale też i wyzwania, gdyż będą wymagać m.in. stworzenia odpowiedniego i efektywnego systemu dystrybucji wypracowanych danych do sił.

Otwartą sprawą jest pozyskanie BSP bazowania okrętowego. Wyżej wspomniane programy nie ujawniają oficjalnie zapisów dotyczących środków bazowania okrętowego. Niemniej jednak, w przypadku pozytywnej realizacji programów przyszłych okrętów o kryptonimach Czapla i Miecznik (planowane 6 jednostek) nie jest wykluczone, że zostaną również doposażone w BSP.

PODSUMOWANIE

Analizując koncepcję zastosowania BSP w operacjach morskich można dojść do wniosku, że ich możliwości rozszerzają się coraz bardziej. Niewątpliwie najbardziej typowym obszarem jeszcze długo pozostanie rozpoznanie. Wiąże się to z postępującą miniaturyzacją wyposażenia i coraz lepszymi możliwościami BSP. Użycie bojowych środków bezzałogowych na morzu pozostanie póki co jeszcze raczej w fazie testów lub będzie dotyczyło specyficznych obszarów działań przybrzeżnych i zwalczania mniejszych jednostek.

Obok coraz to doskonalszych środków bazowania lądowego obserwuje się postępujący rozwój konstrukcji zdolnych do bazowania okrętowego. Wiele z proponowanych rozwiązań zostało już wstępnie przetestowanych operacyjnie (m.in. podczas konfliktu w Zatoce Perskiej, lub w ramach operacji „Atalanta”), co może zaowocować coraz to bardziej dojrzałymi konstrukcjami w przyszłości.

Pomimo wciąż wielu ograniczeń trwałe zastosowanie BSP w działaniach morskich wydaje się raczej nieuniknione, a w przypadku użycia większej ilości BSP w ramach zespołu okrętów można uzyskać całkiem interesujący wachlarz dodatkowych zdolności, „oszczędzając” przy tym środki załogowe, lub przesuwając ciężar ich użycia na najbardziej wymagające obszary. Należy dodać, że szczególnie mogą one się wkomponować w wyposażenie jednostek

⁹ Polska uczestniczy w programie NATO AGS - (Alliance Ground Surveillance), którego trzonem będą aktualnie wdrażane pięć BSRQ-4B Global Hawk Block 40.
http://www.altair.com.pl/news/view?news_id=16638

mniejszych, posiadających ograniczone zdolności do bazowania śmigłowców lub nieposiadających tych zdolności w ogóle.

Wychodząc naprzeciw tym tendencjom, zasadnym by było wdrożenie tego typu środków również w MW RP. Tym bardziej, że w ramach narodowych programów operacyjnych pozyskania BSP planuje się również ich zakup dla „morskiego” rodzaju SZ. Należy mieć nadzieję na jak najszybszą finalizację tych programów, z pozytywnym dla MW RP skutkiem. Pozwoli to rozpocząć testowanie zdolności BSP także na morskim obszarze działań, co niewątpliwie pozwoli wypełnić dużą lukę która wytworzyła się od lat w tym zakresie. Patrząc na możliwości przyszłego ich zastosowania w MW można stwierdzić, że posiada ona bardzo dobre możliwości do ich operowania z lotnisk lądowych, a koncepcje przyszłych okrętów bojowych MW (np. w ramach programów Miecznik, Czapla) pozwalają postawić tezę, że będą one posiadać również możliwości w zakresie doposażenia ich w BSP.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Karpowicz J., Kozłowski K., *Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2003 r.
- [2] Cwojdzinski L., *Bezzałogowe Systemy Walki*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2014 r.
- [3] Kopczewski M., Pączek B., *Systemy komputerowego sterowania stosowane w bezzałogowych statkach powietrznych*, Politechnika Koszalińska, Koszalin 2011 r.
- [4] http://mon.gov.pl/z/pliki/dokumenty/rozne/2015/05/program_uzbrojenia_8_maj_2015.pdf
- [5] <http://dziennikzbroyny.pl/artykuly/art,2,4,8113,armie-swiata,wojsko-polskie,przyszlosc-bezzałogowych-systemow-powietrznych-w-silach-zbrojnych-rp>

EMPLOYMENT OF UNNAMED AERIAL VEHICLES IN MARITIME OPERATIONS

ABSTRACT

Unnamed Aerial vehicles have been employed a wide range of operational roles for over decades, in both lethal and non-lethal roles mainly in land environment. The article provides concept of operations of employment current UAV in maritime operations, which is less known in military society. The paper begins with a review of actual classification of UAVs, then focused on their typical tasks and capabilities. Main part of the article focused in their possible maritime roles, like surveillance, electronic warfare, targeting, strike missions and others. The final sections issues future use of maritime UAVs and possible benefits for Polish Navy according to the future national plans.