



## Przenośny System do Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych (PSP-MBSP)

Grzegorz LEŚNIK

*Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Mechatroniki i Lotnictwa,  
Instytut Techniki Uzbrojenia,  
ul. gen. W. Urbanowicza 2, 00-908 Warszawa,  
e-mail: grzegorz.lesnik@wat.edu.pl*

*Artykuł wpłynął do redakcji 11.07.2018 r.*

*Zweryfikowaną wersję po recenzji otrzymano 21.08.2018 r.*

DOI 10.5604/01.3001.0012.2744

**Streszczenie.** W pracy przedstawiono zakres i stan obecny realizowanego w Instytucie Techniki Uzbrojenia (ITU) Wydziału Mechatroniki i Lotnictwa (WML) Wojskowej Akademii Technicznej (WAT) projektu DOB-1P/02/18/2016, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR). W ramach projektu powstaje Przenośny System do Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych (PSP-MBSP). System ten jest odpowiedzią na już występujące i stale zwiększające się zagrożenie, spowodowane nielegalnym i nieautoryzowanym wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych (BSP), zwyczajowo nazywanych dronami, w tym zwłaszcza podczas imprez masowych, zgromadzeń, wydarzeń sportowych itp. Idea rozwijanego rozwiązania jest fizyczne przechwycenie MBSP (o rozpiętości płatów lub wirnika poniżej 25 cm) znajdującego się na wysokości kilkudziesięciu metrów poprzez wystrzelenie w jego kierunku pocisku siatkowego, który w odpowiedniej odległości od celu ulegnie rozcaleniu, spowoduje wyrzucenie i rozłożenie siatki przechwytywającej oraz uchwycenie MBSP, a następnie jego kontrolowane sprowadzenie na powierzchnię ziemi.

Takie rozwiązanie zapewni dużą skuteczność przy zachowaniu maksymalnego poziomu bezpieczeństwa osób i instalacji znajdujących się w rejonie operowania PSP-MBSP.

**Słowa kluczowe:** bezzałogowe statki powietrzne, drony, przechwytywanie bezzałogowych statków powietrznych

## 1. WSTĘP

Geneza projektu związana jest z obserwowanym w ostatnich latach dynamicznym rozwojem w dziedzinie bezzałogowych statków powietrznych i ich powszechnym, wręcz masowym wykorzystywaniem zarówno w zastosowaniach cywilnych, jak i militarnych. Informacje o nieautoryzowanym użyciu BSP pojawiają się w przestrzeni publicznej bardzo często i stanowią poważny problem dla bezpieczeństwa państwa i formacji odpowiedzialnych za jego zapewnienie. Do takich sytuacji zaliczyć można m.in. naruszenie przestrzeni powietrznej w bezpośredniej bliskości lotnisk, naruszenie stref przylegających bezpośrednio do terenów i budynków o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa państwa oraz nieautoryzowana obecność BSP podczas imprez masowych. Ponadto BSP coraz częściej są wykorzystywane w działalności przestępczej m.in. do przemytu różnorodnych substancji zarówno w rejonach nadgranicznych, jak i np. w zakładach karnych. W wymiarze militarnym, istotne zagrożenie stanowią BSP przeciwnika, które są używane w celach zwiadowczych do penetracji stref i obszarów kontrolowanych przez Siły Zbrojne RP oraz w sytuacjach, gdy obiekt nieprzyjaciela jest używany np. jako latająca mina do przeprowadzenia ataku terrorystycznego. Wszystkie te i inne zagrożenia spowodowały potrzebę opracowania mechanizmu obronnego, zabezpieczającego wybrany rejon i osoby w nim przebywające przed potencjalnym zagrożeniem, jakie mogą stanowić obiekty typu BSP [1].

## 2. SYSTEMY DO PRZECIWDZIAŁANIA BSP

Pośród obecnie dostępnych systemów przeznaczonych do przeciwdziałania obiektom latającym typu BSP wyróżnić możemy systemy ukierunkowane na zwalczanie (niszczenie) tych obiektów oraz na ich przechwytywanie (neutralizację). Zwalczanie BSP związane jest zazwyczaj ze zniszczeniem lub co najmniej poważnym uszkodzeniem celu przy użyciu broni palnej, raketowej czy nawet broni energii skierowanej. W takim przypadku należy tylko dobrać odpowiednie parametry tzw. efektora do rozmiarów i parametrów ruchu celu. Jednakże, ze względów bezpieczeństwa, podejście to nie zawsze jest możliwe do realizacji.

Bardzo często zdarzają się bowiem sytuacje, w których niedopuszczalne jest destrukcyjne oddziaływanie na cel, ze względu na występowanie w teatrze działań infrastruktury cywilnej lub osób postronnych. W takich przypadkach pomocne stają się systemy przechwytyjące, które po obezwładnieniu, czy nawet fizycznym przechwyceniu celu, mogą go często w bezpieczny i kontrolowany sposób sprowadzić na powierzchnię ziemi.

Systemy do przechwytywania BSP można z kolei podzielić na systemy zakłócające sygnały sterujące oraz systemy do kinetycznego przechwytywania BSP. Systemy te mogą być wyposażone w komponent detekcji, odpowiadający za wykrycie potencjalnego zagrożenia i ewentualną identyfikację. Spośród dostępnych rozwiązań najczęściej stosowane są radary trójwspółrzędne i głowice optoelektroniczne (zasięg detekcji wynosi do kilku kilometrów), ale spotyka się również rozwiązania bazujące na detekcji akustycznej (zasięg detekcji wynosi do kilkuset metrów).

Systemy zakłócające posiadają w swojej strukturze również komponent emisji, który odpowiada za wysyłanie (emitowanie) w kierunku przechwytywanego obiektu sygnału zakłócającego kanał łączności pomiędzy operatorem a BSP oraz często sygnału przerywającego pracę odbiornika GPS. Takie oddziaływanie może spowodować unieruchomienie przechwytywanego BSP i jego kontrolowane lub niekontrolowane sprowadzenie na ziemię albo jego powrót w miejsce startu lub inny uprzednio zaprogramowany rejon. Przykładem systemu zakłócającego może być system MBSP AUDS (Anti-UAV Defence System) brytyjskiej firmy Blighter Surveillance Systems Ltd. przedstawiony na fot. 1.



Fot. 1. System do przechwytywania BSP AUDS (Anti-UAV Defence System) brytyjskiej firmy Blighter Surveillance Systems Ltd. [2]

Picture 1. Counter Unmanned Aerial Vehicle (UAV) System AUDS (Anti-UAV Defence System) British company Blighter Surveillance Systems Ltd. [2]

Pewnym ograniczeniem tych systemów może być potencjalna zmiana kanałów łączności i sposobów sterowania BSP, która może mieć miejsce wraz z rozwojem technologii w tej dziedzinie. Może to spowodować, że anteny nadawcze posiadanych systemów nie będą zakłócały nowszych BSP. Kolejnym ograniczeniem jest oddziaływanie komponentów emisji na inne urządzenia, znajdujące się w rejonie ich używania oraz ich wpływ na zdrowie operatorów i osób postronnych.

Z kolei systemy do kinetycznego przechwytywania mają w swojej strukturze komponent przechwytyjący, który może być miotany w kierunku celu z wykorzystaniem amunicji specjalnej. Może to być realizowane przez specjalnie skonstruowaną wyrzutnię lub broń palną, będącą już na wyposażeniu różnych formacji militarynych i paramilitarynych. Przykładem takiego rozwiązania może być nabój specjalnego przeznaczenia, np. oznaczony symbolem ALS12SKY-Mi5, wystrzeliwany ze strzelby kal. 12 (fot. 2).



Fot. 2. Nabój ALS12SKY-Mi5 wystrzeliwany ze strzelby kal. 12 i przeznaczony do niszczenia BSP [3]

Picture 2. ALS12SKY-Mi5 anti-drone round launched by 12 caliber gun [3]

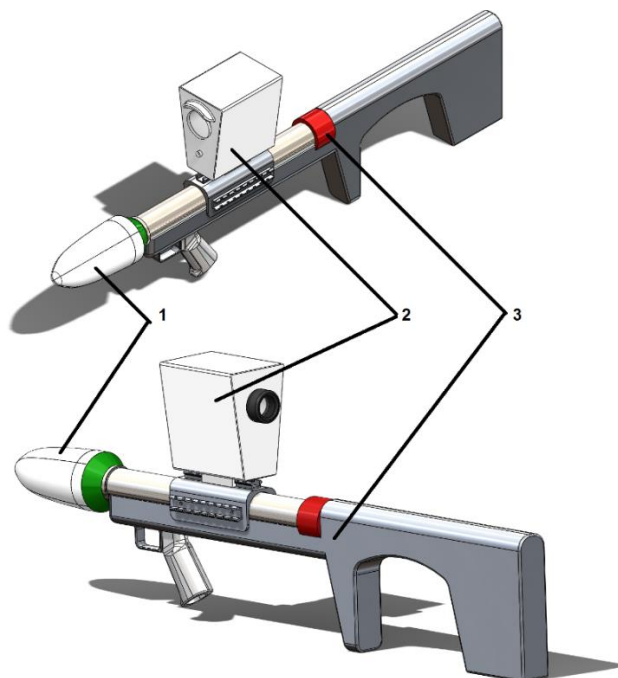
W najprostszym wydaniu, zasięg takich systemów jest zdecydowanie mniejszy niż systemów zakłócających, ale można go wydłużyć, stosując różnego rodzaju nośniki, transportujące element przechwytyjący w rejon celu. Nośnikiem takim może być np. inny BSP lub amunicja rozcalana w rejonie celu.

Element przechwytyjący w postaci np. siatki, linek lub taśm powoduje utratę sterowności przechwytywanego obiektu poprzez zwiększenie jego masy lub uszkodzenie elementów wytwarzających siłę nośną i w konsekwencji sprowadzenie go na ziemię.

Obecnie dostępne i rozwijane systemy do przeciwdziałania BSP są systemami mobilnymi (przenośnymi lub przewoźnymi) albo stacjonarnymi. Przewagą systemów stacjonarnych nad mobilnymi jest bez wątpienia ich zasięg zarówno wykrywania, jak i oddziaływania. Takie systemy mogą być stosowane w rejonach np. lotnisk, czy obiektów o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa państwa. Większą uniwersalność zapewniają jednak systemy mobilne, które mają niższą masę i mogą być używane w różnych rejonach operowania.

### **3. PRZENOŚNY SYSTEM DO PRZECHWYTYWANIA MINIATUROWYCH BEZZAŁOGOWYCH STATKÓW POWIETRZNYCH (PSP-MBSP)**

Na podstawie przeprowadzonej analizy stanu techniki w zakresie systemów do przeciwdziałania BSP oraz tendencji rozwojowych w tej dziedzinie, a także aktualnego zapotrzebowania na sprzęt tego rodzaju w jednostkach i instytucjach odpowiadających za zapewnienie bezpieczeństwa w Polsce, zdecydowano o rozpoczęciu prac zmierzających do skonstruowania, wykonania i przebadania Przenośnego Systemu do Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych (PSP-MBSP). Ideą przedmiotowego rozwiązania jest fizyczne przechwycenie MBSP (rozpiętość płatów lub wirnika poniżej 25 cm) znajdującego się na wysokości kilkudziesięciu metrów poprzez wystrzelenie w jego kierunku siatkowego pocisku, który w odpowiedniej odległości od celu ulegnie rozcaleniu, spowoduje rozłożenie siatki i uchwycenie MBSP. Po tym fakcie, wszystkie istotne elementy pocisku, wraz z przechwyconym obiektem opadną na ziemię na elemencie spowalniającym opadanie. Takie rozwiązanie zapewnia relatywnie dużą skuteczność, przy zachowaniu maksymalnego poziomu bezpieczeństwa osób i instalacji znajdujących się w rejonie operowania PSP-MBSP. Przykładowe rozwiązanie przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Przykładowa struktura Przenośnego Systemu do Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych (PSP-MBSP): 1 – pocisk, 2 – przelicznik balistyczny, 3 – wyrzutnia

Fig. 1. Exemplary structure of the Man-Portable Counter Miniature Unmanned Aerial Vehicle System (MPC-MUAVS): 1 – projectile, 2 – ballistic computer, 3 – launcher

### 3.1. Program finansowania projektu

W związku z krajowym zainteresowaniem i zapotrzebowaniem na platformy bezzałogowe, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) ogłosiło w 2016 r. konkurs nr 1/P/2016 „Młodzi Naukowcy 2016” z programem badań naukowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa pn. „Przyszłościowe technologie dla obronności – konkurs młodych naukowców”. Służyć on miał opracowaniu przełomowych, innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz zdobyciu lub rozwijaniu zdolności operacyjnych Sił Zbrojnych RP (SZ RP) i służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w następujących obszarach:

- cyberobrona, w ramach obszaru technologie informacyjne i sieciowe,
- autonomiczne platformy bezzałogowe (powietrzne, lądowe, morskie),
- technologie raketowe obrony powietrznej w ramach obszaru broń precyzyjna i uzbrojenie.

Koncepcja PSP-MBSP została zgłoszona w ramach obszaru autonomiczne platformy bezzałogowe, jako propozycja do zwalczania pewnej grupy platform, nazwanej jako Miniaturowe Bezzałogowe Statki Powietrzne (MBSP) [4]. Było to o tyle zasadne, że zakres tematyczny tego obszaru został określony jako rozwiązania w obszarze technologii platform bezzałogowych służące do poprawy zdolności SZ RP do przetrwania i ochrony wojsk; walki w terenie zurbanizowanym; rozpoznania, obserwacji i wskazywania celów; rażenia; zdolności jednostek inżynierskich w zakresie przeciwdziałania improwizowanym urządzeniom wybuchowym. Podkreślono również, że technologie te mogą znaleźć również szerokie zastosowanie w systemach bezpieczeństwa wewnętrznego i zarządzania kryzysowego.

W ramach złożonego wniosku określono m.in. cel główny projektu jako „Opracowanie innowacyjnego rozwiązania technologicznego w obszarze autonomicznych powietrznych platform bezzałogowych polegającego na zaprojektowaniu, wykonaniu i przebadaniu modelu Przenośnego Systemu Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych (PSP-MBSP)” oraz cele szczegółowe. Cele projektu były ściśle powiązane z priorytetowymi kierunkami badań w resorcie obrony narodowej na lata 2013-2022, a w szczególności z:

- pkt. 4.3. „Broń precyzyjna i uzbrojenie”, gdzie wymieniono, że kluczową technologią jest m.in. amunicja rozczalana o programowanym czasie uwolnienia subpocisków, w tym technologia programowanego czasowo zapalnika (wysoki priorytet);
- pkt. 4.4. „Platformy bezzałogowe (autonomiczne)”, gdzie wymieniono, że kluczową technologią jest m.in. (wysoki priorytet):
  - ✓ rozwój metod (technologii) pozwalających na obezwładnienie (niszczenie) środków bezzałogowych przeciwnika bądź jego newralgicznych systemów (urządzeń) pokładowych,
  - ✓ rozwój metod (technologii) pozwalających na przejmowanie kontroli nad środkami bezzałogowymi przeciwnika;
- pkt. 4.5. „Ochrona i przetrwanie na polu walki”, gdzie wymieniono, że kluczową technologią są m.in. nowoczesne technologie ochrony platform (wysoki priorytet).

We wniosku podkreślono również potrzebę reagowania w następujących sytuacjach:

- naruszenia przestrzeni powietrznej w bezpośredniej bliskości lotnisk zarówno cywilnych, jak i wojskowych;
- naruszenia stref, terenów i budynków o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa państwa przez bezzałogowe statki powietrzne;
- pojawienia się nieznanego BSP podczas ochrony imprez masowych, gdzie kinetyczne oddziaływanie na obiekt nieznanego pochodzenia jest w zasadzie niemożliwe ze względu na możliwość zranienia osób biorących udział w tej imprezie lub osób postronnych;

- wykrycia obiektów wykorzystywanych do przemytu różnorodnych substancji czy też towarów, zarówno w rejonach nadgranicznych, jak i np. w zakładach karnych;
- wykrycia miniaturowych bezzałogowych statków powietrznych przeciwnika, wykorzystywanych w większości przypadków do penetracji stref i obszarów kontrolowanych przez Siły Zbrojne RP w celach zwiadowczych, ale także w sytuacjach, gdy obiekt nieprzyjaciela jest używany jako latająca mina.

Złożony wniosek uzyskał pozytywną ocenę formalną i został skierowany do oceny merytorycznej, jako jeden z 31 wniosków. W ramach oceny merytorycznej I stopnia do dalszego etapu przeszło 10 wniosków, w tym z siódmym wynikiem ten dotyczący PSP-MBSP. Na II etapie oceny merytorycznej odpadło kolejnych 5 wniosków, a Przenośny System do Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych uzyskał finansowanie, po negocjacjach cenowych, w wysokości 1 900 000,00 zł i numer DOB-1P/02/18/2016.

### 3.2. Zakres projektu i stan realizacji

Projekt pt. „Przenośny System do Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych (PSP-MBSP)” realizowany jest zgodnie z umową z dnia 15.12.2016 r. przez 36 miesięcy i ma się zakończyć uzyskaniem VI poziomu gotowości technologicznej, tj. modelu systemu działającego w warunkach zbliżonych do rzeczywistych i przebadaniu go w warunkach laboratoryjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste lub w symulowanych warunkach operacyjnych. W ramach projektu przewidziano realizację pięciu etapów, podzielonych łącznie na osiemnaście zadań.

Etap I, kończący się uzyskaniem II poziomu gotowości technologii (tzn. określeniem koncepcji technologii lub jej przyszłego zastosowania), liczy trzy zadania i są to:

- 1) Przeprowadzenie badań patentowych w dziedzinie konstrukcji systemów przechwytywania miniaturowych bezzałogowych statków powietrznych oraz w dziedzinie amunicji z pociskami siatkowymi.
- 2) Opracowanie koncepcji przenośnego systemu przechwytywania miniaturowych bezzałogowych statków powietrznych.
- 3) Opracowanie „Wstępnych Założeń Taktyczno-Technicznych”.

Celem tego etapu jest m.in. opracowanie koncepcji PSP-MBSP, unikając naruszenia własności intelektualnej innych osób i podmiotów oraz sformułowanie w WZTT podstawowych danych i parametrów projektowanego systemu, z uwzględnieniem parametrów obiektów, których przechwytywanie jest możliwe.



Wyniki etapu są podstawą do dalszych prac konstrukcyjnych, zmierzających do skonstruowania, wykonania i przebadania PSP-MBSP.

Etap II, kończący się uzyskaniem III poziomu gotowości technologii (tzn. potwierdzeniem analitycznym i eksperymentalnym krytycznych funkcji lub koncepcji technologii), liczy pięć zadań i są to:

- 1) Badania teoretyczne wyrzutni PSP-MBSP.
- 2) Badania teoretyczne pocisku siatkowego do PSP-MBSP.
- 3) Badania doświadczalne krytycznych elementów systemu.
- 4) Wykonanie dokumentacji 3D wyrzutni PSP-MBSP.
- 5) Wykonanie dokumentacji 3D pocisku siatkowego do PSP-MBSP.

Celem tego etapu jest m.in. przeprowadzenie badań teoretycznych wyrzutni i pocisku siatkowego do PSP-MBSP zmierzających do weryfikacji, czy przyjęte rozwiązania będą w stanie spełnić wymagania zdefiniowane w WZTT oraz przeprowadzenie badań doświadczalnych krytycznych elementów systemu, odpowiadających za zainicjowanie strzału, określenie nastaw zapalnika oraz rozcalenie pocisku, a także wyrzucenie i rozłożenie siatki przechwytyjącej. Wykonana zostanie również dokumentacja 3D wyrzutni i pocisku siatkowego do PSP-MBSP.

Etap III, kończący się uzyskaniem IV poziomu gotowości technologii (tzn. zweryfikowaniem komponentów technologii lub podstawowych jej podsystemów w warunkach laboratoryjnych), liczy cztery zadania i są to:

- 1) Wykonanie modelu pocisku siatkowego do PSP-MBSP metodą Rapid Prototyping.
- 2) Wykonanie elementów dokumentacji konstrukcyjnej pocisku siatkowego do PSP-MBSP.
- 3) Wykonanie modelu badawczego pocisku siatkowego do PSP-MBSP.
- 4) Badania doświadczalne pocisku siatkowego do PSP-MBSP według opracowanego programu badań.

Celem tego etapu jest m.in. wykonanie modelu pocisku siatkowego do PSP-MBSP pod kątem weryfikacji jego modelu bryłowego, opracowanie elementów dokumentacji konstrukcyjnej, wykonanie modelu badawczego i jego przebadanie pod kątem sprawdzenia sposobu rozcalania pocisku oraz rozkładania siatki w przestrzeni. Pozwoli to na określenie słuszności przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych i wyeliminowanie ewentualnych nieprawidłowości w tym względzie.

Etap IV, kończący się uzyskaniem V poziomu gotowości technologii (tzn. zweryfikowaniem komponentów lub podstawowych jej podsystemów w środowisku zbliżonym do rzeczywistego), liczy pięć zadań i są to:

- 1) Wykonanie modelu wyrzutni do PSP-MBSP metodą Rapid Prototyping.
- 2) Wykonanie elementów dokumentacji konstrukcyjnej wyrzutni PSP-MBSP.

- 3) Wykonanie modelu badawczego wyrzutni PSP-MBSP.
- 4) Opracowanie, wykonanie i zaprogramowanie przelicznika balistycznego do PSP-MBSP.
- 5) Badania doświadczalne wyrzutni PSP-MBSP według opracowanego programu badań.

Celem tego etapu jest m.in. wykonanie modelu wyrzutni do PSP-MBSP pod kątem weryfikacji jej modelu bryłowego, opracowanie elementów dokumentacji konstrukcyjnej, wykonanie modelu badawczego i jego przebadanie oraz zaprojektowanie, wykonanie i zaprogramowanie przelicznika balistycznego do wypracowywania sygnału sterującego zapalnikiem zastosowanego w pocisku siatkowym do PSP-MBSP.

Etap V, kończący się uzyskaniem VI poziomu gotowości technologii (tzn. demonstracją prototypu lub modelu systemu albo podsystemu technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych), liczy jedno zadanie i są to: Badania doświadczalne modelu PSP-MBSP według opracowanego programu badań. Celem tego etapu jest przeprowadzenie badań doświadczalnych modelu PSP-MBSP w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Pozwolą one m.in. na weryfikację, czy proponowany system spełnia wymagania postawione w WZTT.

Aktualnie realizowany jest III etap projektu. Dotychczas ukończone zadania i uzyskane w ich ramach wyniki prowadzonych prac dają podstawę do twierdzenia, że proponowana koncepcja Przenośnego Systemu do Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych jest konstrukcją perspektywiczną i możliwą do wykonania w warunkach krajowych. Przeprowadzone badania pokazują słuszność przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych, co w perspektywie dalszych prac pozytywnie rokuje uzyskaniem końcowego rezultatu projektu.

#### **4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że występowało i nadal występuje pilne zapotrzebowanie na systemy zdolne do przeciwdziałania i zwalczania bezzałogowych statków powietrznych.

Powszechne wykorzystywanie BSP powoduje często zagrożenie dla bezpieczeństwa ludności, instytucji oraz państwa, a potrzeba reagowania na zagrożenia widoczna jest nie tylko w skali krajowej, ale również na arenie międzynarodowej. W związku z powyższym realizacja projektu pt. „Przenośny System do Przechwytywania Miniaturowych Bezzałogowych Statków Powietrznych (PSP-MBSP)” jest uzasadniona, a dotychczas zrealizowane prace pokazują, że w ramach projektu ma szansę powstać model badawczy systemu zdolny do przechwytywania wybranych BSP, działający w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Dalsze prace mogą z kolei doprowadzić do wdrożenia PSP-MBSP do różnych firm i instytucji odpowiedzialnych za zapewnienie bezpieczeństwa.

*Projekt nr DOB-1P/02/18/2016 finansowany przez  
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.*

## **LITERATURA**

- [1] Leśnik Grzegorz, Paweł Płatek, Łukasz Szmit, Marta Czyżewska, Michał Grażka, Jakub Michalski. 2017. „Analiza przenośnych systemów do przechwytywania miniaturowych bezzałogowych statków powietrznych”, *Problemy Techniki Uzbrojenia*, 142 (2) : 87-101.
- [2] <http://www.blighter.com/products/auds-anti-uav-defence-system.html>, 27.04.2018 r.
- [3] <https://www.lesslethal.com/products/12-gauge/als12skymi-5-detail>, 27.04.2018 r.
- [4] Becmer Dariusz. 2007. „Bezzałogowe systemy latające klasy I – II w przyszłym systemie walki”, *Zeszyty Naukowe WSOWL*, 143 (1) : 33-44.

## **Man-Portable Counter Miniature Unmanned Aerial Vehicle System (MPC-MUAVS)**

Grzegorz LEŚNIK

*Military University of Technology, Faculty of Mechatronics and Aerospace,  
Institute of Armament Technology,  
2 Urbanowicza Str., 00-908 Warsaw, Poland*

**Abstract.** The scope and the current status of the project DOB-1P/02/18/2016 is presented in this paper. The project is carrying out at the Institute of Armament Technology of the Faculty of Mechatronics and Aerospace of the Military University of Technology and it is granted by the National Centre for Research and Development. The Man-Portable Counter Miniature Unmanned Aerial Vehicle System (MPC-MUAVS) is being developed within the project. This system is the response to already existing and constantly increasing threat caused by illegal use of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), usually named drones, especially during mass events, rallies, and sport events. The idea of this conception is to intercept the MUAV (the span of wings or rotor is under 25 cm) whose altitude amounts to scores of meters by launching the net projectile. After reaching the proper distance to the target, the projectile will disassemble and the net will spread and finally intercept the MUAV. Then, all key parts of the projectile and intercepted UAV will decent on the ground. This solution provide high efficiency while maintaining the maximum level of safety both the people and the infrastructure in the area of the MPC-MUAVS acting.

**Keywords:** Unmanned Aerial Vehicles, drones, capturing of the Unmanned Aerial Vehicles