

Countering threats to public safety through the use of unmanned mobile platforms by the subordinate units of the Ministry of Interior and Administration

Przeciwdziałanie zagrożeniom przez służby podległe MSWiA poprzez wykorzystanie bezzałogowych platform mobilnych w obszarze bezpieczeństwa publicznego

ptk rez. mgr inż. Krzysztof Cygańczuk

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej
im. Józefa Tuliszakowskiego – Państwowy Instytut Badawczy w Józefowie

Abstract

The document describes the need to equip departments subordinate to the Minister for Internal Affairs in Unmanned Air Systems (BSP) and their use in rescue missions – State Fire Service, law enforcement – Police and reconnaissance protection – Border Guards and protective – Government Protection Bureau. In addition to the topic associated with the most serious threat to the twenty-first century – terrorism, which is currently the greatest threat to national security. Due to the unique features and capabilities, for example, through the installation of GPS and built-in navigation systems, unmanned systems may be less dependent on the time of day, and less constrained by weather conditions. The use of Unmanned Air Systems allow to “release” the officers of the work in an environment subject to contamination, associated with a high

probability and the risk of injury or loss of life, and in places and distances unattainable, otherwise inaccessible (mountainous areas, bogs, marshes).

Streszczenie

W referacie opisano potrzebę wyposażenia służb podległych ministrowi spraw wewnętrznych w bezzałogowe systemy powietrzne (BSP) oraz ich wykorzystanie w akcjach ratowniczych Państwowej Straży Pożarnej, porządkowych – Policji, rozpoznawczo-ochronnych – Straży Granicznej oraz ochronnych – Biura Ochrony Rządu. Ponadto podjęto temat związany z najpoważniejszym zagrożeniem XXI wieku, jakim jest terroryzm, stanowiący obecnie największe zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego. Ze względu na unikalne cechy i możliwości, m.in. poprzez zainstalowanie GPS oraz dzięki wbudowanym systemom nawigacyjnym, systemy bezzałogowe mogą być mniej uzależnione od pory dnia oraz mniej ograniczone warunkami pogodowymi. Wykorzystanie bezzałogowych systemów powietrznych umożliwia „zwolnienie” funkcjonariuszy z wykonywanych prac w środowisku objętym skażeniem, związanych z dużym prawdopodobieństwem i ryzykiem zranienia lub utraty życia, oraz w miejscach i odległościach nieosiągalnych, niedostępnych w inny sposób (tereny górzyste, torfowiska, tereny bagienne).

Keywords:

UAV – Unmanned Aerial Vehicle, UAS – Unmanned Aerial Systems, crisis management, terrorism, rescue operations, monitoring areas

Słowa kluczowe:

BSP – bezzałogowy system powietrzny, bezzałogowy statek powietrzny, zarządzanie kryzysowe, terroryzm, operacje ratownicze, monitoring obszarów

Współczesne wyzwania eliminacji zagrożeń bezpieczeństwa publicznego wymagają harmonijnego współdziałania wszystkich instytucji zarządzania kryzysowego oraz dostosowania ich metod pracy do pojawiających się nowych możliwości dysponowania nowoczesnymi, zintegrowanymi systemami kierowania i zarządzania na wypadek kryzysu. Pociąga to za sobą konieczność wyposażenia służb, stojących na straży bezpieczeństwa, w wy-

specjalizowany sprzęt techniczny oraz systemy informacyjne, wspomagające monitorowanie, identyfikację i przeciwdziałanie zagrożeniom, w tym procesy i systemy wspomagające pozyskiwanie informacji i podejmowanie decyzji oraz skuteczne kierowanie działaniami ratowniczymi i reagowaniem kryzysowym.

Kluczowe technologie dla systemów bezpieczeństwa to: technologie sensorów, systemy obserwacji, wykrywania i śledzenia, systemy informacyjne, modelowania i symulacji oraz automatyzacja zarządzania w przypadku wystąpienia zagrożeń kryzysowych (awarie przemysłowe, klęski żywiołowe, terroryzm). Szersze wykorzystywanie dronów, czyli bezzałogowych platform mobilnych, na rzecz bezpieczeństwa militarnego i pozamilitarnego jest jednym z elementów rozwoju wyżej wymienionych technologii i jest obecnie przedmiotem debaty: w jakim stopniu służby zarządzania kryzysowego mogą i powinny korzystać z bezzałogowych platform mobilnych?

Bezzałogowe platformy mobilne powstają obecnie w niemalże każdym państwie świata. Swą obecność na rynku zaznacza kilkuset światowych producentów, oferujących wojskowe lub cywilne rozwiązania w postaci paru tysięcy modeli bezzałogowych platform mobilnych.

W większości zastosowań używa się bezzałogowych platform mobilnych – płatowców o wadze od kilku do kilkunastu kilogramów, niewymagających pasa startowego (start z ręki lub z katapulty) i lądujących na spadochronie. Przy ładowności kilku kilogramów, bezzałogowa platforma mobilna ma zasięg do kilkuset kilometrów i czas trwania lotu do kilku godzin. Część lotu może być kontrolowana (monitorowana) bezpośrednio ze stacji naziemnej. Możliwy też jest lot autonomiczny.

Drugą kategorią bezzałogowych platform mobilnych są wiroplaty, dające możliwość pionowego startu i lądowania, mające ładowność zwykle około kilograma przy wadze własnej od 2 do 7 kg. Napęd elektryczny utrzymuje urządzenie w powietrzu kilkadziesiąt minut, operując zwykle na wysokości od 0 do 300 m. Zasięg operacyjny wynosi do 1 km.

Bezzałogowe platformy mobilne – wirnikowe, ze względu na ich mniejszy zasięg energetyczny, używane są głównie do oblotu pojedynczych obiektów i zdarzeń. Zaletą tego typu platform mobilnych jest ich stosunkowo niski koszt, łatwość transportu i obsługi oraz lepsza jakość i rozdzielczość przekazywanych na ziemię obrazów i pozyskanych zobrazowań.

Zalety wykorzystania platform bezzałogowych w miejsce załogowych samolotów czy śmigłowców, to m.in.:

- bardzo niskie koszty, zarówno sprzętu, jak i jego eksploatacji, pozwalają na znaczne zwiększenie częstotliwości wykorzystania oraz oblot nawet niewielkich obszarów. Niska cena w stosunku do możliwości;
- zastosowanie prostych w obsłudze wiroplatów;
- możliwość oblotów realizowanych przez ekipy własne służb, bez konieczności korzystania z rozbudowanej obsługi naziemnej, a więc dostęp do takiej usługi według dowolnych potrzeb służb podległych ministrowi spraw wewnętrznych;
- możliwość nieplanowanego ich użycia oraz podczas nietypowych zjawisk pogodowych, stwarzających zagrożenie dla załogowych statków powietrznych;
- możliwość wczesnej reakcji na ewentualne zagrożenia;
- możliwość oblotu sieci na obszarach zurbanizowanych, na niskim pułapie;
- awaria sprzętu i upadek na ziemię, o ile nie dojdzie do kolizji z człowiekiem, to wyłącznie strata sprzętu;
- odporność na błędy w pilotażu, ze względu na dość rozbudowany system nawigacyjny.

Pewnym ograniczeniem w wykorzystywaniu bezzałogowych platform mobilnych są zapisy prawa, w szczególności prawa lotniczego oraz prawa związanego z ochroną prywatności, danych osobowych i ochroną informacji niejawnych.

Podstawowe zadania, do których najczęściej są wykorzystywane bezzałogowe platformy mobilne, to:

- bieżąca obserwacja (w zarządzaniu kryzysowym);
- cykliczny monitoring (w ochronie);
- zadaniowe poszukiwanie obiektów i ludzi (zarówno podczas unieszkodliwiania, jak i ratowania).



Służby zarządzania kryzysowego (Straż Pożarna, Policja, WOPR, jednostki ratownicze) mają szczególne zadania, których wsparcie w realizacji mogą zapewnić systemy mobilnych platform bezzałogowych, a mianowicie;

- zarządzanie kryzysowe i zapobieganie katastrofom;
- ochrona infrastruktury krytycznej;
- zapewnienie bezpieczeństwa wewnętrznego.

Ze względu na różne rozmiary zdarzeń zagrażających bezpieczeństwu oraz ich różnorodność (pożar, wybuch, niestabilność lub zawalenie konstrukcji budowlanej, podtopienia lub powódź, wypadki lotnicze lub komunikacyjne na dużym obszarze, akcje poszukiwawcze na wodzie i lądzie), kierujący działaniem ratowniczym często natrafia na trudności w rzeczowej i wiarygodnej ocenie sytuacji. Dlatego, aby zminimalizować możliwość wystąpienia kolejnych następstw zdarzenia niepożądanego, stosuje się szereg technik, pozwalających na przeprowadzenie możliwie dokładnego i wiarygodnego rozpoznania zastanej sytuacji.

Konieczność przeprowadzenia działań rozpoznawczych i przetwarzanie informacji z sensorów w terenie dotyczą każdej ze służb, pracujących w większych formacjach lub w warunkach kryzysowych. Dotyczy to oprócz Policji i Straży Pożarnej także Straży Granicznej, ratownictwa morskiego (SAR). Podczas wielu niebezpiecznych zdarzeń, prowadzenie rozpoznania podczas działań ratowniczych najczęściej sprowadza się do rozpoznania

naziemnego, które ograniczane jest m.in. dużą powierzchnią strefy zagrożenia, wysokim oddziaływaniem promieniowania cieplnego lub wysokim skażeniem tej strefy nawet dla samych ratujących, terenem trudno dostępnym czy warunkami nocnymi lub zadymieniem. Ze względu na koszty i uciążliwą mobilizację, tylko w nielicznych przypadkach niebezpiecznych zdarzeń, siły ratownicze wspomagane są prowadzeniem rozpoznania z powietrza za pomocą tradycyjnych statków latających (samoloty lub śmigłowce), nienależących do Państwowej Straży Pożarnej.

Dlatego mobilne platformy bezzałogowe uważa się już za niezbędny element systemów rozpoznania i wspomagania dowodzenia tych formacji. Dzięki lokalizacji GPS oraz wbudowanym systemom nawigacyjnym, wykorzystanie systemów bezzałogowych może być mniej uzależnione od pory dnia oraz mniej ograniczone warunkami pogodowymi. Ze względu na ww. unikalne cechy i możliwości mobilne platformy bezzałogowe najczęściej wykorzystuje się w misjach:

- wykonywanych w środowisku objętym skażeniem;
- związanych z dużym prawdopodobieństwem i ryzykiem zranienia lub utraty życia;
- w miejscach i odległościach nieosiągalnych, niedostępnych w inny sposób (tereny górzyste, torfowiska, tereny bagienne).



Mobilne platformy bezzałogowe są uzupełnieniem rozwiązań systemowych, służących pozyskiwaniu informacji z pozostałych perspektyw, takich jak zobrażenia satelitarne czy monitoring z powierzchni ziemi przez systemy zautomatyzowane czy bezpośrednio ratowników. Stanowią one element szerokiego systemu gromadzenia i analizowania różnego rodzaju informacji, który angażuje obecnie w operacjach zarządzania kryzysowego coraz większe zespoły, mogące sprawić, że działania ratowników w terenie będzie bardziej efektywne, skuteczne i bezpieczne. Najistotniejszym elementem wszystkich działań ratowniczych jest szeroko postrzegane bezpieczeństwo osób niosących pomoc i poszkodowanych. Szczególną uwagę zwraca się na liczbę poszkodowanych, charakter zagrożeń oraz zapotrzebowanie na siły i środki niezbędne w akcji.

Do zadań stawianych mobilnym platformom bezzałogowym należy:

- jak najszybsze dotarcie do miejsca zdarzenia;
- prowadzenie obserwacji;
- przekazywanie informacji o rozwoju sytuacji;
- wykorzystanie charakterystyki mobilnej platformy bezzałogowej do uzyskania jak najbardziej dokładnej informacji obrazowej i sensorycznej z miejsca zdarzenia.





Mobilne platformy bezałogowe są odporne na ograniczenia w dostępie do tlenu, działanie wielu toksycznych dla człowieka substancji chemicznych oraz podwyższoną temperaturę. W połączeniu z możliwością bieżącego przekazu (wraz z rejestracją) obrazu i dźwięku wysokiej rozdzielczości (co pozwala również na sterowanie bez bezpośredniej kontroli wzrokowej operatora), stają się one idealnym narzędziem do przeprowadzenia rozpoznania o obniżonym poziomie ryzyka. Dodatkowa para oczu, wsparta technologicznie przez urządzenia noktowizyjne, termowizyjne lub sonary, jest również bezcennym elementem prowadzonych często na rozległym terenie akcji poszukiwawczych zaginionych osób. Zastosowanie kamer termowizyjnych ma kluczowe znaczenie podczas prowadzenia akcji ratowniczych, poszukiwania osób, prowadzenia akcji gaszenia pożarów i lokalizacji miejsc niedogaszonych. Kamery umożliwiają nieinwazyjną lokalizację wszelkich anomalii. Tak wyposażone platformy dowodzą w szczególności swojej przydatności w trzech głównych obszarach zastosowań:

- obserwacja pożarów lasów i łąk;
- poszukiwanie zaginionych osób;
- pomiar temperatury w strefie zagrożenia.





Zastosowanie mobilnych platform bezzałogowych może stać się także elementem obserwacji w czasie rzeczywistym różnego rodzaju innych zagrożeń – można wyświetlać na monitorach w centrach zarządzania kryzysowego obraz w różnych sytuacjach, np. podczas powodzi (do kontroli spływu wód – fali powodziowej), zlodowacenia rzek, pożarów (np. dużych obszarów leśnych i łąk), skażenia chemicznego, do kontroli uszkodzeń linii energetycznych wysokiego napięcia i tym podobnych. Takie możliwości są dostępne poprzez zaimplementowanie w systemach bezzałogowych szeregu czujników, a mianowicie:

- kamer światła dziennego;
- kamer termowizyjnych;
- urządzenia zdalnego pomiaru temperatury, np. pirometrów;
- systemów detekcji skażeń;
- systemów detekcji promieniowania radiologicznego;
- sensorów środowiskowych (temperatura, wilgotność).

Mobilne platformy bezzałogowe mogłyby wykorzystywać także policja, monitorując mecze piłkarskie podwyższonego ryzyka, przemieszczanie się nieformalnych grup itp. Szczególnie przydatne mogą być w razie wystąpienia zagrożeń (wypadków) mnogich i masowych, gdy dysproporcja pomiędzy liczbą ratowanych a liczbą ratujących zawsze ogranicza kompleksowe i w pełni profesjonalne postępowanie. Zastosowanie mobilnych platform bezzałogowych podczas eliminacji zagrożeń, wyklucza angażowanie wielu ratowników do prowadzenia rozpoznania naziemnego, którzy w tym samym czasie mogą prowadzić działania ratownicze.

Trzeba pamiętać jednak, że najczęstsze zdarzenia, z którymi strażacy spotykają się w codziennej służbie, to:

- pożary budynków;
- wypadki drogowe;
- wielkopowierzchniowe pożary lasów.

Wsparcie na szeroką skalę, w sposób niemalże masowy, ratowników podczas wyżej wymienionych zagrożeń będzie możliwe dopiero wtedy, gdy dostępne mobilne platformy bezzałogowe będą spełniały kilka podstawowych warunków, takich jak:

- kompaktowe rozmiary i nieskomplikowany transport;
- zdolność do lotów w deszczu i w trudnych warunkach wietrznych;
- stosunkowo długi czas lotu;
- rozsądny koszt zakupu i eksploatacji;
- długi czas eksploatacji;
- dostępność dedykowanych, kompaktowych sensorów (kamery podczerwieni, skanery laserowe).

Dotychczasową słabością istniejących rozwiązań mobilnych platform bezzałogowych są: funkcjonalność i prostota obsługi, odporność środowiskowa, EMC i użytkowa oraz niezawodność i odporność zmęczeniowa systemów. Dlatego dopracowanie i wdrożenie mobilnych platform bezzałogowych, spełniających warunki odporności i niezawodności, pozwoli na znaczne zwiększenie skali ich zastosowań. Dodatkowo podczas prac związanych z rozwojem technologii oraz prac legislacyjnych należy szczególną uwagę zwrócić na:

- położenie większego nacisku na techniki szyfrowania informacji, ochronę i przetwarzanie danych niezbędnych do zapewnienia większego bezpieczeństwa ich przesyłu, przetwarzania i magazynowania;
- rozwój nowych systemów sensorycznych dedykowanych dla BSP;
- zwiększenie autonomii systemów;
- zwiększenie stopnia modułowości ich konstrukcji;
- zwiększenie stopnia współpracy w ramach systemu oraz opracowanie procedur wykorzystania i postępowania, scenariuszy i algorytmów misji;
- maksymalizację efektywności systemów bezzałogowych przy minimalizacji kosztów.

Bardzo ważnym wyzwaniem jest stworzenie spójnych ram społecznych, prawnych, technologicznych i organizacyjnych, umożliwiających produkcję i wykorzystywanie mobilnych platform bezzałogowych. Tylko kompleksowe systematyczne podejście umożliwi wykorzystanie potencjału tkwiącego w tej technologii, także na potrzeby służb zarządzania kryzysowego.

Próbę takiego usystematyzowania krajowych działań na rzecz rozwoju branży bezzałogowców podjęło Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, opracowując schemat następujących, niezbędnych działań:

1. Opracowanie koncepcji i założeń Narodowego Programu Systemów Bezzałogowych;
2. Analiza potrzeb poszczególnych resortów i gałęzi gospodarki w zakresie wykorzystania platform bezzałogowych;
3. Przegląd technologii niezbędnych do rozwoju systemów bezzałogowych w Polsce. Wskazanie priorytetowych technologii, na podstawie których realizowane będą przyszłe projekty bezzałogowe. Określony poziom technologiczny będzie osiągniany w wyniku zintensyfikowanego procesu finansowania prac badawczo-rozwojowych, a także w wyniku pozyskiwania tych technologii w ramach współpracy międzynarodowej;
4. Skatalogowanie posiadanych już produktów, technologii, usług, a wreszcie zdolności związanych z systemami bezzałogowymi. Ocena stopnia zawansowania prac krajowych nad niezbędnymi technologiami zarówno dostępnymi w przemyśle, jak i opracowywanymi przez ośrodki naukowe. Ocena dostępności niezbędnych technologii ze źródeł zagranicznych;
5. Zdefiniowanie barier prawnych, uniemożliwiających eksploatację systemów bezzałogowych różnorakiego przeznaczenia oraz zainicjowanie prac legislacyjnych, zmierzających do usankcjonowania aspektów prawnych;
6. Dialog oraz szeroka wymiana informacji (w przypadku Sił Zbrojnych RP objęte określoną klauzulą niejawności) z poszczególnymi użytkownikami platform bezzałogowych;
7. Zarządzanie środkami, w tym finansowymi, pozyskiwanymi na realizację i rozwój projektów, będących wynikiem konsultacji z użytkownikami i zdefiniowanymi oczekiwaniami;

8. Wskazywanie i monitorowanie procesu kształcenia oraz rozwoju kadr, na przykład inżynierskich czy menedżerskich, będących w stanie realizować i kierować przygotowywanymi projektami;
9. Powoływanie w razie potrzeby paneli eksperckich na zasadzie konsultacji i doradztwa (inwestycyjnego, informatycznego, zawodowego, finansowego, prawnego, itd.). Zakres odpowiedzialności oraz skład paneli ekspertów będzie w sposób naturalny odzwierciedlać zakres działania perspektywicznego. Różne sposoby rekrutacji uczestników panelu uwzględnią zaś dwie zasady: różnorodności (wiedzy/poglądów) oraz równowagi (różnych postaw/poglądów).

Ale mobilne platformy bezzałogowe to nie tylko wsparcie służb zarządzania kryzysowego, ponieważ unikalne właściwości tego sprzętu mogą być wykorzystane tak w celu eliminacji zagrożeń, jak i w celu ich wywołania.

Jednym z najbardziej dramatycznych symboli XXI wieku stał się terroryzm, stanowiący obecnie największe zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego. Terroryzm stanowi jedno z największych wyzwań w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa zarówno z perspektywy globalnej, jak i regionalnej czy krajowej. Jako zagrożenie międzynarodowe wykracza on poza ramy tradycyjnie rozumianych konfliktów i sytuacji kryzysowych.

Wprawdzie Polska nie była dotychczas bezpośrednim celem ataku terrorystycznego, nie oznacza to jednak, że jesteśmy zupełnie wolni od tego zagrożenia. Aktywnie uczestnicząc w działaniach społeczności międzynarodowej, ukierunkowanych na przeciwdziałanie i zwalczanie terroryzmu, musimy liczyć się z tym, że sami możemy stać się celem zamachu.

Podstawowym celem ochrony osób, obiektów i urządzeń jest zapewnienie nietykalności osobistej i niedopuszczenie do bezpośredniego zamachu na te cele. Jest to zatem bezpośrednia ochrona podstawowych wartości, tj. zdrowia i życia, mająca zapewnić swobodę prowadzenia aktywności politycznej i prywatnej, jak również ich właściwego funkcjonowania.

Udany zamach na osobę sprawującą kluczową funkcję w państwie czy też obiekt specjalny, ma duże oddziaływanie psychologiczne na społeczeństwo, prowadzi do obniżenia poziomu zaufania do struktur państwa, oddziałuje negatywnie na rynki finansowe, prowadząc między innymi do zmian instytucjonalnych. Dobro państwa wymaga zatem, aby

najważniejsze w nim osoby, obiekty i urządzenia miały zapewniony właściwy poziom bezpieczeństwa.

Terroryzm jest zjawiskiem niezwykle dynamicznym i zaskakuje nawet najlepiej zorganizowane służby. Istnieje więc coraz większa możliwość wykorzystania urządzeń bezzałogowych w działalności szpiegowskiej i terrorystycznej. Zmienność metod wykorzystywanych przez terrorystów powoduje, iż należy przygotować odpowiednie instrumenty, służące właściwemu rozpoznawaniu i ocenianiu zagrożeń oraz skutecznemu przeciwdziałaniu ewentualnym zdarzeniom. Dlatego zagrożenia, wynikające z bezprawnego i celowego użycia platform mobilnych, stanowią coraz większe wyzwanie dla podmiotów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo państwa, a opracowanie systemu chroniącego strategiczne podmioty i infrastrukturę przed tego typu działalnością, staje się coraz pilniejsze i niezbędne dla bezpieczeństwa państwa.



Muszą być podjęte działania w kierunku identyfikacji zagrożeń związanych z obecnością wrogich bezzałogowych platform mobilnych, co będzie poprawiać efektywność prowadzenia działań w sytuacjach kryzysowych. Każde państwo musi mieć wdrożony system przeciwdziałania temu zjawisku, będący częścią narodowej strategii walki z terroryzmem.

W celu uniknięcia skutków, a przede wszystkim rozwoju scenariuszy zagrożeń związanych z obecnością wrogich bezzałogowych platform mobilnych, oprócz odpowiedniego poziomu profilaktyki, ciągłego dostosowywania i doskonalenia procedur ochronnych, należało opracować wymierne systemy detekcji i przeciwdziałania zarówno w postaci rozwiązań technicznych, jak i organizacyjnych. Biuro Ochrony Rządu zgłosiło jako projekt badawczy, do finansowania przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, system do przechwytywania i zwalczania bezzałogowych platform powietrznych. W projekcie chodzi o naukową analizę możliwości zbudowania systemu do zwalczania dronów.

Eksperti ds. terroryzmu informują, że bezprawne użycie dronów to realne zagrożenie ze strony przestępców lub terrorystów. Wiemy o tym, że weszli oni w posiadanie mobilnych platform bezzałogowych i są zainteresowani tą technologią. Wiemy, że już ją gdzieś testują, może na przykład w Syrii, w Iraku czy w Afganistanie. Biuro Ochrony Rządu chce być przygotowane na tego typu potencjalne zagrożenie.

Prace nad systemem zapobiegającym przelotom bezzałogowych platform mobilnych w pobliżu infrastruktury krytycznej i stref zakazanych trwają równolegle we Francji i w Wielkiej Brytanii.

Program „antydronowy” Angelas (Analyse Globale et Evaluation des technologies et méthodes pour la Lutte Anti UAS) koordynuje laboratorium lotniczo-kosmiczne Onera (które udostępniło m.in. swoje zaplecze testowe) przy współudziale państwowej agencji badawczej ANR (Agence Nationale de la Recherche). W ramach programu planuje się opracować system detekcji, identyfikacji i zakłócania (lub niszczenia) nieznanymi, bezzałogowymi aparatami latającymi, zagrażającymi ludziom lub ważnym obiektom. Francuzi w ramach programu Angelas chcą, między innymi, określić sygnatury bezzałogowców różnych klas, by je móc potem lepiej wykrywać i klasyfikować.

Program Angelas ma pozwolić na:

- lepsze poznanie sygnatur elektromagnetycznych, optoelektronicznych i akustycznych bezzałogowych aparatów latających;
- opracowanie nowych i sprawdzenie już znanych technik wykrywania, identyfikacji i śledzenia dronów,

- wykorzystujących różnego rodzaju sensory, w tym skanery laserowe, systemy optyczne, akustyczne, radiolokacyjne (pasywne i aktywne) i goniometryczne;
- znalezienie nowych i sprawdzenie już znanych sposobów neutralizacji mobilnych platform bezzałogowych, sklasyfikowanych jako niebezpieczne przy założeniu, że te sposoby będą uwzględniały obowiązujące przepisy prawa;
 - wypracowanie nowych standardów operacyjnych koniecznych przy realizacji operacji „antydronowych”;
 - praktyczne sprawdzenie proponowanych rozwiązań.

Rozwój programu wymaga podejmowania decyzji politycznych, określających dozwolone prawne ramy działań.

Nie wiadomo, w jaki sposób zatrzymywane będą „drony – intruzy”. Rozpatrywane są wszystkie możliwe rozwiązania, w tym impuls elektromagnetyczny, zakłócanie radioelektroniczne sygnału sterowania lub systemu GPS, przejście kontroli nad mobilną platformą bezzałogową (tzw. „porwanie”), jak również działanie kinetyczne (z zestrzeleniem włącznie). Ten ostatni sposób związany jest jednak z dużymi ograniczeniami, związanymi z prowadzeniem działań w pobliżu infrastruktury krytycznej oraz ludzi, a także z uregulowaniami prawnymi (system ma działać przede wszystkim w czasie pokoju).

Prace prowadzone we Francji są bardzo uważnie obserwowane w innych państwach, np. w Wielkiej Brytanii, która wcześniej również realizowała podobny program badawczy. Brytyjskie firmy zbudowały system „antydronowy” AUDS (Anti-UAV Defence System). Potrafi on wykrywać, śledzić i neutralizować bezzałogowce powietrzne w promieniu 8 km. Rozwiązanie to jest obecnie oferowane agencjom rządowym, np. do ochrony VIP-ów lub dużych imprez publicznych.

Zadaniem tego programu ma być kontrolowane i bezpieczne sprawdzanie na ziemię systemów bezzałogowych uznanych za niebezpieczne. Ze względu na zastosowany sensor główny, system AUDS jest sektorowy. Dlatego w warunkach testowych wykorzystywano kompleks z dwoma radiolokacyjnymi zestawami antenowymi, które praktycznie dwukrotnie poszerzały obserwowany obszar.

Działanie systemu jest w pełni zautomatyzowane. W momencie wykrycia nieznanego obiektu powietrznego w sektorze obserwacji radaru, in-

formacja o tym jest automatycznie przekazywana do optoelektronicznego podsystemu śledzenia i identyfikacji. Razem z systemem zakłócającym jest on zamontowany na wspólnej podstawie obrotowej, zapewniając obserwację i reagowanie w pełnym kącie azymutu i w szerokim kącie elewacji +/-40 stopni.

Po wtargnięciu mobilnej platformy śledzonej przez radar do strefy zabronionej, automatycznie włączany jest alarm, głowica E/O odszukuje wskazany cel i w odpowiedni sposób go klasyfikuje. Obiekty uznane za niebezpieczne są później zakłócanie w sposób adekwatny do sytuacji (z regulacją częstotliwości i mocy sygnału zakłócającego). AUDS zaprogramowano bowiem tak, by zneutralizowany dron opadł w bezpiecznym rejonie. Dodatkowo, ponieważ anteny aktywnego systemu zakłóceń są kierunkowe, zmniejszone jest prawdopodobieństwo znalezienia się osób niepowołanych lub sprzętu wrażliwego w strefie zagrożenia promieniowaniem elektromagnetycznym.

Wiedząc o francuskim programie Angelas, Brytyjczycy zademonstrowali możliwości gotowego systemu AUDS. Wykazali m.in., że potrafi on zidentyfikować „niechciane” drony i zagłuszyć częstotliwości radiowe, wykorzystywane w systemie kontroli i przekazywania danych. System ten potrafi także zakłócać działanie dronów kontrolowanych za pomocą GPS. Brytyjczycy i Francuzi mają nadzieję, że to ich rozwiązanie zostanie w przyszłości zaadoptowane przez agencje rządowe np. państw Unii Europejskiej.

Źródła pochodzenia zdjęć – Państwowa Straż Pożarna.

