

mgr inż. Jerzy LEŚNICZAK *
mjr mgr inż. Grzegorz ZASADA *
mgr inż. Grzegorz JAROMIN **
mgr inż. Janusz MICHALCEWICZ **
* Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia
** EUROTECH Sp. z o.o.

KONCEPCJA WYKONANIA WIELOZADANIOWEGO SYSTEMU BEZPILOTOWYCH SAMOLOTÓW-CELÓW Z PRZEZNACZENIEM DO SZKOLENIA BOJOWEGO PODODDZIAŁÓW OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Streszczenie: Podstawowymi elementami wykorzystywanymi do szkolenia bojowego pododdziałów artylerii przeciwlotniczej lufowej i raketowej są imitatory środków napadu powietrznego w postaci celów raketowych lub samolotowych. Imitatory takie są również stosowane podczas szkolenia pododdziałów przeciwlotniczych w Wojsku Polskim. Biorąc pod uwagę, że dotychczas stosowane imitatory nie oddają w sposób realny rzeczywistej sytuacji taktycznej działania przeciwnika, rozważono w artykule koncepcję wykonania wielozadaniowego systemu samolotowych, bezpilotowych celów imitujących środki napadu powietrznego na bazie szybkiego bezzałogowego samolotu MJ-7 SZOGUN. Samolot opracowany został przez firmę EUROTECH Sp. z o.o. Proponowany system przeznaczony byłby do potrzeb szkolenia bojowego pododdziałów zestawów przeciwlotniczych artylerii lufowej i raketowej bliskiego i średniego zasięgu. Podstawową cechą systemu byłaby możliwość zapewnienia wykonywania lotów w czasie szkolenia bojowego na poligonie, grupie samolotów-celów. Lot grupy celów odbywałby się według zaprogramowanej przed startem trasy lotu, zgodnie z wymaganiami szkoleniowymi pododdziałów przeciwlotniczych.

1. Wstęp

Szkolenie bojowe obsług zestawów przeciwlotniczych powinno odbywać się na poligonach w warunkach maksymalnie zbliżonych do warunków rzeczywistych. Strzelanie do realnych celów powietrznych w postaci samolotów bojowych wykonanych w wersji bezzałogowej i sterowanych drogą radiową lub przy pomocy autopilota są z powodów ekonomicznych stosowane bardzo rzadko. Strzelanie do tego typu celu są najczęściej prowadzone na etapie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych i testów oceniających skuteczność zniszczenia pociskiem realnego celu. Nie tylko ekonomiczne, ale organizacyjne problemy i ograniczenia terytorialne (rozmiar poligonu) powodują, że tego typu cele do szkolenia bojowego nie są praktycznie stosowane. Z tych powodów podstawowymi elementami wykorzystywanymi do szkolenia bojowego pododdziałów artylerii przeciwlotniczej lufowej i raketowej są imitatory środków napadu powietrznego w postaci celów raketowych lub samolotowych. Imitatory takie są stosowane również podczas szkolenia poligonowego pododdziałów przeciwlotniczych w naszych sił zbrojnych. Biorąc pod uwagę, że dotychczas stosowane imitatory nie mogą w sposób realny oddawać rzeczywistej sytuacji taktycznej działania przeciwnika, rozważono w artykule koncepcję stworzenia wielozadaniowego systemu bezzałogowych celów powietrznych na bazie szybkiego bezzałogowego samolotu MJ-7 SZOGUN, który został opracowany przez firmę EUROTECH Sp. z o.o. z Mielca.

2. Stan dotychczasowy

Obecnie podczas wykonywania zadań rozpoznawczo-ogniowych, szkolnych i bojowych przez systemy rozpoznawcze i ogniowe zestawów przeciwlotniczych używane są na polskich poligonach jako cele następujące imitatory środków napadu powietrznego:

a) Imitatory artyleryjskie, które stosowane są do wykonywania zadań szkolnych i bojowych przez obsługi zestawów przeciwlotniczych małego zasięgu typu STRZAŁA i GROM. Należą do nich:

- ICP-81 wykonany na bazie pocisku 122 mm haubicy wz. 38.

Podstawowe parametry

- kaliber 122 mm;
- zasięg do 5000 m;
- wysokość do 2000 m;
- prędkość do 350 m/s,

- ICP-84 – uproszczona wersja imitatora ICP-81.

b) Imitatory raketowe do wykonywania zadań rozpoznawczo-ogniowych, szkolnych i bojowych przez obsługi zestawów przeciwlotniczych artylerii lufowej i raketowej małego zasięgu, np. typu: STRZAŁA-2M, GROM, LOARA, ZUR-23, JODEK, itp. Imitatory te posiadają głowicę ze źródłem promieniowania podczerwonego. Stosowane są na poligonach lądowych i nadmorskich (wystrzeliwane z lądu).

- ICP-89 wykonany na bazie niekierowanego pocisku raketowego powietrze-ziemia typu S-5.

Podstawowe parametry:

- kaliber 57 mm;
- zasięg do 4800 m;
- wysokość do 900 m;
- prędkość startowa 340 m/s,

- ICP M-140 wykonany na bazie rakiety niekierowanego pocisku raketowego M-14-OF.

Podstawowe parametry:

- kaliber 140 mm;
- zasięg do 5500 m;
- wysokość do 800 m;
- prędkość startowa 300 m/s,

- ICP-G wykonany specjalnie dla potrzeb badawczych, szkoleniowych i bojowych dla zestawów przeciwlotniczych małego zasięgu, przede wszystkim GROM i LOARA. Dzięki zastosowania raketowego silnika marszowego cechuje się bardziej płaską krzywą balistyczną.

Podstawowe parametry:

- kaliber 147 mm;
- zasięg do 10 000 m;
- wysokość do 2000 m;
- prędkość startowa 310 m/s, prędkość minimalna na torze 275 m/s;

c) Imitatory raketowe do wykonywania zadań rozpoznawczo-ogniowych, szkolnych i bojowych przez obsługi zestawów przeciwlotniczych raketowych średniego zasięgu.

- ICP – KOLIBER, wykonany na bazie pocisku M-21-OF, stosowany do prowadzenia szkolenia i wykonywania zadań bojowych obsług zestawów rakiet przeciwlotniczych typu OSA.

Podstawowe parametry:

- kaliber 122 mm;

- zasięg do 19000 m;
- wysokość do 6000 m;
- prędkość 450 m/s,
- ICP – RCP-WR1 , wykonany na bazie pocisku lotniczego powietrze – ziemia typu RS-2-US, przeznaczony do szkolenia i wykonywania zadań bojowych obsług zestawów rakiet przeciwlotniczych typu KUB, NEWA.

Podstawowe parametry:

- zasięg do 15÷35 km;
- wysokość odpalania 4 000 do 10 000 m;
- prędkość nosiciela w czasie odpalania 250÷300 m/s,
- powierzchnia skuteczna odbicia fal elektromagnetycznych do 3 m².

d) Imitatory samolotowe

Do grupy tej zaliczyć możemy modele samolotowe SZERSZEŃ i KOMAR opracowane przez Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych. Modele te stosowane są do wykonywania, zadań szkolnych i bojowych przez obsługi zestawów przeciwlotniczych artyleryjskich i raketowych małego zasięgu, np. typu: STRZAŁA-2M, GROM, LOARA, ZUR-23, JODEK.

Modele są ręcznie sterowane przez operatora z pulpitu naziemnego. Startują z wyrzutni, a lądują na spadochronie lub na „brzuchu”. W zależności od potrzeb mają montowane na pokładzie samolotu smugacze podczerwieni i odbijacze radiolokacyjne. Samolot SZERSZEŃ posiada możliwość holowania na linie czujnika trafień oraz imitatora celu w postaci „rękawa”. Zasięg stosowania jest ograniczony widocznością wzrokową i praktycznie nie przekracza 3000 m. Pułap lotu 1000 m, prędkość lotu do 180 km/godz. Masa startowa modelu KOMAR wynosi 24 kg, modelu SZERSZEŃ 35 kg. Czas lotu odpowiednio: 30 i 60 min.

e) Imitatory celów holowane za samolotem

Jako imitatory celów powietrznych do holowania za samolotem stosowane są „rękawy” wykonane z tworzywa lub tkaniny.

Do holowania w przeszłości były używane samoloty typu JAK-40, ORLIK. Parametry lotu imitatora są uwarunkowane parametrami lotu samolotu i w praktyce wynoszą: wysokość lotu 2÷4 km, prędkość 120 ÷ 150 m/s. Długość liny holowniczej 2 ÷ 6 km. Imitatory holowane stosowane są do szkolenia obsług przeciwlotniczych zestawów artyleryjskich i artyleryjsko-raketowych bliskiego zasięgu.

Obecnie szkolenie i strzelanie bojowe z zestawów przeciwlotniczych odbywają się do pojedynczych celów-imitatorów, które wystrzelwane są z samolotów (cel RCP-WR1) lub z wyrzutni ustawionej na okręcie (cel KOLIBER) lub z wyrzutni ustawionej na lądzie (cele: ppkt b). Przy stosowaniu tego typu celów, obsługa zestawu przeciwlotniczego zna praktycznie przed rozpoczęciem działań bojowych warunki taktyczne strzelania (miejsce startu celu, kurs celu i jego parametr, wysokość lotu, oraz charakter trajektorii lotu). W czasie ćwiczeń bojowych w powietrzu jest jeden cel i praktycznie ogień do celu prowadzi jeden zestaw rakiet przeciwlotniczych lub jeden zestaw artylerii lufowej. Tego typu cele nie dają możliwości wykonania kompleksowej pracy bojowej, która w rzeczywistych warunkach dzieli się na wiele faz, w których wyróżnić możemy fazy: wykrycia celu (grupy celów), śledzenia celu, oceny jego parametrów lotu, oceny możliwości jego zniszczenia posiadany środek przeciwlotniczy, określenia momentu otwarcia ognia. Przy tego typu celach, kiedy dane o ich parametrach lotu są znane przed startem, wyeliminowany jest element zaskoczenia obsług zestawów i analizy sytuacji powietrznej, jak to bywa w realnej sytuacji bojowej. Również imitatory celów w postaci modeli samolotów KOMAR i SZERSZEŃ ze względu na ich mały zasięg lotu nie zapewniają właściwego cyklu szkolenia obsług zestawów

przeciwlotniczych i mogą być stosowane tylko do strzelań z zestawów przeciwlotniczych małego zasięgu. Realizacja założonych parametrów taktycznych trasy lotu modeli samolotów odbywa się metodą „na oko”.

Wad tych nie będzie posiadał proponowany system imitatorów samolotowych na bazie bezzałogowego samolotu MJ7-SZOGUN.

3. Zasadnicze wymagania na system

Biorąc pod uwagę oczekiwania Szefostwa Obrony Przeciwlotniczej Wojsk Lądowych oraz Szefostwa Obrony Przeciwlotniczej Marynarki Wojennej, system powinien spełniać następujące wymagania:

a) Przeznaczenie systemu.

System powinien umożliwiać szkolenie w przechwytywaniu i śledzeniu celów oraz prowadzenie strzelań bojowych dla pododdziałów wyposażonych w zestawy przeciwlotnicze artylerii lufowej (23 mm, 35 mm, 57 mm) oraz raketowej małego zasięgu (zestawy STRZAŁA-2M, GROM, POPRAD), a także średniego zasięgu (zestawy KUB, NEWA, OSA);

Ponadto, samoloty-cele wchodzące w skład systemu i ich opcjonalne wyposażenie powinny umożliwiać wykrycie celu, jego śledzenie i naprowadzanie na niego rakiet zestawów przeciwlotniczych wyposażonych w głowice śledzące optoelektroniczne (na podczerwień i laserowe) oraz radiolokacyjne.

b) Parametry taktyczno-techniczne systemu:

System powinien:

- składać się z min. trzech platform - samolotów celów;
- umożliwiać autonomiczne sterowanie wszystkimi platformami wg zaprogramowanych tras lotu. Ilość programowanych punktów trasy min. 10;
- wizualizować trajektorię lotu wszystkich samolotów-celów będących w locie na monitorze stanowiska dowodzenia. Zasięg wizualizacji do min. 20 km;
- środki łączności radiowej powinny zapewniać wizualizację trajektorii lotu min. trzech samolotów na stanowisku dowodzenia..
- zapewniać awaryjne lądowanie (unieszkodliwienie celu) w wypadku usterki technicznej celu lub jego wyjścia poza założoną strefę lotu

c) Parametry taktyczno-techniczne samolotu - celu:

- zasięg lotu (promień działania) min. 20 km;
- wysokość lotu 100 ÷ 2500 m;
- masa ładunku użytecznego 6 ÷ 8 kg;
- prędkość przelotowa względem ziemi – min 70 m/s;
- lądowanie na kołach lub na spadochronie;
- czas przebywania w powietrzu min. 1 godzina;
- powierzchnia skuteczna odbicia dla fal radiolokacyjnych min. 1 m²;
- zakres temperatury pracy -10⁰ C ÷ 50⁰ C;
- prędkość wiatru przy której platforma powinna zachować poprawne właściwości lotne, min. 10m/s;

4. Koncepcja wielozadaniowego systemu bezpilotowych celów latających

Podstawą rozwiązania koncepcji systemu będzie opracowany i wykonany przez firmę EUROTECH Sp. z o.o. z Mielca zestaw bezzałogowego samolotu MJ7-SZOGUN.

4.1. Charakterystyka konstrukcji i parametry taktyczno-techniczne zestawu BSL SZOGUN

Opracowany i wykonany przez firmę EUROTECH zestaw bezzałogowego samolotu SZOGUN można obecnie zaliczyć, wg klasyfikacji BSL, do następujących grup:

- wg wykonywanego zadania – do grupy szkolno-treningowej;
- wg zasięgu działania – do grupy krótkiego zasięgu;
- wg masy startowej i rozmiarów – do grupy małowymiarowych;
- wg rodzaju napędu – do grupy z napędem tłokowym.

W skład obecnego zestawu samolotu wchodzi:

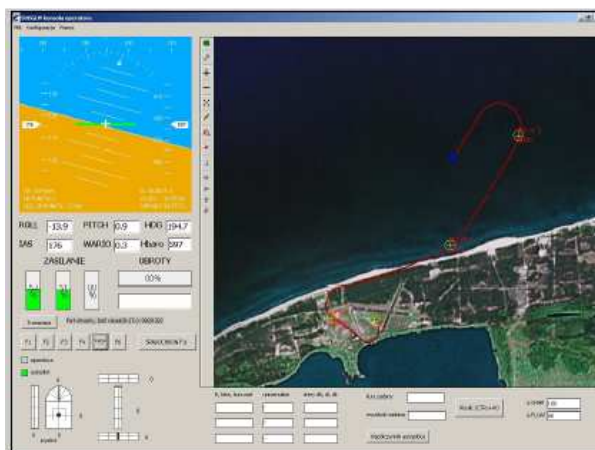
- bezzałogowa platforma latająca MJ7-SZOGUN (rys. 1);
- naziemny pulpit do ręcznego sterowania do programowania i obrazowania trajektorii lotu w czasie rzeczywistym (rys. 2 i rys. 3);



Rys. 1. Platforma bezzałogowa MJ-7 SZOGUN



Rys. 2. Naziemny pulpit aparatury kierowania



Rys. 3. Zobrazowanie parametrów lotu platformy na monitorze naziemnego pulpitu kierowania NPK

Platforma posiada następujące parametry:

- rozpiętość 3,16 m,
- długość 1,97 m,

- masa własna 23 kg,
- masa ładunku użytecznego 6 kg,
- przestrzeń ładunkowa 15 dm³,
- prędkość maksymalna:
 - 60 m/s z podwoziem kołowym (start z ziemi);
 - 75 m/s bez podwozia, start z wyrzutni),
- zasięg 200 km,
- długość lotu 1 godzina,
- napęd samolotu – silnik spalinowy dwusuwowy o mocy 16 KM.

Ponadto platforma wyposażona jest w autopilot z GPS – owym system nawigacji, który umożliwia autonomiczny lot według zaprogramowanej przed startem trajektorii.

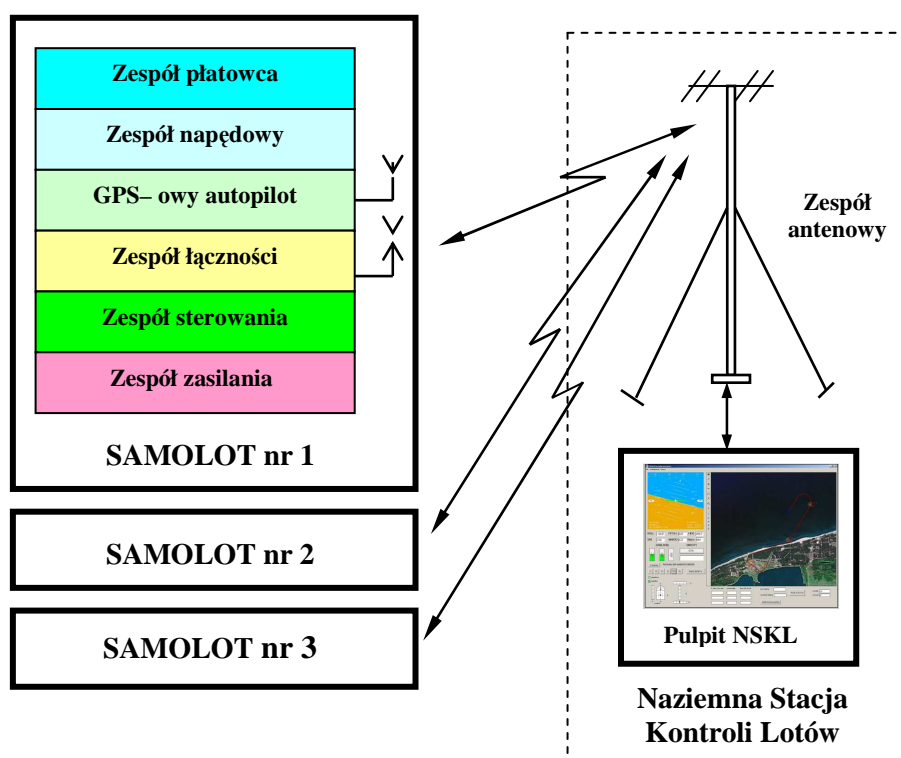
4.2. Charakterystyka proponowanej koncepcji wielozadaniowego systemu celów samolotowych

4.2.1. Struktura systemu i jego zasadnicze funkcje

Biorąc pod uwagę postawione wymagania na system przyjmuje się, że system będzie składał się z:

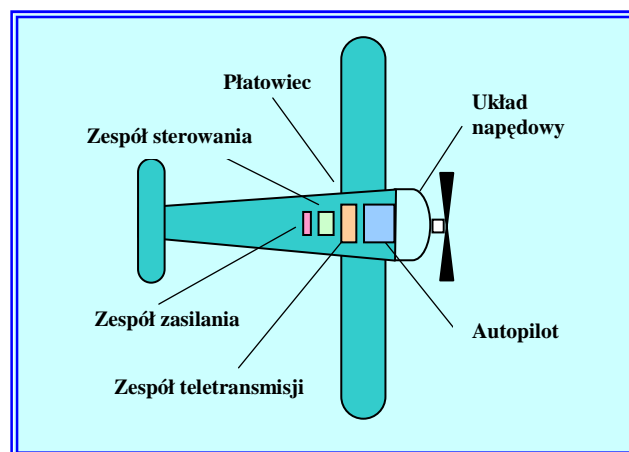
- min. trzech bezzałogowych samolotów – celów;
- naziemnej stacji kontroli lotu.

Schemat funkcjonalny systemu pokazano na rys. 4.



Rys. 4. Schemat funkcjonalny wielozadaniowego systemu celów samolotowych

- a) Bezzałogowy samolot-cel, wykonany będzie na bazie samolotu MJ7-SZOGUN z możliwością jego startu z wyrzutni pneumatycznej oraz z lądowaniem na spadochronie. Opcjonalnie może być wykonany w wersji z podwoziem kołowym. Uproszczony schemat konstrukcji samolotu celu pokazano na rys. 5



Rys. 5. Uproszczony schemat konstrukcji zestawu SZOGUN

Zasadnicza konstrukcja płatowca BSL SZOGUN nie ulegnie zmianie. Zamiast stosowanego obecnie do wykonywania startu i lądowania w trybie ręcznego sterowania podwozia kołowego, wprowadzone zostaną zaczepy do wykonywania startu z wyrzutni pneumatycznej. Po starcie z wyrzutni samolot sterowany będzie przy pomocy zaprogramowanego przed startem autopilota. Proces lądowania na spadochronie będzie realizowany w trybie ręcznym na sygnał operatora pulpitu NSKL lub w trybie automatycznym w miejscu zaprogramowanym przed startem. Modyfikacji ulegną moduły łączności radiowej w celu zapewnienia odpowiedniego zasięgu (min. 20 km) do komunikacji z naziemną stacją kierowania lotów.

b) Naziemna stacja kontroli lotów (rys. 4) będzie składała się z:

- pulpitu operatora stacji, zawierającego:
 - komputer do kontroli i kierowania lotem;
 - monitor pulpit i monitor wynośny na stanowisku dowodzenia;
 - bloki łączności radiowej z samolotami,
- zespołu antenowego łączności radiowej.

Stacja naziemna będzie służyła do:

- programowania przed startem dla minimum trzech samolotów niezależnych trajektorii lotu. Trajektorie lotu będą odzwierciedlać wymaganą sytuację powietrzną dla szkolących się pododdziałów przeciwlotniczych. Każda trajektoria będzie opisywana przez minimum 10 punktów na trasie lotu, co umożliwi zaprogramowanie dowolnej sytuacji powietrznej z wykorzystaniem trzech samolotów-celów. Punkty zwrotne trasy samolotów definiowane będą poprzez współrzędne geograficzne oraz wysokość. Możliwe będzie wykonywanie strzelania bojowego do celów na kursach spotkaniowych i pościgowych oraz manewrujących, np. nurkujących,
- programowania drogą radiową w trakcie lotu samolotów-celów zmian trajektorii,
- odbioru z pokładów samolotów sygnałów radiowych zawierających informację o pracy urządzeń pokładowych oraz współrzędnych o położeniu samolotów,
- wysyłania na pokład samolotów sygnałów sterujących do uruchamiania opcjonalnego wyposażenia,
- wizualizacji w czasie lotu samolotów na monitorze naziemnej stacji oraz na monitorze wynośnym (w punkcie dowodzenia strzelaniami) ich trajektorii lotu oraz ich aktualnego położenia, a także do wizualizacji parametrów pracy urządzeń pokładowych samolotów,
- sterowania procesem ręcznego i automatycznego startu i lądowania samolotów,
- uruchamiania drogą radiową procesu awaryjnego lądowania.

4.3. Wyposażenie opcjonalne systemu

Zgodnie z założeniami system ma być przeznaczony do szkolenia pododdziałów przeciwlotniczych wyposażonych w zestawy ракет z głowicami śledzącymi radiolokacyjnymi i optoelektronicznymi (na podczerwień, telewizyjne, laserowe).

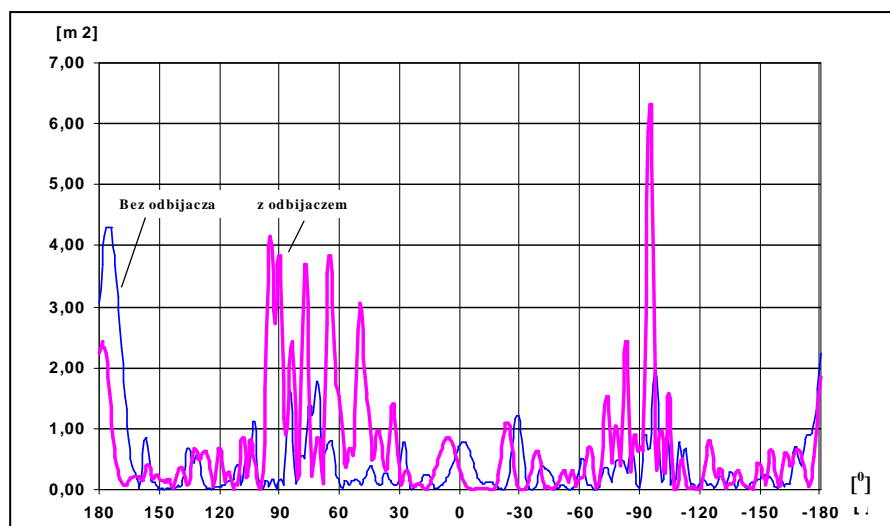
W celu spełnienia tych wymagań samolot, będzie wyposażony opcjonalnie w odpowiednie urządzenia umożliwiające w zależności od potrzeb jego wykrycie i śledzenie przez systemy wyposażone w powyższe głowice.

a) Wyposażenie dla zestawów wyposażonych w głowice radiolokacyjne.

Z pomiarów wykonanych w Wojskowym Instytucie Technicznym Uzbrojenia wynika, że powierzchnia skuteczna odbicia fal elektromagnetycznych samego samolotu SZOGUN jest mniejsza od 1 m^2 i jest niewystarczająca dla zapewnienia poprawnego wykrycia i śledzenia celu przez głowice radiolokacyjne wszystkich typów zestawów przeciwlotniczych stosowanych podczas ćwiczeń. W celu zapewnienia wystarczająco dużej powierzchni skutecznej odbicia, zamontowane zostaną na pokładzie samolotu (wewnątrz płatowca rys. 8) odpowiednie odbijacze radiolokacyjne. Dobrano praktycznie odpowiedni odbijacz, który zamontowano w kadłubie samolotu i wykonano pomiary powierzchni skutecznej samolotu w warunkach laboratoryjnych. Na rys. 6 i rys. 7 przedstawiono wykresy zmian wielkości powierzchni skutecznej samolotu w zależności od usytuowania samolotu w stosunku do kierunku padania fal elektromagnetycznych. Na wykresach zaobserwować można znaczne zwiększenie powierzchni skutecznej w wyniku zastosowania odbijacza radiolokacyjnego. Wielkości tej powierzchni będzie wystarczająca dla wykrycia i śledzenia celu przez głowice systemów radiolokacyjnych wszystkich typów, w tym zestawów KUB, NEWA, OSA.

W celu zapewnienia możliwości wielokrotnego użytkowania samolotu-celu podczas strzelań bojowych wykonana zostanie wersja z holowanym odbijaczem radiolokacyjnym.

Ponadto samolot może być wyposażony w system „swój-obcy”

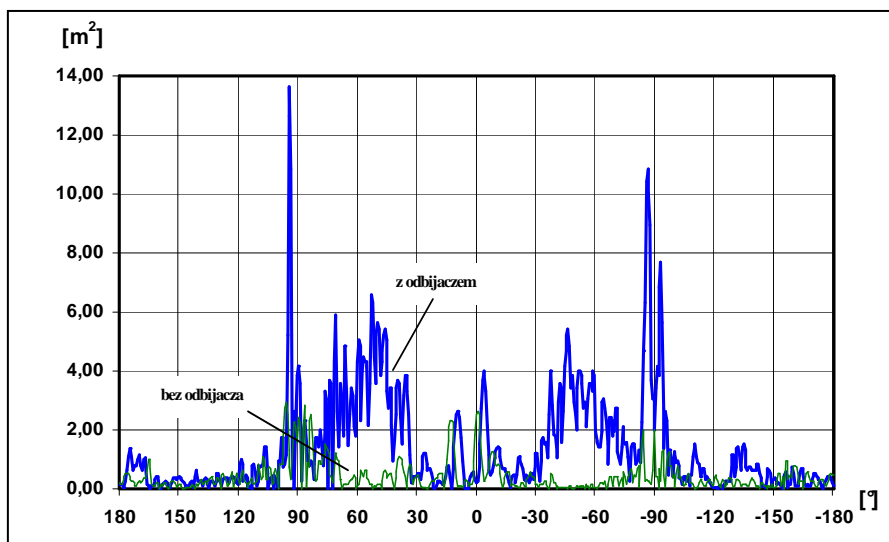


Rys. 6. Wykresy zmian powierzchni skutecznej odbicia fal elektromagnetycznych dla samolotu SZOGUN dla częstotliwości 3 GHz.

b) Wyposażenie dla zestawów wyposażonych w głowice optoelektroniczne wykrywające cele w paśmie podczerwieni oraz w paśmie widzialnym.

Moc napromieniowania podczerwonego emitowana przez mało-gabarytowy silnik spalinowy samolotu-celu jest niewystarczająca do śledzenia samolotu przy pomocy głowic śledzących na podczerwień. Dla zapewnienia odpowiedniej mocy napromieniowania wymaganej przez głowice śledzące stacji wykrywania celów i głowice śledzące ракет, na

pokładzie samolotu będą zamontowane źródła (smugacze) promieniowania podczerwonego. Smugacze montowane będą pod skrzydłami samolotu (rys. 8).



Rys. 7. Wykresy zmian powierzchni skutecznej odbicia fal elektromagnetycznych dla samolotu SZOGUN dla częstotliwości 9 GHz.

Promieniowanie smugaczy umożliwi wykrycie i śledzenia samolotu-celu zestawami wykorzystującymi głowice z kamerą IR lub kamerą telewizyjną (np. zestaw OSA, LOARA, POPRAD) oraz umożliwi naprowadzanie rakiet z głowicami śledzącymi na podczerwień (STRZAŁA 2M, GROM).

W celu zapewnienia możliwości wielokrotnego użytkowania samolotu-celu podczas strzelań bojowych wykonana zostanie wersja z holowanymi smugaczami (rys. 8). Smugacze będą odpalane wg programu lub na sygnał z pulpitu kierowania lotem.

W celach umożliwienia szkolenia obsługu w warunkach zbliżonych do normalnych samolot-cel może być wyposażony w zestaw pułapek termicznych odpalanych w czasie lotu wg programu lub na sygnał z ziemi. Pułapki zamontowane zostaną w kadłubie samolotu (rys. 8).



Rys. 8. Lokalizacja opcjonalnych urządzeń na pokładzie samolotu-celu

c) Wyposażenie dla zestawów wyposażonych w głowice laserowe.

W wypadku stosowania dalmierzy laserowych do pomiarów odległości do celu lub w wypadku zastosowania zestawów przeciwlotniczych z raketami naprowadzanymi na cel w wiązce laserowej lub na cel podświetlany wiązką laserową na samolocie-celu zostanie zamontowany odbijacz promieniowania laserowego, który polepszy skuteczność odbicia promieniowania laserowego od samolotu.

d) Oprogramowanie systemu

Oprogramowanie systemu podzielić możemy na dwie części, tj. na:

- oprogramowanie samolotu, które obejmować będzie proces autonomicznego sterowania samolotem wg założonego programu oraz proces sterowania pomiarami telemetrycznymi parametrów lotu i pracy urządzeń pokładowych samolotu;
- oprogramowanie naziemnej stacji kierowania lotem obejmujące proces programowania autonomicznej trajektorii lotu samolotów przed startem oraz w trakcie lotu, proces wizualizacji trajektorii lotu samolotów oraz wizualizacji pracy urządzeń pokładowych samolotów, a także proces sterowania uruchamianiem opcjonalnego wyposażenia na samolocie.

5. Podsumowanie

Najważniejszym czynnikiem decydującym o realności wykonania wielozadaniowego systemu samolotowych celów powietrznych do szkolenia bojowego obsługi zestawów przeciwlotniczych, jest realność wykonania podstawowych urządzeń, które powinny spełniać postawione wymagania, tj.:

- platformy latającej – bezzałogowego samolotu;
- autonomicznego, programowalnego autopilota do platformy latającej,

Należy stwierdzić, że powyższe urządzenia zostały w kraju opracowane przez firmę EUROTECH Sp. z o.o. W 2008 roku Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia wspólnie z firmą EUROTECH prowadził badania platformy z autopilotem w warunkach lotu. Uzyskane bardzo dobre wyniki. Platforma z autopilotem została zaprezentowana w locie na poligonie w Wicku Morskim przedstawicielom Szefostwa OPL Wojsk Lądowych i Szefostwa OPL Marynarki Wojennej.

Zademonstrowany zestaw spotkał się z pozytywną opinią. Obecnie opracowywany jest zestaw samolotu-celu, który będzie wykorzystywany w roku 2009 podczas ćwiczeń pododdziałów przeciwlotniczych. Następny etap realizacji prac dotyczyć będzie opracowania wielozadaniowego systemu samolotowych celów wg nakreślonej wyżej koncepcji.

Literatura

- [1] Kobierski J.W.: „Przykłady modelowania cech obiektów powietrznych, naziemnych i nawodnych wykorzystywanych w imitatorach celów”, Opracowania z IV Konferencji Naukowej „Kierowanie ogniem systemów obrony przeciwlotniczej”, Koszalin, 2006 r.
- [2] Kasjaniuk S. „Komar i Szerszeń – ruchome cele”, www.lotniczapolska.pl.

A CONCEPT FOR DEVELOPMENT OF MULTIPURPOSE UNMANNED PLANES DESIGNATED FOR AERIAL TARGETS FOR LIVE FIRING TRAINING OF ANTI-AIRCRAFT DEFENCE UNITS

Abstract: The main ways to train anti-aircraft missile and artillery troops in live firing is the use of aerial target imitators in the form of planes or rockets. Such imitators are used by the Polish Armed Forces to train anti-aircraft troops. Taking into account that such imitators do not provide realistic tactical situations used by the enemy forces, a concept is for development a system of multipurpose unmanned planes imitating the aerial assault forces created on the base of fast unmanned plane MJ-7 SZOGUN. The plane was developed by EUROTECH Ltd. company. The proposed system could be used for training short and middle range anti-aircraft troops of artillery or missile units. The main feature of the system could be to provide firing on the range against a few plane-targets manoeuvring according earlier programmed paths.