

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

mjr mgr inż. Konrad DOBIJA

ZINTEGROWANY SYSTEM OBRONY POWIETRZNEJ W WALCE Z TERRORYZMEM LOTNICZYM

Rozprawa doktorska

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S/7591



05 807591-001-0

Warszawa 2

75496



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA I DOWODZENIA



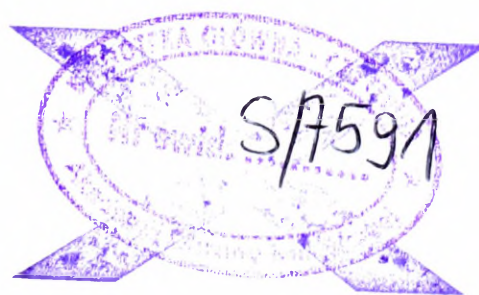
mjr mgr inż. Konrad DOBIJA

ZINTEGROWANY SYSTEM OBRONY POWIETRZNEJ W WALCE Z TERRORYZMEM LOTNICZYM

Rozprawa doktorska

Opracowana pod kierownictwem naukowym:

płk. nawig. dr. hab. inż. Piotra MAKOWSKIEGO



SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
1. ZAŁOŻENIA METODOLOGICZNE	8
1.1. Sytuacja problemowa.....	8
1.2. Przedmiot badań i przyjęte ograniczenia.....	13
1.3. Cel badań, problemy badawcze i hipotezy robocze.....	14
1.4. Przebieg badań, metody i techniki badawcze.....	19
1.5. Język problemu.....	23
1.5.1. Zintegrowany system obrony powietrznej.....	24
1.5.2. Walka.....	29
1.5.3. Terroryzm lotniczy.....	30
2. ZAGROŻENIA TERRORYZMEM LOTNICZYM	36
2.1. Geneza i istota terroryzmu lotniczego.....	36
2.2. Narzędzia terroryzmu lotniczego.....	49
2.3. Naziemne obiekty zagrożone terroryzmem lotniczym.....	81
2.4. Terrorystyczne sytuacje kryzysowe.....	100
3. ZINTEGROWANY SYSTEM OBRONY POWIETRZNEJ NATO	107
3.1. Rola i zadania zintegrowanego systemu obrony powietrznej.....	107
3.2. Wymagania stawiane systemowi obrony powietrznej w sytuacjach zagrożenia terroryzmem lotniczym.....	121
4. DIAGNOZA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU OBRONY POWIETRZNEJ W ASPEKcie UŻYCIA GO PRZECIWKO OBIEKTOM RENEGADE	131
4.1. Analiza dokumentów normatywnych i wykonawczych dotyczących użycia potencjału NATINADS w walce z terroryzmem lotniczym.....	131
4.2. Organizacja i funkcjonowanie polskiego systemu OP w sytuacjach zagrożenia atakiem terrorystycznym z powietrza.....	138
4.3. Ocena możliwości bojowych zintegrowanego systemu OP w ekstrapolowanych scenariuszach ataków terrorystycznych z powietrza.....	146

5.	KIERUNKI DOSKONALENIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU OBRONY POWIETRZNEJ W WALCE Z TERRORYZMEM LOTNICZYM..	159
5.1.	Rozwiązania proceduralne, prawne, organizacyjne i funkcjonalne systemu OP.....	159
5.2.	Koncepcja użycia zgrupowania zadaniowego OPL w realizacji zadań kontrterrorystycznych.....	169
5.3.	Projektowanie ugrupowania zintegrowanego systemu OP w walce z terroryzmem lotniczym.....	180
	ZAKOŃCZENIE.....	191
	WYKAZ SKRÓTÓW I AKRONIMÓW.....	193
	BIBLIOGRAFIA.....	197
	ZAŁĄCZNIKI.....	204

WSTĘP

Obrona powietrzna jako część systemu obronnego państw stanowi o ich bezpieczeństwie militarnym w wymiarze powietrznym. System obrony powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej zespala wszystkie elementy w niwelowaniu zagrożeń z powietrza jest funkcjonalnie zintegrowany¹ z systemem obrony powietrznej NATO (NATINADS)². Stanowi on jeden z zasadniczych filarów bezpieczeństwa narodowego i państw Sojuszu Północnoatlantyckiego. System ten jest przygotowany do funkcjonowania w czasie konfliktu zbrojnego na dużą skalę, gdy będzie zaangażowane w nim całe państwo oraz w czasie lokalnego konfliktu zbrojnego w składzie wydzielonych sił sojuszniczych lub narodowych³.

Nie można jednak pominąć ogromnego wysiłku systemu OP w utrzymywaniu jego elementów w ciągłej gotowości do eliminacji zagrożeń przed atakami terrorystycznymi z powietrza. Zadanie to realizuje się przez pełnienie dyżurów bojowych wydzielonych sił i środków, które obejmują obsady stanowisk dowodzenia, środki rozpoznania radiolokacyjnego oraz samoloty myśliwskie⁴. Automatycznie zbierane i analizowane dane o planowanych korytarzach lotniczych, rejsach pasażerskich samolotów liniowych i samolotów prywatnych stanowią podstawę do

¹ „Integracja to scalenie; proces tworzenia całości z części; zespolenie i zharmonizowanie składników zbiorowości.” W: W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych z almanachem*, Warszawa 2000, s. 232. *Poprzez integrację obrony powietrznej rozumiem zespolenie wszystkich systemów rodzajów sił zbrojnych realizujących zadania w zakresie obrony powietrznej tak, aby mogły one nawzajem korzystać ze swoich zasobów i uzupełniać niedobory w ramach zasady komplementarności. Przez wzgląd na zakres integracji można wyróżnić integrację narodową w ramach sił zbrojnych danego państwa i sojuszniczą w ramach NATO.*

² *NATO Integrated Air Defense System – NATINADS - zintegrowany system obrony powietrznej NATO. Istota, funkcje, struktura i zadania systemu zdefiniowano m.in. w Doktrynie Powietrznej i Kosmicznej NATO AJP-3.3 Allied Joint Air & Space Operations Doctrine, MAS, June 1999, pkt. 405.9.*

³ „Nadrzędnym celem działań w obszarze bezpieczeństwa militarnego jest gotowość do obrony terytorium i niepodległości Polski oraz sojuszników, eliminacja zagrożeń o charakterze zbrojnym, także przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom równowagi wojskowej w regionie”. W: *Strategia bezpieczeństwa narodowego*, Warszawa 2007, s.14.

⁴ *Powyższe siły pełnią dyżur bojowy w ramach zintegrowanego systemu obrony powietrznej NATO (NATINADS), w systemie OP RP przedsięwzięcie to reguluje m.in. „Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2004 r. w sprawie postępowania przy stosowaniu środków obrony powietrznej w stosunku do obcych statków powietrznych niestosujących się do wezwań państwowego organu zarządzania ruchem lotniczym”.*

podjęcia decyzji o uruchomieniu tego systemu w wypadku dostrzeżenia odstępstw od zestawionego planu.

Gwałtowny rozwój transportu lotniczego (obecnie dokonuje się przewozu ponad 2 mld pasażerów rocznie⁵) oraz powszechność dostępu do coraz to nowszych i doskonalszych konstrukcji lotniczych powoduje, że stają się one pożądanym narzędziem w rękach ugrupowań terrorystycznych. Jednocześnie tragiczne wydarzenia w Stanach Zjednoczonych w 2001 roku⁶ oraz udaremniona próba zamachu w 2006 roku w Londynie⁷ unaocniają nową taktykę terroryzmu, w której samoloty stają się nie tylko obiektami ataku, ale również narzędziem do przeprowadzania uderzeń na niespotykaną dotychczas skalę. W obliczu tego rodzaju zagrożeń utrzymywany w ciągłej gotowości potencjał zintegrowanego systemu OP wydaje się być co najmniej niewystarczający. Ponadto coraz częściej zarysowująca się możliwość przeprowadzenia ataków terrorystycznych przy pomocy małogabarytowych konstrukcji lotniczych, w tym lekkich i bardzo lekkich samolotów pasażerskich i transportowych, mikrolotów, czy też bezzałogowych aparatów latających, poddaje w wątpliwość racjonalne przeciwdziałanie obecnie stosowanych aktywnych środków walki zintegrowanego systemu OP. Mając na uwadze deficyt ilości i możliwości bojowych tego potencjału, przeprowadzone przeze mnie badania⁸ naukowe zostały ukierunkowane na weryfikację zdolności obronnych zintegrowanego systemu obrony powietrznej w aspekcie dotychczasowych oraz nowych zagrożeń terroryzmem lotniczym. Istotną ich częścią było określenie przyczyn „niedomagań” zintegrowanego systemu OP wobec zagrożeń terroryzmem lotniczym i wyciągnięcie wniosków, których efektem są proponowane kierunki doskonalenia systemu.

⁵ <http://www.ulc.gov.pl>, w dniu 12.03.2009 r.

⁶ *Ataki na Światowe Centrum Handlu (World Trade Center) i siedzibę Departamentu Obrony USA (Pentagon) zostały przeprowadzone przy wykorzystaniu 4 samolotów wewnętrznych linii lotniczych USA. Ich porwania dokonało aż 19 terrorystów. Ostatecznie w zamachu zginęły 2752 osoby, w tym ponad 300 funkcjonariuszy służb miejskich straży pożarnej i policji uczestniczących w akcji ratunkowej.*

⁷ *11 sierpnia 2006 roku brytyjskie służby wywiadowcze udaremniły działania kilkudziesięciosobowej grupy terrorystów, którzy planowali porwać siedem samolotów z lotniska Heathrow. Jak ustalono, samoloty te miały uderzyć w obiekty publiczne znajdujące się w jednych z największych miast Stanów Zjednoczonych.*

⁸ *„ (...) badanie naukowe to próba poznania jakiejś rzeczywistości lub jej wycinka za pomocą metody naukowej. Wyniki badań powinny przedstawiać (opisywać i wyjaśniać, czasami również przewidywać) najbardziej zbliżony do obiektywnego obraz rzeczywistości. Możemy więc przyjąć, że cele poznania naukowego to: opisywanie, wyjaśnianie i przewidywanie faktów, procesów i zjawisk.”* W: M. Cieślarczyk, *Poradnik metodyczny autorów prac kwalifikacyjnych*, AON, Warszawa 2002, s. 42.

Powyższe argumenty, a także osobiste zainteresowania i chęć dalszego pogłębienia wiedzy były powodem do podjęcia tej problematyki. Rezultaty przeprowadzonych badań zamieszczono w pięciu rozdziałach, które uzupełnione zostały wstępem, zakończeniem, spisem bibliograficznym materiałów wykorzystanych w badaniach oraz stosownymi załącznikami.

Rozdział pierwszy zawiera konkretyzację: sytuacji problemowej; obszaru i przedmiotu badań oraz przyjętych ograniczeń; celu badań; głównego problemu naukowego i problemów szczegółowych; hipotez; zadań badawczych; idei postępowania badawczego z wyróżnieniem przedsięwzięć badawczych, a także zastosowanych metod badawczych. Zaprezentowano tu również interpretację najważniejszych kategorii pojęciowych, które tworzą język problemu niniejszej dysertacji. Wśród kategorii tych wyróżniono: zintegrowany system obrony powietrznej, walkę i terroryzm lotniczy.

W **rozdziale drugim** przedstawiono studia materiałów historycznych dotyczących rozwoju terroryzmu lotniczego, dokonano klasyfikacji jego form, wskazano najgroźniejsze formy ze względu na możliwości zadania strat ludzkich i materialnych. Przeprowadzono ocenę parametrów współczesnych konstrukcji lotniczych przez wzgląd na możliwość wykorzystania ich w zamachach terrorystycznych oraz wyłoniono cechy obiektów naziemnych, które mogą warunkować przeprowadzenie na nie ataku z powietrza. Dokonano także charakterystyki okresów wysokiego zagrożenia atakami terrorystycznymi z powietrza.

Rozdział trzeci poświęcono roli i zadaniom, jakie pełni zintegrowany system obrony powietrznej NATO. Skupiono tu główny wysiłek na przedstawieniu obszaru wymagań stawianych systemowi w sytuacjach zagrożenia terroryzmem lotniczym.

W **rozdziale czwartym** przeprowadzono diagnozę zintegrowanego systemu obrony powietrznej w aspekcie użycia go przeciwko terrorystycznym statkom powietrznym. Dokonano analizy dokumentów z zakresu użycia potencjału NATINADS w walce z terroryzmem lotniczym. Oceniono sposób organizacji i funkcjonowania polskiego systemu OP, jako składowej zintegrowanego systemu NATINADS oraz dokonano oceny jego możliwości bojowych w ekstrapolowanych scenariuszach ataków terrorystycznych z powietrza.

W **rozdziale piątym** zaproponowano kierunki zmian usprawniających użycie zintegrowanego systemu obrony powietrznej w sytuacjach zagrożenia terroryzmem

lotniczym. Zaprezentowano również wyniki symulacji komputerowej udoskonalonego modelu ugrupowania zadaniowego sił OP w celu weryfikacji jego zdolności do odpierania ataków terrorystycznych na broniony obiekt naziemny.

W **zakończeniu** zostały przedstawione refleksje na temat przeprowadzonych badań oraz odniesienie do stopnia osiągnięcia założonego celu.

Całość pracy uzupełnia **bibliografia** związana z problematyką terroryzmu w wymiarze powietrznym oraz organizacją i funkcjonowaniem potencjału zintegrowanej obrony powietrznej NATO. Dla czytelniejszego zobrazowania treści zawartych w rozdziałach dysertacji uzupełniono je **załącznikami**, które jednocześnie wzbogacają i dokumentują przebieg badań oraz ich rezultaty.

1. ZAŁOŻENIA METODOLOGICZNE

1.1. Sytuacja problemowa

Cechą charakterystyczną współczesnego środowiska bezpieczeństwa jest znaczna dywersyfikacją zagrożeń⁹. Skalę i charakter zagrożeń kreują czynniki kulturowe, techniczne, społeczne, sytuacyjne, religijne oraz wiele innych, których nie sposób wymienić i przewidzieć. Różnorodność i nieprzewidywalność to również immanentne cechy terroryzmu¹⁰, zagrożenia, które powoduje globalny niepokój społeczeństw.

Współczesny terroryzm posługuje się nowoczesnymi środkami walki i jednocześnie coraz częściej wkracza w przestrzeń powietrzną. Walory statków powietrznych, takie jak: duży zasięg działania, ich powszechny dostęp, a przede wszystkim rozmach i ogromna medialność użycia, sprawiły że kreatorzy terroryzmu szczególnie zainteresowani są wykorzystaniem tych środków do celów zastraszania i wymuszania. Co prawda niebezpieczne zdarzenia powietrzne i incydenty lotniskowe datowały się od początku istnienia lotnictwa, jednak dopiero tragiczne wydarzenia z 11 września 2001 roku zmieniły postrzeganie zagrożeń lotniczych. Dzień po tym jak porywacze skierowali cywilne samoloty liniowe na budynki World Trade Center w Nowym Jorku i gmach Pentagonu w Waszyngtonie, państwa sprzymierzone po raz pierwszy w historii powołały się na artykuł 5 Traktatu Waszyngtońskiego. Tym samym utożsamiły one przeprowadzenie aktu terrorystycznego z zaistnieniem okoliczności determinujących rozpoczęcie działań wojennych.

Stosowana dotychczas taktyka terroryzmu lotniczego sprowadzająca się do uprowadzania samolotów z pasażerami uznawanymi za zakładników, ustąpiła miejsca porwanom samolotów pasażerskich, w celu ich detonacji w powietrzu lub ataku na ważne obiekty administracji publicznej, państwowej, jak i militarnej.

⁹ „Zagrożenie wyraża sytuację, w której istnieje zwiększone prawdopodobieństwo utraty życia, zdrowia, wolności lub dóbr materialnych. Zagrożenie wywołuje u człowieka niepokój lub strach o różnym stopniu natężenia, do przerażenia lub obezwładnienia włącznie, bądź odruch lub świadomą chęć przeciwdziałania. Zagrożenie może wynikać z przyczyn naturalnych (np. oddziaływanie żywiołów) i spowodowanych przez innego człowieka (np. nieprzyjaciela).” W: *Leksykon wiedzy wojskowej*, red. Naukowa M. Laprus, MON, Warszawa 1979, s. 510.

¹⁰ Jedną z wielu definicji terroryzmu opisuje go jako: „różnie umotywowane ideologicznie, planowane i zorganizowane działania pojedynczych osób lub grup skutkujące naruszeniem istniejącego porządku prawnego, podjęte w celu wymuszenia od władz państwowych i społeczeństwa określonych zachowań i świadczeń, często naruszające dobra osób postronnych. Działania te realizowane są z całą bezwzględnością, za pomocą różnych środków (przemoc fizyczna, użycie broni i ładunków wybuchowych), w celu nadania im rozgłosu i celowego wytworzenia lęku w społeczeństwie.” W: <http://www.unic.un.org.pl/terroryzm/definicje.php>.

Użyte w ten sposób statki powietrzne zaczęto definiować mianem *Renegade*¹¹ (ang. „renegat”, „odstępca”, „buntownik”). Wykorzystanie samolotów, jako swoistych pocisków sterowanych zaczęło stanowić zagrożenie nie tylko dla uczestników ruchu lotniczego, ale także dla całych społeczeństw. Niewykluczone stały się również scenariusze użycia statków powietrznych załogowych, jak i bezzałogowych, do rzucania bądź rozpylania substancji chemicznych lub biologicznych. Terroryzm, w tym jego wymiar powietrzny, zaczął być definiowany jako główne zagrożenie międzynarodowe, czego odzwierciedleniem stały się m.in. zapisy w podstawowych dokumentach koncepcyjnych i normatywnych państw Sojuszu¹².

Zaistniała sytuacja przyczyniła się do rozpatrywania terroryzmu lotniczego w aspektach bezpieczeństwa międzynarodowego, którego zapewnienie wymagało zastosowania szerokiego spektrum środków politycznych, prawnych, ekonomicznych i porządkowych, a także zaangażowania potencjału militarnego. Podstawowym orężem państw Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego, który jako pierwszy mógł być użyty w walce z terroryzmem lotniczym, stał się zintegrowany system obrony powietrznej *NATINADS*. Przed zadaniem tym stanął również system obrony powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej będący „funkcjonalnie zintegrowany z systemem obrony powietrznej NATO”¹³.

Dotychczas najogólniej postrzeganym celem *NATINADS* było zapewnienie bezpieczeństwa powietrznego poprzez kolektywną obronę przed środkami napadu powietrznego przeciwnika. System ten wymagał jednak solidnego umocowania

¹¹ *Statek powietrzny zakwalifikowany jako Renegade uważany jest za potencjalny środek do przeprowadzenia ataku terrorystycznego z powietrza. Podlega on przepisom przeciwdziałania opartym o regulacje narodowe, ustanowione przez właściwe władze państwowe (zdefiniowane ogólnie dla wszystkich krajów NATO).*

¹² „Zagrożeniem dla Europy, w tym i dla Polski, jest zorganizowany terroryzm międzynarodowy. Polska musi się liczyć z możliwością działań skierowanych przeciwko niej w związku z udziałem w kampanii antyterrorystycznej. Nie można wykluczyć akcji odwetowych będących konsekwencją prowadzonych przez NATO lub UE operacji stabilizacyjnych i pokojowych. (...)” W: *Strategia bezpieczeństwa narodowego RP 2007 r.*, s.7.; „Zorganizowany terroryzm międzynarodowy stanowi obecnie największe zagrożenie dla bezpieczeństwa globalnego.” W: *Strategia wojskowa*, s.7. Zob. także *Rezolucja RB ONZ 1373 dot. współpracy państw w dziedzinie zwalczania terroryzmu międzynarodowego z dnia 13.06.2002*; *Ustawa o walce z terroryzmem*, Kongres USA listopad 2001; *Ustawa o zaostrzeniu bezpieczeństwa lotnictwa pasażerskiego w obliczu zagrożeń terrorystycznych po 11 września*, Kongres USA październik 2001; *Karta Organizacji Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie dotycząca Zapobiegania i Zwalczania Terroryzmu z dnia 7.12. 2002*.

¹³ *Strategia obronności Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 2000, pkt. 52.

prawnego, aby mógł być użyty w sytuacjach innych niż te, które zostały określone w artykule 5 Traktatu Waszyngtońskiego¹⁴.

Przełomowym wydarzeniem mającym na celu udoskonalenie zdolności Sojuszu w walce z terroryzmem stały się tzw. *Praskie Zobowiązania w dziedzinie Zdolności (PCC-Prague Commitment Capacity)*¹⁵. Ujęto w nich m.in. koncepcję obrony powietrznej uwzględniającą zagrożenia stwarzane przez jednostki powietrzne typu *Renegade*. Zadeklarowano również kontynuację technologicznego i proceduralnego rozwoju *NATINADS*, którego użycie przewidziano nie tylko w działaniach wojennych, ale również w operacjach reagowania kryzysowego, w tym sytuacjach zagrożenia terroryzmem. Sojusz Północnoatlantycki podejmując walkę z terroryzmem lotniczym opracował w 2002 roku *Koncepcję operacyjnego wzmocnienia systemu obrony powietrznej NATO przeciwko ewentualnemu atakowi terrorystycznemu z wykorzystaniem cywilnych statków powietrznych (MCM-062-2)*¹⁶, natomiast rok później USA wprowadziło *Doktrynę działań stabilizacyjnych i wspierających (Stability Operations and Support Operations FM 3-07)*¹⁷.

NATO podjęło również szereg inicjatyw koordynacyjnych i porozumień z międzynarodowymi organizacjami lotnictwa cywilnego, wśród nich z *EUROCONTROL*, powołując grupę do spraw bezpieczeństwa ruchu lotniczego *NAEASOG*¹⁸. Najnowszym projektem opartym na współpracy cywilno-wojskowej skierowanym przeciw aktom terroryzmu lotniczego stała się koncepcja włączenia

¹⁴ Działania przeciw terroryzmowi powietrznemu klasyfikuje się w ramach operacji innych niż wojna (*Military Operations Other Than War-MOOTW*).

¹⁵ Szczyt NATO w Pradze w 2002 roku był pierwszym po tragicznych wydarzeniach z 11.09.01. spotkaniem międzynarodowym tak znaczącej rangi. Uczestniczyło w nim 46 najwyższych przedstawicieli państwowych, będących żywotnie zainteresowanych walką z terroryzmem i poszerzeniem struktur Sojuszu.

¹⁶ W dokumencie tym określono m.in. status statku powietrznego zdefiniowanego mianem *Renegade* i wyróżniono trzy stopnie w systemie ich klasyfikacji: podejrzany, prawdopodobny, potwierdzony (ang. *suspect, probable, confirmed*). Zainicjowano również potrzebę powołania narodowego przedstawiciela władz odpowiedzialnego za podejmowanie decyzji o użyciu aktywnych środków walki zintegrowanego systemu OP w sytuacjach zagrożenia terroryzmem lotniczym.

¹⁷ Doktryna ta ujmuje klasyfikację operacji wojskowych, wśród których wyróżnia się dwa nowe typy: operacje stabilizacyjne i operacje wspierające. Jednym z zadań sił zbrojnych w ramach operacji stabilizacyjnych jest walka z terroryzmem (*CBT-Combating Terrorism*), która może przybrać formę defensywną (*AT-Anti-terrorism*) mającą na celu zapobieganie aktom terroru lub ofensywną (*CT-Counter-terrorism*). Zgodnie z powyższym podziałem zintegrowany system obrony powietrznej przewidziano do realizacji zadań kontrterrorystycznych (*CT*) zajmujących się zwalczaniem terroryzmu.

¹⁸ NATO *EUROCONTROL ATM Security Coordinating Group-NAESOG*. Celem działania tej grupy było opracowanie procedur cywilno-wojskowych z zakresu kontroli ruchu lotniczego, dozoru radiolokacyjnego, łączności i obiegu informacji w ruchu lotniczym.

NATINADS w system *ERRIDS*¹⁹. W systemie tym siły obrony powietrznej NATO przewidziane są do wykonywania zadań kontrterrorystycznych, w tym do obezwładniania statków powietrznych typu *Renegade* należących do wszystkich państw deklarujących członkostwo w *ERRIDS*, bez względu na terytorium, nad którym znajdowałby się terrorystyczny statek powietrzny.

Na gruncie narodowym dokonano także sprecyzowania zakresu kompetencji oraz zasad współdziałania organów koordynacji cywilnego ruchu lotniczego i organów sytemu OP w sytuacjach zagrożenia terroryzmem lotniczym²⁰. Wstępna analiza powyższych dokumentów pozwala postawić tezę, że uregulowania prawne dotyczące koordynacji działań *NATINADS* z organami cywilnymi ujmują szereg istotnych dla bezpieczeństwa powietrznego przedsięwzięć. Jednocześnie obszar zadań, które stoją przed zintegrowanym systemem obrony powietrznej w dziedzinie zagrożeń terroryzmem lotniczym został właściwie zdefiniowany. Jednakże dokonując oceny potencjału sił i środków zaangażowanych w walkę z terroryzmem lotniczym, wydaje się on być niewystarczającym.

Aktualnie realizowany zakres przedsięwzięć systemu *NATINADS* (w tym systemu obrony powietrznej RP) sprowadza się wyłącznie do nadzorowania przestrzeni powietrznej (*Air Surveillance*) oraz wydzielenia w ramach zadań *Air Policingu* dyżurnej pary samolotów przechwytyjących. Doświadczenia ostatnich lat wskazują jednak, że działania te nie są w stanie zapewnić odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa powietrznego. Niewłaściwa interwencja *Północnoamerykańskiego Dowództwa Sił Powietrznych (North American Aerospace Defense Command-NORAD)* w użyciu dyżurującej pary samolotów F-16 podczas zamachów wrześniowych w 2001 roku, czy naruszenie strefy zakazu lotów nad Białym Domem przez cywilną awionetkę w 2004 roku²¹, to tylko niektóre przykłady ukazujące

¹⁹ *European Regional Renegade Information Distribution System - ERRIDS. Koncepcja systemu opracowana przez National Aerospace Laboratory-NLR w marcu 2006 roku. Zakłada wymianę informacji o obiektach Renegade w czasie rzeczywistym między wszystkimi państwami przystępującymi do programu.*

²⁰ Obecnie podstawowym aktem prawnym jest „Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2004 r. w sprawie postępowania przy stosowaniu środków obrony powietrznej w stosunku do obcych statków powietrznych niestosujących się do wezwań państwowego organu zarządzania ruchem lotniczym”, Dz. U. nr 279, poz. 2757.

²¹ Po zamachach z 11 września 2001 r. nad Waszyngtonem utworzono strefę zakazu lotów. W wyniku oceny przeprowadzonej przez NORAD stacjonujące w oddalonej o 50 km bazie Andrews Airforce Base samoloty F-16 były w stanie w przeciągu 15 minut rozpocząć nadzór bojowy nad przestrzenią powietrzną Waszyngtonu. Niestety 27 lutego 2004 roku, kiedy prywatna Cessna omyłkowo naruszyła strefę zakazu lotów, system ten nie przeszedł pomyślnej próby.

niejednokrotnie tragiczny w skutkach brak szczelności współczesnych systemów obrony powietrznej.

Ze względu na deficyt czasu, złożoność sytuacji oraz trudny do prognozowania rozmiar użycia terrorystycznych statków powietrznych, w przeciwdziałanie im powinny być zaangażowane nie tylko wydzielone obsady stanowisk dowodzenia, środki rozpoznania radiolokacyjnego oraz samoloty myśliwskie, ale również pozostałe systemy umożliwiające rozpoznanie i obezwładnianie celów powietrznych. Istotnym wymogiem skutecznej obrony powietrznej staje się zatem zdolność do prowadzenia działań w całej głębokości wyznaczonego obszaru odpowiedzialności, a zwłaszcza w osłonie obiektów zagrożonych atakami terrorystycznymi z powietrza. Zdolnością taką dysponują raketowe i artyleryjskie zestawy przeciwlotnicze dalekiego, średniego i małego zasięgu znajdujące się w siłach powietrznych, lądowych i morskich, które niestety aktualnie nie są przewidziane do realizacji zadań w ramach omawianej sytuacji kryzysowej. Obecnie nie istnieją również procedury użycia wojsk obrony przeciwlotniczej przeciwko statkom powietrznym *Renegade*. Tylko nieliczne państwa podjęły próbę wyodrębnienia szczególnie ważnych ze względu na zagrożenie terroryzmem lotniczym obiektów (w większości przypadków znamienym jest brak wyznaczonych stref zakazów lotów oraz koncepcji użycia systemów bezpośredniej osłony przeciwlotniczej ww. obiektów).

Uzyskanie przewagi²² nad statkami *Renegade*, ich wczesne wykrycie i obezwładnianie w bezpiecznych odległościach od zagrożonych obiektów ataku staje się obecnie jednym z podstawowych wyzwań obrony powietrznej. Jednocześnie sytuacja ta uzasadnia pytanie o zakres i wymiar sił zaangażowanych w przedsięwzięcie przeciwdziałania obiektom *Renegade*. Rozwiązania proceduralne i organizacyjno - techniczne użycia systemów obrony powietrznej. Sposoby podejmowania i przekazywania szczególnie trudnych (ze względu na wymiar ludzki, deficyt czasu, udokładnienie i wiarygodność danych) decyzji. A także zdolności

²² Według K. Nózko „Przewaga to podstawowa zasada sztuki wojennej, która przejawia się w górowaniu nad nieprzyjacielem”. W: *Walka o przewagę*, Warszawa 1985, s. 7. Natomiast S. Koziej uważa, że: „rozpatrywanie przewagi tylko jako zasady sztuki wojennej jest jednak wąskim jej potraktowaniem, (...). Jeżeli już chcemy mówić o przewadze kategoriach zasad, to należałoby określić ją mianem „zasady zasad” lub „superprzewagi”. Przewaga jest bowiem w istocie centralnym punktem sztuki wojennej, a dążenie do jej uzyskania, utrzymania i wykorzystania jest istotą stosowania wszystkich zasad sztuki wojennej”. W: *Teoria sztuki wojennej*, Warszawa 1993, s. 69.

systemu OP do jednoczesnej realizacji zadań osłony sił zbrojnych oraz ludności i obiektów ważnych dla zachowania bezpieczeństwa państwa.

Podsumowując należy stwierdzić, że wskazane problemy należą do problemów znanych, ale nie w pełni rozwiązanych. W literaturze przedmiotu są one zazwyczaj przedstawiane na poziomie dużej ogólności, bądź też dotyczą jedynie prowadzenia działań prewencyjnych - antyterrorystycznych, czyli de facto zapobiegania atakom terrorystycznym w ruchu lotniczym²³, pomijając sytuacje, w których następuje atak. Zasadne jest więc podjęcie poszerzonych i głębszych badań, w celu dokonania wyczerpującego rozwiązania problemu dostosowania zintegrowanego systemu obrony powietrznej do prowadzenia skutecznej walki ze współczesnym terroryzmem lotniczym, czyli użyciem tego systemu w działaniach kontrterrorystycznych.

1.2. Przedmiot badań i przyjęte ograniczenia

Przedstawiony w zarysie zbiór trudności spowodował, że za przedmiot moich rozważań naukowych uznałem **zintegrowany system obrony powietrznej przez wzgląd na możliwość użycia go w walce z terroryzmem lotniczym.**

Badania ukierunkowano na obronę powietrzną RP jako integralną część obrony powietrznej NATO. Takie ograniczenie wynikało z bardzo szerokiego obszaru badawczego, jakim jest zintegrowana OP NATO. Przy tym istniała dużo większa dostępność do materiałów badawczych dotyczących OP RP w zakresie możliwości obserwacji ćwiczeń oraz wglądu do ich dokumentacji²⁴.

Ponadto z uwagi na aktualne założenia doktrynalne w ramach, których zadania reagowania kryzysowego na zagrożenia terrorystyczne realizują wydzielone elementy zintegrowanego systemu OP, główny wysiłek badawczy skupiono na poziomie taktycznym zintegrowanego systemu OP. Jak wykazały badania wstępne, istotne potrzeby doskonalenia możliwości bojowych zintegrowanej OP dotyczą właśnie taktycznych szczebli dowodzenia i elementów wykonawczych.

²³ Zob. m.in. J. Karpowicz, *Bezpieczeństwo lotów i ochrona lotnictwa przed atakami bezprawnej ingerencji*, AON, Warszawa 2004; *Terroryzm - rola sił zbrojnych w zwalczaniu zjawiska*, mat. z konferencji naukowej zorg. 26.10.2005 r. w AON; T. Kowalczyk, *Terroryzm fundamentalistów islamskich i jego wpływ na bezpieczeństwo Rzeczypospolitej Polskiej*, rozprawa doktorska, AON 2003.

²⁴ M.in. dokumentacja realnego ćwiczenia przeprowadzonego 30.09.2004 r. w sektorze odpowiedzialności 32 Ośrodka Dowodzenia i Naprowadzania nt.: „Przeciwdziałanie zagrożeniom terrorystycznym z powietrza typu Renegade”, w którym udział wzięł Minister Obrony Narodowej RP.

Zasadniczym przedmiotem badań były więc elementy wykonawcze zintegrowanego systemu obrony powietrznej oraz statki powietrzne Renegade traktowane jako modele oryginału. Przyjęto, że posługiwanie się modelem obiektu rzeczywistego stało się koniecznością, chociażby ze względu na brak możliwości przeprowadzenia eksperymentów z takimi obiektami rzeczywistymi jak np. dyżurna para samolotów przechwytyjących. Odwzorowanie obiektów rzeczywistych w obiekty symboliczne realizowano za pomocą języka werbalnego, a także matematycznego i komputerowego. Tak rozumiane obrazy obiektu rzeczywistego zwane dalej modelami poddawano badaniom w procesie rozwiązywania sytuacji problemowych.

1.3. Cel badań, problemy badawcze i hipotezy robocze

Założono, że dla tak określonej sytuacji problemowej oraz zidentyfikowanego przedmiotu badań zostanie osiągnięty następujący cel badań: **określenie kierunków doskonalenia zintegrowanego systemu obrony powietrznej w warunkach współczesnych zagrożeń terroryzmem lotniczym.**

W związku z przyjętym celem badań ogólny problem badawczy sformułowałem w postaci następującego pytania:

Jak zapewnić bardziej skuteczne²⁵ wykorzystanie zintegrowanego systemu obrony powietrznej w walce z terroryzmem lotniczym?

Z metodologicznego punktu widzenia bardzo ważnym przedsięwzięciem w etapie badań wstępnych, które determinowało dalsze prowadzenie badań, było ustalenie szczegółowych problemów badawczych. Założyłem, że rozwiązanie ogólnego problemu badawczego nastąpi dzięki znalezieniu odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jakimi narzędziami i w jaki sposób mogą się nimi posłużyć terroryści wykorzystujący terroryzm lotniczy?
2. Jakie wymagania powinien spełniać system zintegrowanej obrony powietrznej w odniesieniu do zagrożeń terroryzmem lotniczym?

²⁵ Skuteczne - to takie, które w jakimś stopniu prowadzi do skutku zamierzonego, jakim jest cel. Innymi słowy działanie jest skuteczne, gdy jego realizacja (sfinalizowany wynik operacyjny) doprowadza do osiągnięcia celu. Miarą skuteczności jest tylko stopień zbliżenia się do celu, bez uwzględnienia ekonomii realizacji przedsięwzięcia. Spośród składników wyniku użytecznego bierzemy pod uwagę tylko skutki przewidywane. W: S. J. Sokołowski, *Logika w racjonalnym działaniu. Zastosowania praktyczne*, Warszawa 2003, s. 41-44.

3. W jakim zakresie obecnie funkcjonujący system zintegrowanej obrony powietrznej umożliwia przeciwdziałanie terrorystycznym statkom powietrznym?
4. Jakie rozwiązania mogą zapewnić skuteczne użycie zintegrowanego systemu obrony powietrznej w walce z terroryzmem lotniczym?

Sprecyzowanie hipotez roboczych²⁶ było przedsięwzięciem wytyczającym kierunek prowadzonych badań. Poprzedzono je wnikliwym studium dostępnej literatury przedmiotu oraz pozyskaniem odpowiedniej wiedzy merytorycznej i metodologicznej. Poznane w wyniku tej działalności fakty przedmiotu badań umożliwiły wysunięcie przypuszczeń co do prawdopodobnego rozwiązania sprecyzowanych problemów badawczych. Ich rozwiązań należy poszukiwać w obszarze następujących hipotez roboczych:

1. Biorąc pod uwagę powszechność dostępu do środków transportu lotniczego zarówno regularnego, jak i prywatnego zakładam, że możliwość zawładnięcia statkami powietrznymi będzie nadal jednym z żywotnych interesów ugrupowań terrorystycznych. Przewiduję również dążenie do zwiększania medialności kolejnych aktów terrorystycznych, a tym samym wystąpienia bardziej złożonych w fazie przygotowania i zarazem tragiczniejszych w skutkach zamachów.

Przypuszczam, że terroryści nadal będą dążyli do przejmowania statków powietrznych wykorzystując słabości systemów zabezpieczeń lotniskowych i systemu OP. Przyszłe scenariusze terroryzmu lotniczego mogą zatem dotyczyć porwań nie tylko pojedynczych samolotów pasażerskich lecz ich całej grupy, co zdecydowanie utrudni reakcję dyżurnych środków bojowych obrony powietrznej. Sądzę, że terroryści będą także usiłowali przejmować statki powietrzne w niekontrolowanych przestrzeniach powietrznych, co uniemożliwi nadzorowanie ich lotu i zapewni im „skryty i niezakłócony” dołot do potencjalnych obiektów ataku.

Wykorzystanie samolotów małogabarytowych (zarówno załogowych jak i bezzałogowych), trudnych do wykrycia i śledzenia, mogących przenosić broń masowego rażenia prawdopodobnie będzie kolejnym wyzwaniem, jakie niesie ze sobą terroryzm lotniczy.

²⁶ „hipoteza jest to twierdzenie częściowo tylko uzasadnione, jest to domysł wysnuty z danych wyjściowych, (...) sformułowany na podstawie analizy literatury, oceny innych badań podobnych pod względem zakresu, problematyki lub metod, posiadanej wiedzy i doświadczenia, a często przeprowadzonych badań wstępnych”. W: J. Jura: *Przygotowanie rozprawy doktorskiej*, AON, Warszawa, 1994, s.19.

Również prognozowany obszar celów naziemnych, na które mogłyby oddziaływać uprowadzone samoloty prawdopodobnie ulegnie rozszerzeniu. Przewiduję, że mogą znajdować się w nim obok ważnych obiektów administracji rządowej i publicznej, także miejsca organizowania masowych imprez oraz obiekty infrastruktury terenowej i przemysłowej w tym m.in. zapory wodne, węzły komunikacyjne, porty morskie i lotnicze, rafinerie, elektrownie, zakłady chemiczne, składy materiałów wybuchowych i wiele innych, których zniszczenie mogłoby spowodować masowe straty ludzkie.

2. Zakładam, że wymagania wobec zintegrowanego systemu obrony powietrznej w walce z terroryzmem lotniczym wyrażają się w skutecznej²⁷ realizacji działań kontrterrorystycznych warunkowanych specyfiką użycia celów powietrznych *Renegade*, które cechuje trudny do oszacowania czas, miejsce i rozmach użycia.

Jednocześnie przewiduję, że zintegrowany system obrony powietrznej powinien zapewnić skuteczną osłonę szczególnie istotnych obiektów, wyróżnionych ze względu na bezpieczeństwo funkcjonowania poszczególnych państw. Powinien również umożliwiać czasowe wydzielenie części sił do osłony obiektów (miejsc), które stając się celem ataków terrorystycznych mogłyby umożliwić terrorystom uzyskanie olbrzymiego efektu medialnego²⁸ (np. areny sportowe w trakcie trwania różnego rodzaju imprez masowych).

Ponadto zakładam, że system ten musi dysponować możliwościami pozyskiwania informacji w zakresie identyfikacji obiektów *Renegade* ze wszystkich zasobów systemowych (w obrębie struktur narodowych i międzynarodowych) i poza systemowych (zewnętrznych) dysponujących taką informacją. Spełnienie powyższego warunku umożliwi uzyskanie niezbędnego czasu, pozwalającego na skuteczną eliminację zagrożeń terrorystycznych w przestrzeni powietrznej.

3. Uważam, że obecnie funkcjonujący zintegrowany system obrony powietrznej dysponuje niewystarczającym w stosunku do potrzeb i wymogów walki z terroryzmem lotniczym potencjałem zaangażowanych sił. Przypuszczam, że ze

²⁷ „Działanie spełnia warunek skuteczności wtedy i tylko, gdy jego realizacja (sfinalizowany wynik operacyjny) doprowadza do osiągnięcia celu”. W: S.J. Sokołowski, *Logika w racjonalnym działaniu*, Warszawa 2003, s.43. *Celem działań kontrterrorystycznych w przestrzeni powietrznej jest eliminacja zagrożeń generowanych przez terrorystyczne statki powietrzne.*

²⁸ *Jeden z głównych czynników motywujących terrorystów do przeprowadzenia zamachów. Uzyskanie efektu medialnego jest jednoznaczne z zyskaniem olbrzymiego rozgłosu przez terrorystów i przesłaniem ich postulatów do społeczeństw. Należy zauważyć, że każdy możliwy akt terroryzmu lotniczego w imprezach masowych może być transmitowany na bieżąco przez wiele stacji telewizyjnych i radiowych.*

względu na wielkość powierzonego obszaru odpowiedzialności (wyznaczonego przez granice powietrzne państwa) oraz potrzebę krótkiego, często krytycznego czasu reakcji, siły te umożliwiają tylko ograniczone przeciwdziałanie terrorystycznym statkom powietrznym. Podejrzewam również, że kontrola statków powietrznych oparta na radarowych systemach obserwacji powietrznej nie zapewnia pełnego pokrycia terytorium kraju i występują w nim nie nadzorowane „strefy martwe”.

Przypuszczam, że obecnie funkcjonujący system obrony powietrznej pozyskuje tylko w ograniczonym zakresie informacje ze źródeł zewnętrznych (są nimi wyłącznie systemy nadzoru cywilnego ruchu lotniczego ATC-*Air Traffic Control*). Sądzę również, że w planowaniu zadań dla tego systemu nie uwzględnia się szczególnie ważnych, z punktu widzenia zagrożenia terroryzmem lotniczym, obiektów, których osłona powinna być realizowana w sposób priorytetowy. Ponadto podejrzewam, że różna konfiguracja środków rozpoznania, podsystemów dowodzenia i łączności, oraz narodowe procedury, mogą ograniczać jego pełną integralność w walce z terroryzmem lotniczym w międzynarodowym obszarze działań.

4. Przypuszczam, że wdrożenie następujących rozwiązań zintegrowanego systemu OP umożliwi skuteczne niwelowanie zagrożeń kreowanych przez terrorystyczne statki powietrzne:

- rozszerzenie istniejących procedur klasyfikacji i przeciwdziałania statkom Renegade o dotychczas nie ujmowane małogabarytowe konstrukcje lotnicze;
- opracowanie metodyki wyznaczenia stref zakazu lotów w obrębie obiektów zagrożonych terroryzmem lotniczym;
- włączenie części przeciwlotniczych zestawów raketowych i artyleryjskich (średniego i bliskiego zasięgu) w realizację zadań przeciwdziałania terroryzmowi lotniczemu;
- opracowanie koncepcji dyslokacji systemów OPL w strefach zakazu lotów, umożliwiającej w krótkim czasie eliminowanie „stref martwych” (obszarów nieosłanianych) nad obiektami zagrożonymi atakami terrorystycznymi z powietrza;
- połączenie w zintegrowaną sieć informacyjną systemu obrony powietrznej z organami reagowania kryzysowego, służbami

porządkowymi, służbami wywiadowczymi, a także innymi organami zdolnymi do pozyskania i dystrybucji o zagrożeniu uderzeniami statków typu Renegade;

- umożliwienie scentralizowanego kierowania wszystkimi rodzajami sił OP wydzielonymi do realizacji zadań kontrterrorystycznych, niezależnie od ich organicznej przynależności, jednak w istniejących układach hierarchicznego podporządkowania;
- zapewnienie jednolitego rozpoznania i zobrazowania sytuacji powietrznej - RAP²⁹ na wszystkich stanowiskach dowodzenia i prowadzenia działań ogniowych;
- zapewnienie odpowiedniej konfiguracji połączeń informacyjnych narodowych i sojuszniczych oraz stałej gotowości elementów systemu do podjęcia natychmiastowej walki w każdych warunkach dobowych i atmosferycznych;
- wdrożenie wspólnego programu szkolenia z zakresu identyfikacji i przeciwdziałania terrorystycznym obiektom Renegade dla osób funkcyjnych organów dowodzenia systemem obrony powietrznej oraz cywilnych służb ruchu lotniczego.

Przypuszczam, że stworzenie takiego systemu, opartego na narodowych rozwiązaniach poszczególnych państw i jednocześnie zintegrowanego technologicznie i funkcjonalnie z systemem NATINADS może stanowić skuteczne podstawy do eliminowania współczesnych i przyszłych zagrożeń terroryzmem lotniczym.

W celu weryfikacji przedstawionych hipotez i rozwiązania poszczególnych problemów szczegółowych, a w konsekwencji głównego problemu naukowego, zostały wygenerowane następujące zadania badawcze:

1. Przeanalizować dotychczasowe sposoby użycia statków powietrznych w zamachach terrorystycznych i dokonać wyboru tych, których charakterystyki mogą predysponować je do realizacji ataków terrorystycznych.

²⁹ „Recognized Air Picture (RAP) - jednolity obraz sytuacji powietrznej”. W: *Słownik pojęć sojuszniczej obrony powietrznej*, AON, Warszawa 2003, s. 18.

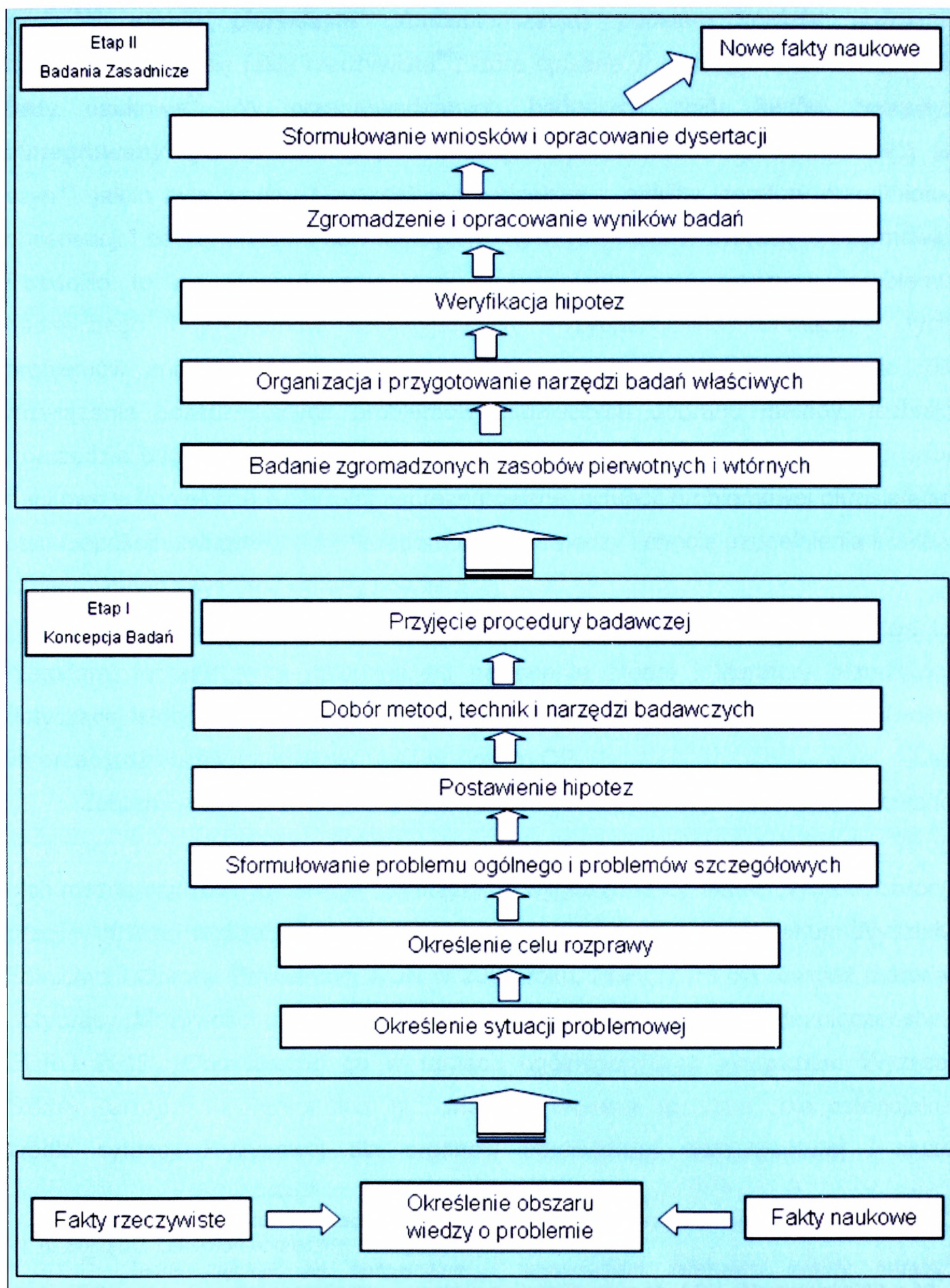
2. Zidentyfikować cechy obiektów naziemnych, które mogą warunkować przeprowadzenie na nie ataku z wymiaru powietrznego.
3. Dokonać charakterystyki okresów wysokiego zagrożenia atakami terrorystycznymi z powietrza.
4. Dokonać oceny aktualnego stanu:
 - zintegrowanej OP jako obszaru, w którym występuje przedmiot badań;
 - zadań, struktur i możliwości bojowych potencjału NATINADS w zakresie przeciwdziałania terrorystycznym statkom powietrznym.
5. Określić obszar wymagań zintegrowanego systemu OP w sytuacjach zagrożenia terroryzmem lotniczym (zwalczania obiektów *Renegade*).
6. Wytyczyć kierunki zmian usprawniających użycie zintegrowanego systemu obrony powietrznej w sytuacjach zagrożenia terrorystycznego z powietrza.

1.4. Przebieg badań, metody i techniki badawcze

Biorąc pod uwagę przedstawione dotychczas zamierzenia badawcze ukierunkowane na rozwiązanie głównego problemu, osiągnięcie celu rozprawy i zweryfikowanie prawdziwości sformułowanych hipotez oraz ze względu na potrzeby naukowego opracowania problematyki tematu, procedurę badawczą³⁰ (rys.1) podzielono na dwa etapy:

1. **Konceptualizację badań** (badania wstępne do otwarcia przewodu doktorskiego).
2. **Badania zasadnicze** (realizacja).

³⁰ „Całokształt działań badawczych podejmowana i wykonywana w odpowiedniej kolejności i we właściwy sposób.” W: R. Wroczyński, T. Pilch, *Metodologia pedagogiki społecznej*, Wrocław 1974, s. 62.



Rys. 1. Schemat przyjętego procesu poznania naukowego

Źródło: Opracowanie własne

W etapie pierwszym (konceptualizacja) punktem wyjścia poznania naukowego stały się fakty rzeczywiste³¹, które opisane w obszarze teorii³² stanowią fakty naukowe³³. W przeprowadzonych badaniach zbiór faktów tworzyły: **zintegrowany system obrony powietrznej, terroryzm lotniczy** i zespalający je czyn³⁴, jakim była **walka**. Na podstawie wniosków z analizy literatury przedmiotu, obserwacji i badań dokumentów faktograficznych rozpoznano sytuację problemową. Pozwoliło to na sformułowanie oraz uzasadnienie celu rozprawy, problemu badawczego i problemów szczegółowych. Przepuszczalne rozwiązanie tych problemów znalazło odzwierciedlenie w hipotezach roboczych. Następnie, do rozwiązania poszczególnych problemów badawczych dobrano metody, techniki i narzędzia badawcze. Zastosowane postępowanie badawcze miało wyjaśnić fakty naukowe w kontekście wcześniej zaprezentowanej sytuacji problemowej określającej stan niepokoju związanego ze świadomością niewiedzy i chęcią uzupełnienia braków zintegrowanego systemu obrony powietrznej.

W etapie drugim przeprowadzono badania zasadnicze. Posłużono się tu metodami teoretycznymi polegającymi na ocenie źródeł i literatury przedmiotu dotyczącej istoty terrorystycznych zagrożeń w cywilnym ruchu lotniczym i możliwości im przeciwdziałania przez zintegrowany system OP.

Zebrany materiał empiryczny stanowiły materiały pierwotne, które opracowano w ramach bezpośredniego udziału w seminariach i sympozjach naukowych. Wśród nich można wyróżnić publikację i wystąpienie wygłoszone na temat: „Wojska obrony przeciwlotniczej w działaniach kontrterrorystycznych” podczas seminarium Wydziału Lotnictwa i Obrony Powietrznej AON w 2007 roku. Pomocnym był również materiał dotyczący „Możliwości użycia sił obrony przeciwlotniczej w systemie bezpieczeństwa EURO 2012”. Opracowano go w ramach ogólnopolskiego sympozjum Wyższej Szkoły Zarządzania Personalem nt.: „Masowa impreza sportowa jako potencjalne źródło sytuacji kryzysowej dla organów administracji samorządowej i służb

³¹ „Faktem jest to, co zachodzi w rzeczywistości, zdarzenie, zjawisko, objaw, czyn”. W: K. Borzęcki: *Leksykon podręczny*, Olsztyn, 1994, s. 76.

³² „Teoria zajmuje się opisywaniem i wyjaśnianiem zależności między faktami.” W: M. Cieślarczyk, *Poradnik metodyczny autorów prac kwalifikacyjnych*, AON, Warszawa 2002, s.42.

³³ „Fakty uzyskane za pomocą metod naukowych, opisane językiem nauki, sprawdzone na prawdziwość noszą miano faktów naukowych. Fakty naukowe funkcjonują w obszarze teorii i stanowią wiedzę o faktach rzeczywistości”. W: M. Pelc: *Wybrane problemy metodologiczne wojskowych badań naukowych*, AON 1998, s. 16.

³⁴ „Czyn - to zachowanie się podmiotu, które rodzi różne skutki, nawet wówczas, gdy do wywołania tych skutków podmiot swym zachowaniem nie zmierzał”. W: *Słownik języka polskiego*, (multimedialny), PWN, Warszawa 2006.

odpowiedzialnych za ochronę i utrzymanie porządku publicznego w aspekcie organizacji Mistrzostw Europy w piłce nożnej EURO 2012”.

Ponadto pozyskano materiały pierwotne w wyniku bezpośredniego udziału w zorganizowanym w 2008 roku przez NATO School (Oberammergau, Niemcy) kursie dotyczącym „Użycia sił NATO w walce z terroryzmem” (NATO Defence Against Terrorism). Ich dopełnieniem była zdobyta wiedza i doświadczenie empiryczne w trakcie aktywnego uczestnictwa i rozwiązywania problemów z zakresu „Efektywnych strategii w walce ze współczesnym terroryzmem” (Effective Strategies for Combating Modern Terrorism). Doświadczenie to zdobyto podczas ukończonego w 2008 roku Kursu Bezpieczeństwa Europejskiego w Centrum Marshalla (Garmisch - Partenkirchen, Niemcy).

Ważną rolę w badaniu faktografii odegrało zgromadzenie, opis i ocena faktów na podstawie materiałów wtórnych³⁵. Wykorzystano tutaj głównie dane statystyczne Urzędu Lotnictwa Cywilnego i Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej. Uwzględniono również dokumenty ustawodawcze, normatywne oraz dyrektywy NATO i instrukcje zasad bojowego użycia sił polskiego systemu OP w przypadku zaistnienia zagrożenia atakiem terrorystycznym z powietrza. Istotnym z perspektywy prowadzonych badań było również wykorzystanie materiałów z realnego ćwiczenia 32 Ośrodka Dowodzenia i Naprowadzania nt.: „*Przeciwdziałanie zagrożeniom terrorystycznym z powietrza typu Renegade*”,

W ramach analizy zebranego materiału badawczego dokonano wyodrębnienia wiedzy o zagrożeniach terroryzmem lotniczym. Na tym etapie posłużono się także metodą „studium przypadków” (case study) i indukcji³⁶, w celu wyłonienia „modelowych” konstrukcji lotniczych predysponowanych do przeprowadzenia ataków terrorystycznych i obiektów naziemnych zagrożonych ich uderzeniem. Zastosowana metoda indukcji, mimo że nie zapewniała 100-procentowej pewności wnioskowania, dawała jednak wysokie prawdopodobieństwo. Synteza natomiast, umożliwiła połączenie w całość wiedzy wyodrębnionej, która następnie pomogła w ustaleniu potrzeb w zakresie wykorzystania zintegrowanego systemu obrony powietrznej w walce z terrorystycznymi statkami powietrznymi.

³⁵ Wtórna analiza danych polega na bazowaniu na danych zebranych przez innych badających, wykorzystywanych jednak w innych celach. Kolejna (wtórna) analiza danych odwołuje się zatem do wyników uzyskanych na podstawie analizy danych zbieranych wcześniej.

³⁶ Metoda indukcyjna pozwoliła na wyprowadzenie uogólnień z faktów jednostkowych (od szczegółu do ogółu).



Kolejną czynnością postępowania badawczego była analiza diagnostyczna zintegrowanego systemu OP w aspekcie użycia go przeciwko obiektom Renegade. Badany był tu model³⁷ systemu istniejącego i parametry jego stanów. Model ten opisano za pomocą języka werbalnego (wyrażonego w języku naturalnym) oraz za pomocą języka matematycznego. Jako rezultat uzyskano diagnozę aktualnego stanu systemu. Pozwoliła ona na uzyskanie odpowiedzi na pytanie: „co jest przyczyną otrzymanego stanu rzeczy?” i jednocześnie umożliwiła przystąpienie do realizacji fazy prognostycznej, czyli weryfikacji wcześniej wysnutych przewidywań³⁸ (hipotez).

Projektowanie udoskonalonego systemu w sensie przyjętych ograniczeń i kryterium skuteczności, którym było uniemożliwienie zadania strat osłanianym obiektom przez terrorystyczne statki powietrzne, przeprowadzono przy pomocy eksperymentu naukowego³⁹. W badaniach tych posłużono się symulatorem komputerowym w związku z tym eksperyment naukowy przybrał formę modelowo-laboratoryjną⁴⁰. Otrzymane wyniki obserwacji, pomiaru oraz rejestracji eksperymentu pozwoliły wygenerować nowe fakty naukowe, które zakończyły cykl dociekań badawczych. Umożliwiły one ostatecznie dokonać wniosku o prawdziwości postawionych hipotez i tym samym wskazać przedsięwzięcia, jakie należy zrealizować w celu usprawniania zintegrowanego systemu OP.

1.5. Język problemu

Bardzo istotnym z punktu widzenia prowadzonych badań było dokonanie analizy i przyjęcia określonego aparatu pojęciowego występującego w obszarze badań. Konieczność taka uwarunkowana była potrzebą jednoznacznego postrzegania i rozumienia badanego wycinka rzeczywistości. Narzędziem

³⁷ Ze względu na przeznaczenie był to model ocenowy, służący do oceny obiektów (zjawisk) z określonego punktu widzenia i jednocześnie model decyzyjny, służący do wspomaganie realnych procesów decyzyjnych.

³⁸ „Przewidywanie to próba zagłębienia poza horyzont naszej dotychczasowej wiedzy i doświadczenia, próba znalezienia odpowiedzi na pytanie jak może być w przyszłości?” W: M. Cieślarczyk, *Poradnik metodyczny autorów prac kwalifikacyjnych*, AON, Warszawa 2002, s. 43.

³⁹ *Empiryczna metoda badawcza umożliwiająca aktywną ingerencję badacza w badane zjawisko. W eksperymencie uwaga badacza skupia się na ustaleniu skutków zmian celowo wywołanych.* Zob. E. Wiśniewski, *Metodyka wojskowych badań naukowych*, Warszawa 1983, s. 85.

⁴⁰ *Eksperyment, który prowadzony jest na obrazach-modelach i w którym kontrolowany jest przebieg zjawiska w środowisku odosobnionym - w laboratorium.* Zob. Tamże, 1983, s. 96-98.

pozwalającym na osiągnięcie takiego celu stał się język⁴¹, który umożliwia przekazywanie myśli i wrażeń oraz który pozwala odzwierciedlać granice naszego postrzegania.

Przedmiotem prowadzonych badań w ramach niniejszej dysertacji był zintegrowany system obrony powietrznej w walce z terroryzmem lotniczym. Niezbędnym było zatem zdefiniowanie poszczególnych jego składowych: **zintegrowanego systemu obrony powietrznej, walki i terroryzmu lotniczego.**

W ten sposób przyjęty zbiór definicji funkcjonujących w teorii obszaru badań pozwolił na przeprowadzenie identyfikacji przedmiotu badań, która stała się łącznikiem pomiędzy badaniami wstępnymi a właściwymi.

1.5.1 Zintegrowany system obrony powietrznej

W celu jednoznacznego rozumienia pojęcia **zintegrowanego systemu obrony powietrznej** potrzebna okazała się być klarowna identyfikacja takich pojęć jak: **obrona powietrzna, integracja i system.**

W dostępnej literaturze badań można spotkać się z wieloma definicjami obrony powietrznej, które określają ją najczęściej jako:

- całokształt przedsięwzięć w skali państwa (sojuszu państw) mających na celu odparcie napadu powietrznego nieprzyjaciela, załamanie jego operacji powietrznych i powietrzno-kosmicznych, niedopuszczenie do zniszczenia lub obezładnienia z powietrza najbardziej istotnych dla prowadzenia wojny i funkcjonowania państwa obiektów⁴²;
- część systemu obronnego państwa i część walki zbrojnej; obrona powietrzna wchodząca w skład systemu obronnego państwa przyczynia się do jego bezpieczeństwa w wymiarze powietrznym; bezpieczeństwo powietrzne państwa osiąga się poprzez zmniejszenie zagrożeń powietrznych do poziomu dopuszczalnego, tzn. gwarantującego funkcjonowanie niepodległego państwa wraz z jego siłami zbrojnymi

⁴¹ *Język to zasób wyrazów, zwrotów i form określanych przez reguły gramatyczne, funkcjonujący jako narzędzie porozumiewania się przez członków jednego narodu, społeczeństwa.* W: Słownik języka polskiego PWN (multimedialny), Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006.

⁴² *Mała encyklopedia wojskowa*, Warszawa 1970, s.72.

w lądowym, morskim i powietrznym wymiarze - w stanie pokoju, zagrożenia i wojny⁴³;

- część walki zbrojnej, która ma charakter obronny, a prowadzona jest ze ŚNP ponad ziemią - w przestrzeni powietrznej i kosmicznej; wszelkie oddziaływanie na ŚNP przeciwnika na ziemi i morzu bądź na ich infrastrukturę rozmieszczoną w tych środowiskach przyjmowane jest jako wsparcie obrony powietrznej⁴⁴;
- część bezpieczeństwa powietrznego ukierunkowana na bezpośrednie niwelowanie zagrożeń powietrznych powodowanych przez ŚNP w przestrzeni powietrznej⁴⁵.

Dokonując analizy powyższych definicji obrony powietrznej można dojść do wniosku, iż **obronę powietrzną można postrzegać w dwojnasób: z jednej strony jako część systemu obronnego państwa (sojuszu), a z drugiej jako zjawisko walki zbrojnej. Obrona powietrzna realizowana jest przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych w celu odparcia agresji przeciwnika powietrznego i zapewnienia bezpieczeństwa osłanianym obiektom.**

Kolejną czynnością w przyjętym procesie badań było scharakteryzowanie istoty pojęcia integracji. W ujęciu leksykalnym integrować to: „łączyć w całość”, „składać”, „dopełniać”, „jednoczyć”, „scalać”. „Jeżeli osoby, rzeczy lub zjawiska zintegrowały się albo, jeśli zostały zintegrowane, to znaczy, że połączyły się w jedną grupę lub całość”⁴⁶. Zatem integracja to:

- proces tworzenia całości z części, włączanie jakiegoś elementu w całość, zespalanie i zharmonizowanie składników zbiorowości⁴⁷;
- transformacja kilku mniejszych całości w nowe, większe struktury⁴⁸;
- to łączenie elementów w jedną całość⁴⁹;
- wytwarzanie całości z drobnych cząstek (...) jej proces polega na kształtowaniu się takich wzajemnych powiązań między poszczególnymi

⁴³ B. Zdrodowski, *Podstawy współczesnej obrony powietrznej*. W: *Zeszyty Naukowe AON*, Warszawa, 1993, nr 1(10).

⁴⁴ R. Kuriata i inni, *Teoria obrony powietrznej (pierwszy etap badań)*, AON, Warszawa 1995.

⁴⁵ B. Zdrodowski: *Obrona powietrzna a bezpieczeństwo powietrzne*. W: *Planowanie obrony powietrznej. Materiały z sympozjum*, AON, Warszawa 2003, s. 25.

⁴⁶ *Inny słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa, 2000, s. 541, 1346.

⁴⁷ K. Borzęcki: *Leksykon podręczny*, Olsztyn, 1994, s. 96.

⁴⁸ J. Woś, *Integracja europejska*, Poznań 2004, s. 23.

⁴⁹ *Inny słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa, 2000, s. 540.

jednostkami, które prowadzą do ukształtowania się nowej, skomponowanej z tych części całość⁵⁰;

Należy zauważyć, że w procesie integracji zanika odrębność poszczególnych części, które stają się elementami składowymi nowej, większej całości⁵¹. Jednocześnie stosując analogię nasuwa się wniosek, że integracja w aspekcie obrony powietrznej oznacza tworzenie całości z poszczególnych elementów systemu obrony powietrznej. Przez wzgląd na jej zakres można wyróżnić integrację narodową w ramach sił zbrojnych danego państwa i sojuszniczą w ramach NATO.

Integracja OP w ramach narodowych sił zbrojnych organizowana jest przez konkretne państwo, względnie pod jego auspicjami, które poprzez podział zadań między poszczególne elementy OP i ścisłą współpracę dąży do maksymalizacji ich efektywności i skuteczności w przeciwdziałaniu zagrożeniom powietrznym w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Aby to osiągnąć powinna zaistnieć integracja hierarchiczna - - równoczesna integracja szczebli i elementów dowodzenia naziemnymi siłami OPL rodzajów sił zbrojnych i siłami powietrznymi.

Integracja sojusznicza jest formą integracji międzynarodowej, procesem zachodzącym na płaszczyźnie politycznej i militarnej. Idea integracji sojuszniczej wyraża się w różnych koncepcjach i na różnych poziomach (płaszczyznach), co wymaga utworzenia wspólnych organów dowodzenia oraz harmonizacji przepisów prawnych i doktryn wojskowych. Celem integracji OP jest zwiększenie bezpieczeństwa powietrznego jej wszystkich uczestników, głównie przez zwiększenie efektywności reagowania na wszelkie przejawy zagrożenia powietrznego. Zasadniczym warunkiem integracji OP w ramach NATO jest przenoszenie części narodowych uprawnień dowodzenia na poziom wyższy, np. ponadnarodowy - - sojuszniczy. Możliwość osiągnięcia takiego stanu w sferze OP jest wynikiem łączenia wybranych narodowych elementów i ściślejszej współpracy między nimi. Można zatem przyjąć, że współczesna koncepcja integracji w OP ma formę korelacji międzypodmiotowej. W tym ujęciu zintegrowana OP jest swoistą całością, co

⁵⁰ Z. Czachór, Cz. Mojsiewicz, *Leksykon Unii Europejskiej*, Wrocław 2002, s. 62.

⁵¹ „Mianem „całości” określa się kolektywny zbiór wszelkich realnych, aktywnych i połączonych więzami organizacyjnymi składników (nie tylko osobowych), których współdziałanie stwarza szansę na osiągnięcie efektu synergicznego, a ściślej mówiąc jego pewnej odmiany zwanej „efektem organizacyjnym”. W: L.J. Krzyżanowski, *O podstawach kierowania organizacjami inaczej: paradygmaty, filozofia, dylematy*, PWN, Warszawa 1999, s. 28.

oznacza, że wszystkie jej elementy (naziemne siły OPL, lotnictwo myśliwskie, wojska radiotechniczne) mają dla jej rozwoju jednakowo duże znaczenie⁵².

Według podziałów dotyczących integracji i standaryzacji, założono cztery poziomy, których osiągnięcie umożliwić może pełną integrację sił OP NATO:

- pierwszym (podstawowym) poziomem jest kompatybilność (compatibility), która określa potencjalne zdolności wszystkich elementów OP do pozytywnej kooperacji;
- drugim poziomem integracji jest interoperacyjność (interoperability), która odzwierciedla zdolność elementów OP do aktywnej kooperacji;
- poziomem trzecim jest współzamiennność (interchangeability), która oznacza istnienie, co najmniej dwóch elementów OP o identycznych charakterystykach i zdolnych na przemian realizować te same zadania;
- czwartym, ostatecznym poziomem integracji jest wspólność (commonality), która jest osiągana wówczas, gdy dowolna grupa elementów OP może wykorzystywać wspólne zasady użycia wojsk, procedury operacyjne i dowodzenia, a także jednakowy sprzęt bojowy.

Reasumując można stwierdzić, że: **integracja w obronie powietrznej rozumiana jest jako stan takiego poziomu uniformizacji charakterystyk i jakości wszystkich elementów OP, który umożliwi ich powszechne i wzajemne zrozumienie oraz współzamiennność. Jest to najwyższy stan uczestnictwa w sojuszniczym systemie obrony powietrznej. Kategoria *zintegrowania*, choć powszechnie używana w języku NATO, jest jednak stanem idealnym, który jeszcze nie został w pełni osiągnięty.**

W celu ukompletowania wszystkich składowych pojęcia *zintegrowanego systemu obrony powietrznej* dokonano identyfikacji słowa **system**. *System* to używane już od starożytności określenie oznaczające połączenie lub zestawienie elementów jakiegoś zbioru. W *Leksykonie wiedzy wojskowej* można znaleźć cztery znaczenia terminu *system*:

- jest to skoordynowany wewnętrznie i wykazujący określoną strukturę układ elementów;
- jest to zespół sposobów (metod) działania, wykonywania złożonych czynności;

⁵² S. Zajas, *Przeciwdziałanie zagrożeniom terrorystycznym na lotniskach*, Zeszyty Naukowe AON nr 2, Warszawa 2007, s. 43.

- jest to całokształt zasad organizacyjnych, ogół norm i reguł obowiązujących w danej dziedzinie;
- jest to całościowy i uporządkowany zespół zadań powiązanych ze sobą określonymi stosunkami logicznymi⁵³.

W ogólnej teorii systemów termin *system* jest interpretowany jako całościowy zbiór oddziałujących na siebie elementów⁵⁴. Układ elementów systemu rozpatrywany z zewnątrz jest pewną całością, natomiast od wewnątrz tworzy zbiór, którego własności określają poszczególne elementy oraz istniejące między nimi sprzężenia i relacje⁵⁵. Przyjmując za P. Sienkiewiczem, aby „poznać system należy zidentyfikować jego elementy”⁵⁶. Elementy wchodzące w skład systemu tworzą jego układ, a związki i relacje między nimi poprzez ich przynależność do systemu stanowią strukturę. System może składać się z elementów, które mogą być również pewnymi systemami określanymi jako podsystemy. Funkcjonalność systemu uzależniona jest od różnych oddziaływań, zarówno wewnętrznych jak zewnętrznych. Zewnętrznie na system oddziałuje jego otoczenie, które tworzy grupa systemów powiązanych z danym systemem określonymi relacjami (np. kooperacji pozytywnej i kooperacji negatywnej). „Obiekty wchodzące w skład otoczenia systemu nie należą do niego, lecz oddziałują na system, bądź są przedmiotem oddziaływania systemu”⁵⁷. Jednym z systemów bezpośrednio otaczających system OP jest przestrzeń powietrzna i wszystkie statki (obiekty) ją wykorzystujące.

Uwzględniając przedstawione rozważania **zintegrowany system obrony powietrznej można określić jako integralnie połączony zespół elementów obrony powietrznej, powiązanych relacjami i sprzężeniami zapewniającymi im przetwarzanie informacji i oddziaływanie na obiekty zagrażające bezpieczeństwu powietrznemu.**

⁵³ Leksykon wiedzy wojskowej, Warszawa 1979.

⁵⁴ W. Sadowski, *Podstawy ogólnej teorii systemów*, Warszawa 1978, s. 95.

⁵⁵ P. Sienkiewicz, *Analiza systemowa. Podstawy i zastosowania*, Bellona, Warszawa 1994, s. 16.

⁵⁶ P. Sienkiewicz, *Inżynieria systemów*, MON, Warszawa 1983.

⁵⁷ P. Sienkiewicz, *Analiza systemowa. Podstawy i zastosowania*, Bellona, Warszawa 1994, s. 266.

1.5.2 Walka

W ujęciu słownikowym walka to inaczej: „rywalizacja”, „konkurowanie”, „współzawodnictwo”, „ścieranie się”, „ubieganie się”, „przeciwstawianie się (komuś, czemuś)”, „borykanie się (zmaganie się, z kimś, czymś)”⁵⁸. Walka to też:

- proces przebiegający w czasie i przestrzeni, który charakteryzuje się zorganizowanym starciem wojsk walczących stron⁵⁹;
- proces skokowy (dyskretny), charakteryzujący się nagłymi zmianami stanu w określonym czasie, uwarunkowany zarówno rozkazem (...) jak i zmianą parametrów biorących w nim udział jednostek (zniszczenie, zużycie amunicji itd.)⁶⁰;
- najbardziej istotny i najważniejszy rodzaj zbrojnych działań wojennych, który ma miejsce na poszczególnych szczeblach sztuki wojennej w kampaniach i bitwach strategicznych, operacyjnych oraz taktycznych⁶¹;
- proces charakteryzujący się antagonizmem biorących w nim udział stron oraz wiodącą rolą ludzi dysponujących współczesnym uzbrojeniem i taktyką działania;
- istota działań bojowych, w której jeden z podmiotów przeciwdziałania drugiemu oraz dąży do osiągnięcia przeciwnego celu.

Walka w naukach wojskowych najczęściej uznawana jest za główną kategorię działań taktycznych i rozumiana jest jako skupione w czasie i przestrzeni starcie dwóch przeciwnych stron⁶². Jej czynnikami są: rażenie, ruch i informacja. Czynniki walki zbrojnej są istotnymi elementami mającymi znaczenie w osiągnięciu dezintegracji i destrukcji możliwości zaczepnych bądź obronnych przeciwnika. Ogólne cechy walki poprzez analogię można transponować na cechy walki z terroryzmem lotniczym. Wyrażają się one wówczas w:

- dużej dynamice i dużej sile rażenia, która jest następstwem wykorzystywania przez ugrupowania terrorystyczne nowoczesnych

⁵⁸ *Multimedialny słownik wyrazów bliskoznacznych*, Warszawa 2005.

⁵⁹ J. Czujew, *Badania operacji w wojsku*, MON, Warszawa 1973, s. 76.

⁶⁰ *Tamże*, s. 78.

⁶¹ S. Koziej, *Teoria sztuki wojennej*, Warszawa 1993, s. 21.

⁶² *Leksykon wiedzy wojskowej*, MON, Warszawa 1979.

konstrukcji lotniczych, a przez system OP samolotów bojowych i zestawów przeciwlotniczych;

- częstych i gwałtownych zmianach sytuacji, które towarzyszą nieprzewidywalnym działaniom terrorystów;
- natłoku ilości informacji lub jej braku, która może znacząco utrudniać podejmowanie decyzji i kierowanie systemem OP.
- różnorodności sposobów prowadzenia walki, co jest następstwem dążenia ugrupowań terrorystycznych do niepowtarzalności kolejnych ataków terrorystycznych.

Z drugiej zaś strony jak pisze S. Koziej: „walka z terroryzmem jest zupełnie czymś nowym i niemieszczącym się w dotychczasowych ramach sztuki wojennej. Obecnie coraz częściej poddaje się w wątpliwość clausewitzowską „filozofię wojny” jako odnoszącą się do wojen toczonych między narodami zorganizowanymi w państwa, gdy tymczasem coraz powszechniejsza jawi się wizja wojen z udziałem podmiotów „niepaństwowych”⁶³. Należy również zauważyć, że walka z terroryzmem przy wykorzystaniu potencjału militarnego jest różnie nazywana. W literaturze przedmiotu określana jest mianem „**militarnego zwalczania terroryzmu**”, „**metody militarnej walki z terroryzmem**”, „**działań kontrterrorystycznych**” czy wręcz „**wojny z terroryzmem**”. Reasumując, przez wzgląd na obszar prowadzonych badań, **walkę można zinterpretować jako destrukcyjną relację, jaka zachodzi pomiędzy zintegrowanym systemem obrony powietrznej a środowiskiem zewnętrznym (przestrzenią powietrzną), w której zaistnieje zagrożenie terroryzmem lotniczym.**

1.5.3 Terroryzm lotniczy

Niezwykle ważnym z perspektywy badań stało się właściwe zdefiniowanie podmiotu, przeciwko któremu zintegrowany system OP będzie prowadzić walkę. W celu określenia zjawiska *terroryzmu lotniczego* niezbędnym było dokonanie analizy przynajmniej wycinka z szerokiego spektrum definicji terroryzmu. Należy zauważyć, że ich wspólnym mianownikiem było zawsze słowo „terror”, które w języku łacińskim oznacza „strach”, „grozę”, „trwożę”, „gwałt”, „ucisk”. Ponadto jak zauważa

⁶³ S. Koziej, *Przełom w sztuce wojennej*. W: M. Krauze, B. Szulc (red.), *Sztuka wojenna. Konteksty teoretyczne i praktyczne*, Wyd. Adam Marszałek, s. 83.

K. Jałoszyński „większość funkcjonujących na świecie definicji terroryzmu podkreśla dwie podstawowe zmienne: „użycie i stosowanie siły jako elementu wywierania nacisku oraz polityczny charakter podłoża motywu działania sprawców”⁶⁴. Podobnie K. Karolczak wskazuje, że: „wszystkie dotychczasowe próby definiowania terroryzmu, jako zjawiska politycznego, podkreślają jego związek z przemocą. Tam gdzie występuje siła lub nawet tylko próba tegoż, tam pojawia się nazwa terroru i terroryzmu”⁶⁵.

Wymienione założenia terroryzmu wpisują się również w treści definicji słownikowych. W *Słowniku podstawowych terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego* terroryzm to „(...) forma przemocy polegająca na przemyślanej akcji wymuszenia bądź zastraszenia rządów lub określonych grup społecznych w celach politycznych, ekonomicznych i innych”⁶⁶. Natomiast *Słownik języka polskiego* precyzuje terroryzm jako „(...) działalność niektórych ugrupowań ekstremistycznych, usiłujących za pomocą zabójstw politycznych, porwań zakładników, uprowadzeń samolotów i podobnych środków zwrócić uwagę opinii publicznej na wysuwane przez siebie hasła lub wymusić na rządach państw określone ustępstwa bądź świadczenia na swoją korzyść”⁶⁷. Podobne wyjaśnienia tego zjawiska możemy znaleźć w zapisach encyklopedycznych. Między innymi *Encyklopedia ONZ* określa terroryzm jako „stosowanie gwałtu dla osiągnięcia celów politycznych lub ekonomicznych w stosunkach międzynarodowych (...)”⁶⁸. Natomiast w najnowszym wydaniu *Nowej Encyklopedii Powszechnej* terroryzm to „(...) różnie umotywowane ideologicznie, planowane, zorganizowane działania pojedynczych osób lub grup, (...) działania te są realizowane z całą bezwzględnością za pomocą różnych środków, (...) w warunkach specjalnie nadanego im rozgłosu i celowo wytworzonego w społeczeństwie lęku”⁶⁹.

W ciągu ostatnich lat wygenerowano wiele odmian definicji terroryzmu. Przyczyną tego stanu rzeczy jest nieustanny rozwój terroryzmu, który zmienia swoje formy i metody działania wraz z rozwojem ludzkości i pojawianiem się nowych technik. Ze względu na rozpatrywany problem badawczy szczególnym

⁶⁴ K. Jałoszyński, *Zagrożenie terroryzmem w wybranych krajach Europy Zachodniej oraz Stanach Zjednoczonych*, Warszawa 2001, s. 9.

⁶⁵ K. Karolczak, *Encyklopedia terroryzmu*, Warszawa 1985, s. 9-10.

⁶⁶ *Słownik Podstawowych terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, AON, Warszawa 2002, s. 152.

⁶⁷ *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1996, s. 449.

⁶⁸ *Encyklopedia ONZ i stosunków międzynarodowych*, Warszawa 1986, s. 513.

⁶⁹ *Nowa Encyklopedia Powszechna PWN*, t.6, Warszawa 1997, s. 370.

zainteresowaniem zostały objęte terminy dotyczące zamachów na środki transportu powietrznego. Jednocześnie jak pisze B. Hołysz „zamachy na środki transportu nie są wynalazkiem współczesnych niespokojnych czasów. Pojazdy wraz z pasażerami i przewożonym mieniem od dawna były obiektem zainteresowania różnego rodzaju przestępców. Bandy opryszków napadały na dylizanse pocztowe. Na morzach uprawiali swój proceder piraci atakując statki handlowe. W miarę rozwoju cywilizacji, kroniki odnotowywały coraz częstsze zamachy na pociągi, samochody i w końcu samoloty. Nie zawsze motywy ekonomiczne decydowały o podjęciu przestępczego czynu, często sprawcom chodziło o wytworzenie atmosfery terroru bądź wyrażenia protestu wobec społeczeństwa lub rządu”⁷⁰. Zamachy te jednak w początkowym okresie nie były definiowane jako terrorystyczne. Dopiero współcześnie ta specyficzna forma czynu przestępczego dokonywanego w obrębie środków transportu zyskała miano terroryzmu.

Do określenia czynów przestępczych, jakimi są bezprawne uprowadzenia statków powietrznych, w literaturze przedmiotu używa się różnych terminów. Wśród pojęć funkcjonujących głównie w terminologii anglosaskiej wyróżnia się: **hijacking** i **skyjacking**. Terminy te często stosowane są zamiennie i oznaczają bezprawne uprowadzenie statku powietrznego przy użyciu siły lub groźby jej użycia. Polskim odpowiednikiem, dość często wykorzystywanym do opisów tej formy terroryzmu, jest określenie **piractwo powietrzne**. Definiowane jest ono jako „rozbój, akt gwałtu, zatrzymanie, akt grabieży, dokonany przeciwko statkowi powietrznemu w przestrzeni powietrznej, (...) jest to terrorystyczne porwanie samolotów pod groźbą użycia broni, materiałów wybuchowych w stosunku do załogi, pasażerów”⁷¹. Inne pojęcie dotyczące terroryzmu w obszarze powietrznym głosi, że „są to wszystkie czyny przestępne zagrażające bezpieczeństwu międzynarodowej żeglugi powietrznej”⁷².

Przytoczone terminy są jednak mało precyzyjne, nie oddają w pełni istoty zamachów terrorystycznych i nie precyzują wszystkich możliwych sytuacji zagrażających bezpieczeństwu statków powietrznych. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż obszar definiowania **terroryzmu lotniczego** powinien obejmować prócz statków powietrznych także obiekty naziemne, które mogą być potencjalnymi

⁷⁰ B. Hołysz, *Wiktymologia*, Warszawa 2000, s. 132.

⁷¹ W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych*, Warszawa 2000, s. 195.

⁷² K. Jałoszyński, *Współczesne zagrożenie terroryzmem powietrznym, kierunki przedsięwzięć w zakresie przeciwdziałania mu oraz walki z tym zjawiskiem*, materiały z konferencji naukowej pt. *Bezpieczne Niebo*, AON, Warszawa 2002, s. 116.

miejscami ataku, w tym obiekty związane z infrastrukturą lotniczą. Przyjmując to założenie, bliższym wydaje się być definicja terroryzmu lotniczego zaprezentowana przez M. Marcinko, w której terroryzm lotniczy określa się jako „akty bezprawnej ingerencji w sprawy międzynarodowego lotnictwa cywilnego i jego urządzeń, w tym bezprawne zawładnięcie statkiem powietrznym, sabotaż lub zbrojny atak skierowany przeciw statkowi powietrznemu używanemu w międzynarodowym przewozie powietrznym lub przeciw urządzeniom naziemnym używanym przez taki przewóz”⁷³.

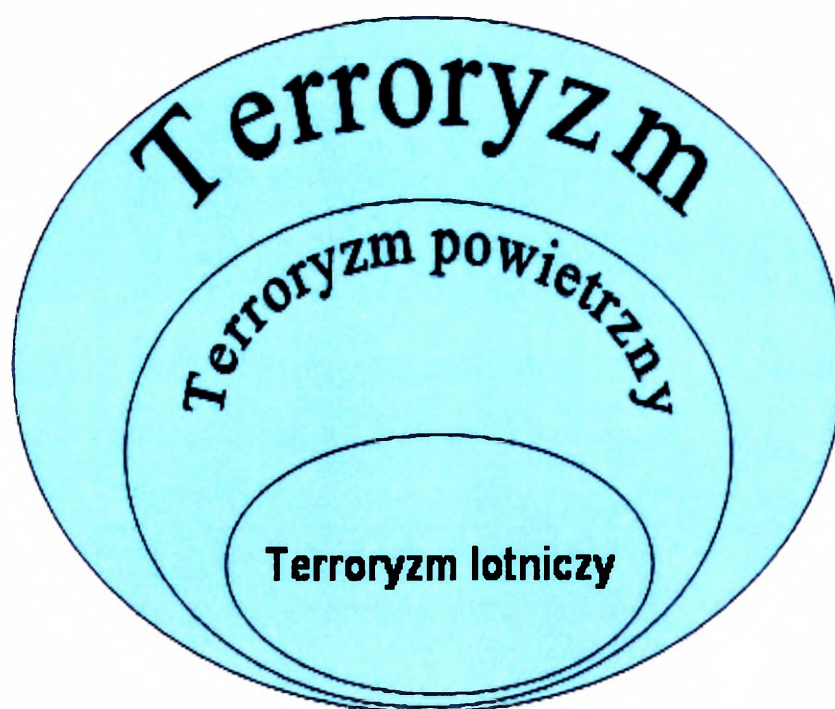
Z zamachami skierowanymi przeciwko statkom powietrznym oraz infrastrukturze lotnisk wiąże się bezpośrednio pojęcie **bezprawnej ingerencji**. W przepisach międzynarodowych bezprawną ingerencją określa się jako:

- użycie przemocy przeciwko osobie znajdującej się na pokładzie statku powietrznego będącego w trakcie lotu, jeśli akt ten może zagrozić bezpieczeństwu statku powietrznego;
- zniszczenie statku powietrznego lub spowodowanie takich jego uszkodzeń, które uniemożliwiają jego lot lub mogą narazić na szwank jego bezpieczeństwo w trakcie lotu;
- umieszczenie lub spowodowanie umieszczenia (w jakikolwiek sposób) na pokładzie statku powietrznego urządzenia lub substancji, które mogą zniszczyć statek powietrzny lub spowodować takie jego uszkodzenia, które mogą uniemożliwić jego lot lub narazić na szwank jego bezpieczeństwo w trakcie lotu;
- przekazanie informacji ze świadomością, że jest ona fałszywa, zagrażając tym samym bezpieczeństwu statku powietrznego w czasie lotu;
- bezprawne i celowe użycie wszelkich urządzeń, substancji lub broni, podczas popełnienia aktu przemocy przeciwko osobie na lotnisku, obsługującej międzynarodowe lotnictwo cywilne, co spowoduje lub może spowodować poważne zranienie lub śmierć;
- zniszczenie lub poważne uszkodzenie urządzeń na lotnisku służącym międzynarodowemu lotnictwu cywilnemu lub znajdującemu się tam cywilnemu

⁷³ M. Marcinko, *Problematyka terroryzmu we współczesnym prawie międzynarodowym*, W: <http://www.psz.pl/content/view/396/>, w dniu 23.06.2008 r.

statkowi powietrznemu lub zakłócenie usług na lotnisku, jeśli którykolwiek z tych ataków zagraża lub może zagrażać bezpieczeństwu portu lotniczego⁷⁴.

Przeprowadzona analiza zagadnień z zakresu zagrożenia i terroryzmu pozwala na sformułowanie następującej definicji terroryzmu lotniczego. **Terroryzm lotniczy jest to atak na statek powietrzny i osoby w nim przebywające lub atak przy użyciu statku powietrznego, na ludność i obiekty istotne dla funkcjonowania państwa (centra gospodarcze, finansowe i polityczne, ważne miejsca użyteczności publicznej itd.).** Ataki te mogą być przeprowadzane przez osoby lub organizacje mające na celu osiągnięcie określonych korzyści (propagandowych, psychologicznych, finansowych itp.) lub zastraszenie i dezorganizowanie funkcjonowania społeczeństw. Należy jednak zauważyć, że czyny określane mianem terroryzmu lotniczego, w literaturze przedmiotu niejednokrotnie nazywane są również **terroryzmem powietrznym**. Terroryzm powietrzny powinien być jednak rozumiany jako pojęcie szersze, odnoszące się do wszystkich zagrożeń generowanych przez terrorystów w przestrzeni powietrznej (rys.2).



Rys. 2. Umieszczenie „terroryzmu lotniczego” w terminologii terroryzmu

Źródło: Opracowanie własne

⁷⁴ Podręcznik ochrony lotnictwa cywilnego przed atakami bezprawnej ingerencji, Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego, wyd. V, Warszawa 1996, s. 2-3.

Przestrzeń powietrzna rozpatrywana jest wówczas jako środowisko realizacji zamachu, w którym wykorzystywane są narzędzia terrorystyczne. Tym samym użycie w przestrzeni powietrznej takich środków jak pociski raketowe, artyleryjskie, moździerzowe, czy też celowe uwolnienie lotnych środków chemicznych postrzegane jest w ramach terroryzmu powietrznego. Natomiast wykorzystanie statków powietrznych, zarówno o konstrukcjach załogowych jak i bezzałogowych identyfikowane będzie zawsze z terroryzmem lotniczym.

2. ZAGROŻENIA TERRORYZMEM LOTNICZYM

2.1. Geneza i istota terroryzmu lotniczego

Genealogii zjawiska terroryzmu lotniczego należy upatrywać w rozwoju ludzkości i towarzyszących mu zagrożeń. Aktualnie ludzkość po epoce agrarnej (przedprzemysłowej) oraz industrialnej (przemysłowej), wkroczyła w okres rozwoju postindustrialnego, który Alvin Toffler⁷⁵ określił mianem cywilizacji trzeciej fali. Zakres przemian zachodzących pod wpływem rewolucji technologicznej jest ogromny i często trudny do przewidzenia. Rozwój komunikacji lądowej, morskiej i powietrznej wraz z techniką komputerową przyspieszył procesy globalizacyjne i doprowadził do eliminacji ograniczeń, jakie dotychczas stwarzał czynnik geograficzny. Nowe technologie zmieniły strukturę zatrudnienia, a co za tym idzie strukturę społeczną i sposób życia milionów ludzi na świecie. O postępach cywilizacji świadczą rozmaite zjawiska ekonomiczne, społeczne i kulturowe, w tym rozwój wielkich korporacji gospodarczych funkcjonujących ponad granicami państw i kontynentów, międzynarodowy obieg kapitału, transfer technologii i przepływ siły roboczej⁷⁶.

Jednocześnie procesy globalizacyjne prócz pozytywnych przemian generują podziały w sferze życia gospodarczego, społecznego, kulturalnego i religijnego. Doprowadzają do rozwarstwienia świata m.in. na biednych i bogatych, na tych którzy postępują zgodnie z kanonami religii i na ateistów, posiadających dostęp do najnowszych technologii i zacofanych technologicznie. Staje się to podłożem frustracji, dezintegracji oraz niejednokrotnie wzrostu napięć i agresji. Sytuacja ta co jakiś czas doprowadza do eskalacji zagrożenia, które może przybierać różne formy, w tym także zamachów terrorystycznych. *Leksykon wiedzy wojskowej* wyjaśnia termin „zagrożenie” jako: „sytuację, w której istnieje zwiększone prawdopodobieństwo utraty życia, zdrowia, wolności lub dóbr materialnych. Zagrożenie wywołuje u człowieka niepokój lub strach o różnym stopniu natężenia do przerażenia lub obojętności włącznie, bądź odruch lub świadomą chęć przeciwdziałania. Zagrożenie może wynikać z przyczyn naturalnych (np. oddziaływanie żywołów) i sztucznych, powodowanych przez innego człowieka (np. nieprzyjaciela)”⁷⁷. Jeszcze inna definicja „zagrożenia” głosi, że jest to: „pewien

⁷⁵ A. Toffler, *Budowa nowej cywilizacji. Polityka Trzeciej Fali*, Poznań 2005, s. 46.

⁷⁶ R. Borkowski, *Terroryzm ponowoczesny. Studium z antropologii polityki*, Toruń 2006, s. 8.

⁷⁷ *Leksykon wiedzy wojskowej*, red. Naukowa M. Laprus, MON, Warszawa 1979, s. 510.

stan psychiki lub świadomości wyrażany postrzeganiem zjawisk, które są oceniane jako niekorzystne i niebezpieczne. Zagrożeniem nazywane są też czynniki powodujące ten stan, czyli rzeczywiste działania innych uczestników życia społecznego, niekorzystne i niebezpieczne dla żywotnych interesów i podstawowych wartości danego podmiotu”⁷⁸. Jednak najczęściej i najogólniej przez „zagrożenie” rozumie się „sytuację, w której pojawia się prawdopodobieństwo powstania stanu niebezpiecznego dla otoczenia”⁷⁹.

Wyeksponowanie terroryzmu lotniczego na tle innych zagrożeń i aktów terrorystycznych stanowi rezultat szczególnego postrzegania tego zjawiska w ostatnich latach przełomu XX i XXI wieku. Do tego czasu porwania były sporadyczne i nie stanowiły problemu międzynarodowego. Współcześnie atak terrorystyczny może być przyczyną zaistnienia sytuacji kryzysowej, bądź nawet wybuchu wojny. Pierwszy odnotowany przypadek porwania samolotu miał miejsce w 21 lutego 1931 roku⁸⁰, jednak w literaturze przedmiotu zjawisko terroryzmu przy użyciu statków powietrznych przypisywano niejednokrotnie wcześniejszym wydarzeniom. Między innymi W. Wróblewski pisze: „Jednym z obiektów ataków lotnictwa w pierwszej wojnie światowej stały się stolicy walczących państw. Ataki te miały charakter terrorystyczny - precyzyjne bombardowanie celów położonych w obrębie stolic było niemożliwe z powodu niedokładności lotniczych przyrządów celowniczych. Zadaniem nalotów było więc podważenie morale ludności cywilnej, zniechęcanie jej do dalszego prowadzenia wojny⁸¹”. Należy jednak stwierdzić, że ocena tych wydarzeń odnosi się do działań militarnych, które jedynie poprzez swoją niedoskonałość zyskały miano terrorystycznych.

Prawdziwa eskalacja terroryzmu lotniczego nastąpiła dopiero pod koniec lat sześćdziesiątych. Przełomowym okazał się być 1967 rok, kiedy to w historii lotnictwa odnotowano aż 15 przypadków uprowadzeń statków powietrznych. Kolejne lata przyniosły dalszy wzrost zamachów terrorystycznych w przestrzeni powietrznej. W 1968 roku było ich 30, natomiast w 1969 na świecie odnotowano już 80 przypadków porwań samolotów i sabotaży przeciwko samolotom. Ogółem

⁷⁸ R. Zięba, *Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe u schyłku XX wieku*, Warszawa 1997, s. 5.

⁷⁹ R. Grocki, *Vademecum zagrożeń*, Bellona, Warszawa 2003, s. 9-10.

⁸⁰ *Był to prywatny samolot, którego porwania dokonali rewolucjoniści po jego starcie z miejscowości Arequipa w Peru*. W: <http://www.lycos.com/info/aircraft-hijacking>.

⁸¹ W. Wróblewski, *Obrona powietrzna stolic 1914-1945*, AON, Warszawa 2000, s. 5.

wydarzenia te dotknęły 5126 pasażerów 83 narodowości, z których 6 poniosło śmierć, a 34 zostało rannych. Kulminacyjnym okresem w serii uprowadzeń był rok 1970. Wówczas to na świecie uprowadzono 32 samoloty oraz dokonano sabotażu przeciwko kolejnym 23 samolotom. Akty te pociągnęły za sobą śmierć ponad 90 pasażerów. Jednocześnie należy zaznaczyć, że udało się w tym czasie ująć niespotykaną dotychczas liczbę aż 72 porywaczy - terrorystów⁸².

Przełomowy i najbardziej spektakularny atak terrorystyczny tamtego okresu miał miejsce 6 września 1970 roku. Wówczas to Ludowy Front Wyzwolenia Palestyny zorganizował szeroką akcję jednoczesnego porwania czterech samolotów podczas rejsowych lotów do Nowego Jorku. Samoloty te należały do amerykańskich, szwajcarskich i izraelskich przewoźników. Po przejęciu samolotów ekstremiści palestyńscy skierowali je na lotniska w Jordanii i Egipcie, gdzie uwolnili pasażerów i dokonali zniszczenia porwanych maszyn. Akty te miały na celu proklamowanie Autonomii Palestyńskiej, niemniej jednak spotkały się z powszechną dezaprobatą międzynarodową⁸³.

Nową ideą przeprowadzania ataków, która narodziła się na początku lat siedemdziesiątych stało się zestrzeliwanie samolotów cywilnych za pomocą przenośnych raketowych zestawów przeciwlotniczych. Pierwszy tego typu, co prawda nieudany zamach miał miejsce 5 sierpnia 1973 roku w Rzymie. Wówczas to policja włoska zatrzymała w rejonie lotniska grupę Palestyńczyków przygotowujących się do zestrzelenia izraelskiego samolotu. Byli oni wyposażeni w przenośny, przeciwlotniczy zestaw raketowy Srzała-2. Zdarzenie to zapoczątkowało serię ataków, których szczególne nasilenie nastąpiło po 2001 roku. Tym razem głównymi celami ugrupowań terrorystycznych stały się śmigłowce i samoloty transportowe państw koalicyjnych przebywających w Iraku i Afganistanie. W ostatnich latach obserwowane jest znaczne rozszerzenie działalności terrorystów islamskich przy wykorzystaniu przenośnych zestawów ziemia - powietrze. Między innymi w 2003 roku udaremniono przygotowywane w tej formie ataki na przywódców państw członkowskich Forum Współpracy Gospodarczej Państw Azji i Pacyfiku (APEC) w Bangkoku. Natomiast w 2005 roku szwajcarskie służby specjalne wykryły przygotowania do zestrzelenia samolotu linii El Al na lotnisku w Genewie. Atak mieli

⁸² F. Rafałowski, *Niektóre aspekty ścigania piractwa powietrznego*, Warszawa 1971, s. 9.

⁸³http://www.wikipedia.org/wiki/Lista_najwiekszych_zamachow_na_cele_izraelskie_na_swiecie, w dniu 12.05.2008 r.

przeprowadzić dwaj emigranci z Algierii i Libii przy użyciu zestawu Strzała-2. Ostatni, potwierdzony atak tego typu miał miejsce 30 stycznia 2005 roku. Po starciu z lotniska w Bagdadzie zestrzelony został samolot transportowy typu C-130 Hercules, w katastrofie tej zginęło 15 osób⁸⁴.

Kolejnym istotnym z punktu widzenia ewolucji terroryzmu lotniczego był atak bombowy na samolot amerykańskich linii lotniczych Pan American przeprowadzony 21 grudnia 1988 roku nad miejscowością Lockerbie (południowa Szkocja). Wówczas na pokładzie samolotu Boeing 747 „Jumbo Jet” lecącego z Frankfurtu do Nowego Jorku zdetonowana została bomba zegarowa, którą umieszczono w jednym z bagaży. W wyniku tego zdarzenia zginęło 259 pasażerów oraz 11 mieszkańców szkockiego miasteczka, na które spadły szczątki samolotu. Jak ustalono w wyniku żmudnego śledztwa ładunek został podłożony przez dwóch agentów libijskiego wywiadu. Czynu tego dokonali oni w odwecie za zbombardowanie przez Amerykanów Trypolisu i Bengazi, podczas którego o mało nie zginął ich przywódca Muammar al-Kadafi. Odmowa wydania oskarżonych szkockiemu wymiarowi sprawiedliwości spowodowała nałożenie przez ONZ sankcji gospodarczych na Libię w 1992⁸⁵. Zdarzenie to ocenia się jako największy zamach terrorystyczny w historii lotnictwa przed atakiem na World Trade Center i Pentagon w 2001 roku.

Atak na Amerykę stanowi dotychczas ostatnią ze znanych form terroryzmu lotniczego. Skala i rozmach z jakim został on przeprowadzony spowodowały, że stał się nie tylko punktem zwrotnym w postrzeganiu terroryzmu lotniczego, ale również współczesnym wyznacznikiem zagrożenia rozpatrywanego w wymiarze globalnym. Była to pierwsza udana operacja tego typu, pociągająca za sobą więcej ofiar i strat materialnych niż jakikolwiek inny akt terroru w dotychczasowej historii świata. Ostatecznie w zamachu zginęły 2752 osoby, w tym ponad 300 funkcjonariuszy służb miejskich straży pożarnej i policji w trakcie prowadzenia akcji ratunkowej. Wydarzenia te stały się bezpośrednią przyczyną rozpoczęcia tak zwanej "wojny z terroryzmem", której pierwszym etapem był atak na rządzony przez Talibów Afganistan. Olbrzymie straty poniesione przez naród amerykański były wynikiem szczegółowo zaplanowanych zamachów, które wymagały olbrzymiego wysiłku organizacyjnego i znacznych nakładów finansowych. Ataki na Światowe Centrum Handlu (World Trade Center) i siedzibę Departamentu Obrony USA (Pentagon)

⁸⁴ J. Adamski, *Nowe technologie w służbie terrorystów*, Warszawa 2007, s. 45-47.

⁸⁵ http://pl.wikipedia.org/wiki/Katastrofa_lotu_Pan_Am_103, w dniu 23.04.2008 r.

zostały przeprowadzone przy wykorzystaniu 4 samolotów wewnętrznych linii lotniczych USA. Ich porwania dokonało aż 19 terrorystów, wśród których znajdowali się także przeszkoleni piloci. Po przejęciu kontroli nad samolotami, terroryści skierowali je na znane obiekty na terenie USA. Dwa samoloty rozbiły się o bliźniacze wieże World Trade Center w Nowym Jorku, trzeci zniszczył część Pentagonu. Ostatni (opóźniony) samolot United Airlines 93, dzięki bohaterkiej postawie podróżnych nie dotarł do celu - rozbił się na polach Pensylwanii ok. 15 min. lotu od Waszyngtonu. Przypuszcza się, że miał uderzyć w Białą Dom lub Kapitol⁸⁶.

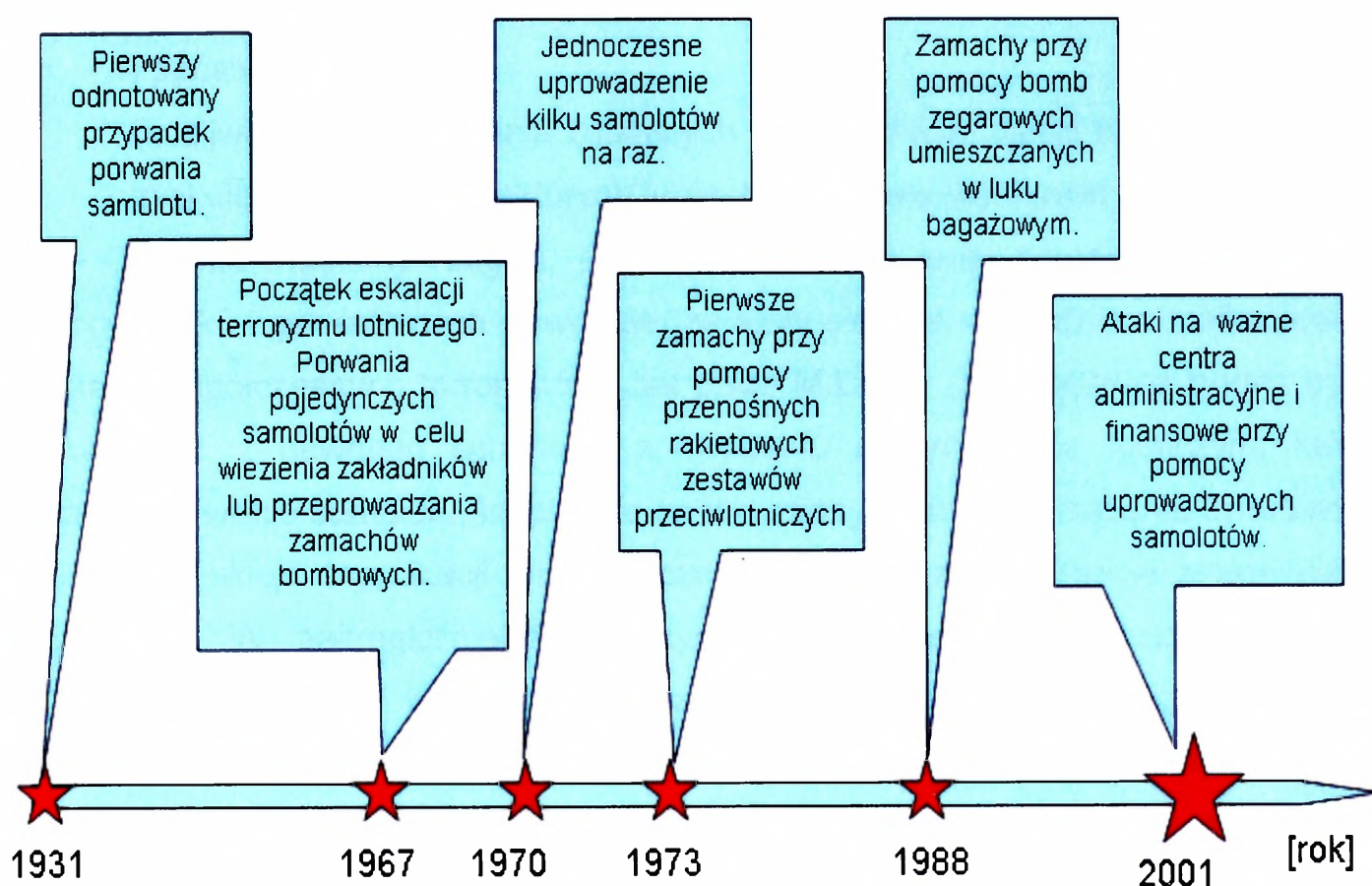
W tle wymienionych drastycznych wydarzeń, które zmieniały wizerunek terroryzmu lotniczego można wyróżnić także porwania samolotów w celach emigracyjnych lub porwania dokonywane przez osoby nie zrównoważone psychicznie. Nie były to wydarzenia tak spektakularne jak wyszczególnione powyżej zamachy terrorystyczne, ale również mieszczące się w ramach czynów terrorystycznych. Wiele przykładów tego typu uprowadzeń powietrznych miało miejsce w okresie minionego, dwubiegunowego podziału świata. Na ucieczkę za „żelazną kurtynę” decydowali się zarówno piloci samolotów wojskowych, jak też pasażerowie linii lotniczych pochodzących z krajów tzw. „obozu socjalistycznego”. Również znaczną liczbę tego typu zdarzeń odnotowano w ówczesnej Polsce, w której w latach 1980 -1982 miało miejsce osiem udanych uprowadzeń samolotów oraz dwanaście udaremnionych usiłowań⁸⁷. Współcześnie, mimo zmian na politycznej mapie świata, nadal można odnotować tego typu zdarzenia, których zasadniczym celem jest uzyskanie azylu politycznego. Jednocześnie mimo różnych motywów sprawców, należy pamiętać, że działania te zawsze stanowią poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu lotniczego, tym samym każdorazowo muszą być rozpatrywane w kategoriach terroryzmu.

Wyszczególnienie powyższych aktów terrorystycznych z pośród szeregu zamachów realizowanych na przełomie lat XX i XXI wieku miało na celu wskazanie istotnych zmian jakie zachodziły w sposobach ich realizacji. Można założyć, że wydarzenia te były punktami zwrotnymi w historii ewolucji zagrożeń terroryzmu lotniczego (rys. 3). Stały się one podstawą do wyróżnienia i zdefiniowania form

⁸⁶ http://pl.wikipedia.org/wiki/Zamach_na_World_Trade_Center_i_Pentagon, w dniu 24.06.2008 r.

⁸⁷ K. Jałoszyński, *Terroryzm czy terror kryminalny w Polsce?*, Warszawa 2001, s. 52.

terroryzmu lotniczego oraz tworzenia nowych bądź modernizowania istniejących systemów bezpieczeństwa powietrznego.



Rys. 3. Ewolucja zagrożenia terroryzmem lotniczym na przestrzeni XX i XXI wieku

Źródło: Opracowanie własne

Dokonując analizy zagrożeń generowanych w przestrzeni powietrznej, można zaryzykować stwierdzenie, że terrorizm lotniczy stanowi obecnie jedno z najgroźniejszych źródeł destabilizacji bezpieczeństwa powietrznego, zarówno w wymiarze regionalnym (państwowym) jak i międzynarodowym. Współcześnie lotnictwo jest nie tylko najszybszym środkiem komunikacji, ale coraz częściej staje się przedmiotem bezprawnej ingerencji osób usiłujących poprzez terror osiągnąć swoje polityczne, ideologiczne, religijne lub ekonomiczne cele⁸⁸. Na przyczynę tego stanu rzeczy wpływają następujące czynniki:

- powszechność dostępu do publicznego transportu lotniczego;
- różny (często niedostateczny) poziom zabezpieczeń lotniskowych;

⁸⁸ Zob. J. Karpowicz, E. Klich, *Bezpieczeństwo lotów i ochrona lotnictwa przed atakami bezprawnej ingerencji*, Warszawa 2004, s. 7.

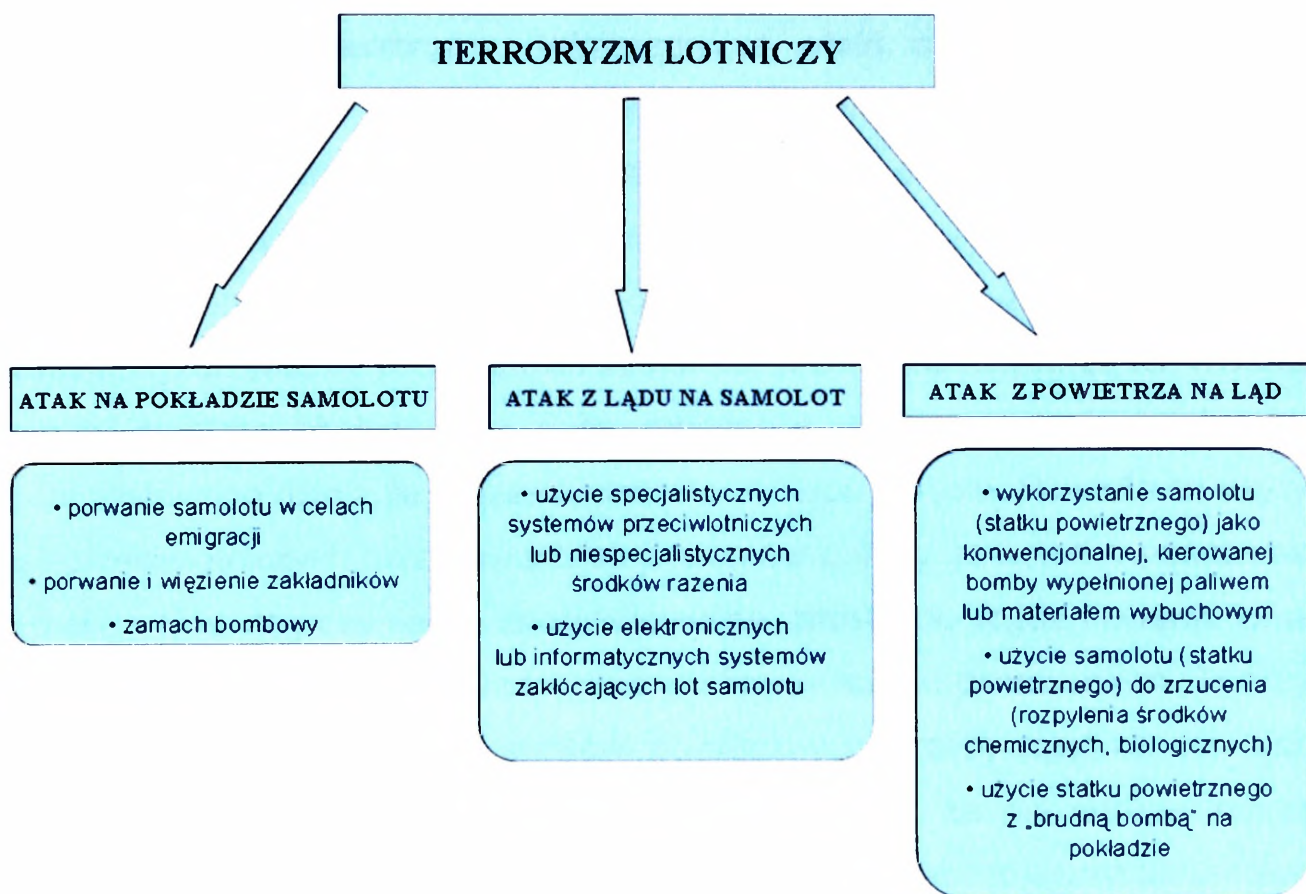
- często niewielkie nakłady sił i środków potrzebne do uprowadzenia samolotu;
- duża wartość samolotu (tym samym ryzyko dużej straty dla przewoźnika i państwa);
- możliwość spowodowania znacznych strat ludzkich, dzięki którym terrorysta zyskuje rozgłos, a w niektórych krajach uznawany jest nawet za bohatera.

Olbrzymi medialny rozgłos, jaki niosą ze sobą ataki przeprowadzane przy pomocy statków powietrznych powoduje, że stały się one narzędziem numer jeden w rękach współczesnych terrorystów. Jak pisze M.Diling: „do niedawna trudno było się wyzwolić z pewnego schematu w myśleniu o terroryzmie lotniczym, który zakładał: porwanie samolotu, lądowanie na wskazanym lotnisku i żądanie uwolnienia bojowników jakiejś organizacji terrorystycznej w zamian za uwolnienie zakładników bądź okup. W najtragiczniejszym przypadku, ale również mieszczącym się w wyobraźni terroru lotniczego zakładano zamach bombowy na samolot pasażerski”⁸⁹. Obecnie rozpatruje się możliwość przeprowadzenia zamachów przy pomocy przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych, które mogą być użyte przez terrorystów do zestrzelenia statku powietrznego podczas jego startu lub lądowania. Jednocześnie tragiczne wydarzenia w Stanach Zjednoczonych w 2001 roku unaocznily nową taktykę terroryzmu, w której samoloty stają się nie tylko obiektami ataku, ale również narzędziem do przeprowadzenia niszczycielskich i bardziej śmiertelnych ataków na obiekty naziemne.

Ta swoista ewolucja sposobów przeprowadzania ataków terrorystycznych w obszarze powietrznym stała się wykładnią do wyróżnienia trzech zasadniczych form terroryzmu lotniczego: ataków dokonywanych na pokładach samolotów, ataków przeprowadzanych z lądu na samolot oraz z powietrza na ląd (rys. 4). Za kryterium tak dokonanego podziału przyjęto „umiejscowienie przemocy - obiektu i terenu ataku”⁹⁰ terrorystycznego, jakim staje się statek powietrzny.

⁸⁹ Zob. M. Diling, *Bezpieczeństwo w portach lotniczych*, mat. z konferencji naukowej pt. *Bezpieczne Niebo*, AON 2002, s. 92.

⁹⁰ *Encyklopedia terroryzmu przyjmuje cztery podstawowe kryteria, według których można podzielić terroryzm i terrorystów: „pierwszym jest ideologia, drugie stanowią cele, do których dążą terroryści, trzecim jest umiejscowienie przemocy-obiektu ataków i terenu działania, ostatnim zaś historyczne korzenie grup terrorystycznych”, W: Encyklopedia terroryzmu. Wyd I, Warszawa 2004, s.190.*



Rys. 4. Formy terroryzmu lotniczego

Źródło: Opracowanie własne

Pierwszą z wyróżnionych form są terrorystyczne **ataki** przeprowadzane **na pokładach statków powietrznych**, które obejmują m.in. takie zdarzenia jak: porwanie statku powietrznego z załogą i pasażerami w celu lądowania na wskazanym lotnisku i uzyskania stawianych przez terrorystów żądań lub zniszczenie statku powietrznego w wyniku zamachu bombowego (użycia przedmiotu, urządzenia, substancji). Specyficznym rodzajem działań są porwania samolotów przez osoby niezwiązane z ugrupowaniami terrorystycznymi. W sytuacjach tych samolot staje się środkiem transportu dla nielegalnej emigracji. Porwania tego typu, które dotychczas były określane mianem m.in. piractwa powietrznego generują olbrzymie niebezpieczeństwo, dlatego też zgodnie z międzynarodowym prawem lotniczym, osoba dokonująca porwania rozpatrywana jest w kategoriach potencjalnego terrorysty, a nie emigranta⁹¹.

⁹¹ Zob. *Konwencja o zwalczaniu bezprawnego zawładnięcia statkami powietrznymi*, Haga 16 grudnia 1970; *Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego*, Montreal 23 września 1971r.; *Protokół w sprawie zwalczania bezprawnych czynów przemocy w portach lotniczych obsługujących międzynarodowe lotnictwo cywilne*, Montreal 24 lutego 1988 r.

Kolejną formą terroryzmu lotniczego są **ataki** przeprowadzane z **ziemi przeciwko statkom powietrznym**. Podstawowym zagrożeniem są tutaj informatyczne i elektroniczne systemy zakłócania lotu oraz przeciwlotnicze środki rażenia znajdujące się w wielu arsenałach ugrupowań terrorystycznych. Ich zasoby w rękach terrorystów szacowane są obecnie na tysiące sztuk⁹². Zasadniczym powodem wykorzystania przenośnych zestawów przeciwlotniczych są ich niewielkie gabaryty, prostota obsługi oraz duża mobilność, która zapewnia zdolność do natychmiastowego działania i przemieszczenia w rejon ukrycia. Ponadto za użyciem rakiet przeciwlotniczych przemawia brak systemów obrony samolotów pasażerskich przed tego typu zagrożeniem i znormalizowane, proste do rozszyfrowania zasady wykonywania manewru startu i lądowania w obrębie lotnisk pasażerskich. Tworzy to bardzo realne zagrożenie dla statków powietrznych przebywających na niskich pułapach. Najistotniejszym wydaje się jednak być fakt, że nie istnieje potrzeba przenikania terrorystów na pokłady samolotów i omijania zabezpieczeń lotniskowych. Tym samym organizatorzy ataku eliminują wrażliwe elementy, które mogą doprowadzić do niepowodzenia planowanego zamachu. Aktualnie skala zamachów terrorystycznych z wykorzystaniem ręcznych wyrzutni przeciwlotniczych stale wzrasta⁹³. Ponadto ugrupowania terrorystyczne sięgają również po mniej zaawansowane środki rażenia takie jak broń strzelecka, czy ręczne wyrzutnie granatów przeciwpancernych. Ich odpowiednie użycie może spowodować zniszczenie statku powietrznego, czego doskonałym przykładem były liczne strącenia śmigłowców radzieckich w konflikcie afgańskim.

⁹² „Ocenia się, że od lat sześćdziesiątych XXI wieku na całym świecie wyprodukowano ok. 500 tysięcy przenośnych zestawów przeciwlotniczych. Tysiące egzemplarzy, szczególnie po rozpadzie ZSRR trafiło na czarny rynek, a także do ugrupowań terrorystycznych. (...) Przeciwlotnicze zestawy SA-7 (Strzała 2) SA-14 (Strzała 3) znajdują się w arsenałach takich organizacji terrorystycznych i grup bojowych, jak: Al-Kaida (Afganistan), Rwandyjski Front Patriotyczny (Rwanda), Narodowy Związek na rzecz Całkowitej Niepodległości Angoli (Angola), partyzanci czeczeńscy (Czeczenia, Inguszetia), grupy zbrojne w Iraku, Harakat ul-Ansar (Kaszmir), Partia Boga (Hezbollah Liban), Ludowy Front Wyzwolenia Saga el Mamra i Rio de Oro (Sahara Zachodnia), Armia Wyzwolenia Kosowa (Kosowo), Partia Pracujących Kurdystanu (Turcja, północny Irak), Tamilskie Tygrysy (Sri Lanka), Ludowy Front Wyzwolenia Palestyny (Palestyna), Irlandzka Armia Republikańska (Irlandia), Rewolucyjne Siły Zbrojne Kolumbii (Kolumbia), Zjednoczone Państwo (Birma).” W: J. Bury, *Przenośne przeciwlotnicze zestawy przeciwlotnicze. Współczesne zagrożenie. Przegląd Sił Powietrznych*, Warszawa 2004, s. 55, 58.

⁹³ „Sprawozdanie CIA z 1997 roku wymienia, iż w ciągu 19 lat użyto 27 razy rakiet przeciwlotniczych przeciwko cywilnym samolotom, a śmiertelnymi ofiarami tych incydentów było 400 osób. Jednak już w 1994 roku Departament Stanu podał nieco większą liczbę ofiar tych incydentów – 536 osób.” W: A. Radomyski, *Ocena możliwości ograniczenia ataków terrorystycznych na cywilne statki powietrzne z użyciem przenośnych zestawów rakiet przeciwlotniczych*, Zeszyty Naukowe AON nr 2(63), Warszawa 2006 r.

Nie należy również wykluczać możliwości użycia systemów opartych na najnowszej technologii, w tym modułów zakłócających poprawną pracę elektronicznych urządzeń pokładowych samolotu lub naziemnych radiolokacyjnych systemów naprowadzania. W dobie nowoczesnych technologii komputerowych istnieje także możliwość zniszczenia lub zakłócenia pracy infrastruktury informatycznej ruchu lotniczego. W przypadku lotnisk, przedmiotem takiego ataku mogą być komputerowe systemy wspomaganie kontroli lotów lub bezpośredni transfer danych do aparatury pokładowej samolotów. Znamionym w tym względzie jest fakt, że ataku takiego można dokonać w dowolnym miejscu na świecie, gdyż działanie systemów wspomagających jest uzależnione od technologii komputerowej. Współcześnie, przy znacznej globalizacji rynku i niekontrolowanym przepływie towarów pozyskanie rozpatrywanych środków rażenia jak i walki elektronicznej uwarunkowane jest jedynie odnalezieniem dostawcy i zasobami finansowymi organizacji terrorystycznej.

Trzecią i zarazem najgroźniejszą w skutkach formą terroryzmu lotniczego jest **użycie porwanego statku do przeprowadzenia ataku na obiekty naziemne**. Obejmuje ono uprowadzenie samolotu pasażerskiego lub innego statku powietrznego wypełnionego paliwem lub materiałem wybuchowym i użycie go w celu zniszczenia określonego obiektu bądź przeprowadzenia bezpośredniego uderzenia na duże skupiska ludności cywilnej. Zakłada się również, że jednym ze sposobów ataków może być użycie statku powietrznego (załogowego lub bezzałogowego) jako środka transportu do zrzucania (rozpylania) trujących środków chemicznych lub biologicznych, a także użycie statku powietrznego z ładunkiem promieniotwórczym na pokładzie.

Prognozowane scenariusze ataków terrorystycznych wskazują, że w grupie „narzędzi powietrznych”, wykorzystanych do ich przeprowadzenia mogą znajdować się oprócz samolotów pasażerskich cywilnego ruchu lotniczego, również prywatne samoloty pasażerskie, śmigłowce, awionetki i inne ultralekkie samoloty. Ponadto prognozowany obszar celów naziemnych, na które mogą oddziaływać uprowadzone samoloty ulega znacznemu rozszerzeniu. Przewiduje się, że mogą nimi być obok ważnych obiektów administracji rządowej i publicznej, także miejsca organizowania masowych imprez (np. igrzysk olimpijskich), miejsca ważnych wydarzeń politycznych, a także obiekty infrastruktury terenowej i przemysłowej w tym: zapory wodne, węzły komunikacyjne, porty morskie i lotnicze, rafinerie, elektrownie, zakłady chemiczne,

składy materiałów wybuchowych i wiele innych, których zniszczenie mogłoby spowodować masowe straty ludzkie. Ponadto scenariusze ostatnich udanych, a także udaremnionych⁹⁴ zamachów terrorystycznych pokazują, że ugrupowania terrorystyczne dokonują porwań nie tylko pojedynczych samolotów pasażerskich, lecz ich całej grupy. Działania te mają na celu wprowadzenie w błąd służb wywiadowczych co do obiektu, czasu oraz sposobu przeprowadzenia zamachów terrorystycznych. Jednocześnie utrudniają one, bądź wręcz uniemożliwiają właściwą reakcję dyżurnych środków obrony powietrznej.

Współcześnie trudno jest oszacować, jaką formę przybierze kolejny zamach terrorystyczny przy użyciu statków powietrznych. Niemniej jednak analiza dotychczasowych ataków pozwala wyróżnić następujące, wspólne cechy dla terroryzmu lotniczego:

- masowe zniszczenia i straty ludzkie (zarówno w obrębie statków powietrznych jak i na ziemi);
- ogromna medialność zamachów i duży rozmach działania (praktycznie każdy z dotychczasowych aktów terroryzmu lotniczego m.in. ze względu na spowodowane nim zniszczenia i ofiary miał wymiar międzynarodowy);
- duża dywersyfikacja „narzędzi” do przeprowadzenia zamachów terrorystycznych (statki powietrzne regularnego i amatorskiego ruchu lotniczego, naziemne systemy ogniowe i zakłócające, systemy informatyczne, programy i aplikacje komputerowe pozwalające na zaplanowanie i przygotowanie zamachów takie jak: symulatory pilotażu współczesnych samolotów czy geograficzne systemy informacyjne odwzorowań satelitarnych m.in. Gogle Earth⁹⁵);
- możliwość zaplanowania i przeprowadzenia ataku na znacznych odległościach od miejsca przebywania ugrupowań terrorystycznych.

⁹⁴ Ostatnim udaremnionym zamachem terrorystycznym była próba porwania siedmiu samolotów z lotniska Heathrow 11 sierpnia 2006 roku. Jak ustalono, samoloty te miały uderzyć w obiekty publiczne znajdujące się w jednym z największych miast Stanów Zjednoczonych.

⁹⁵ „W jednej z odnalezionych przez amerykańską agencję wywiadowczą CIA komórek Al-Kaidy na komputerach i płytach znajdowało się prawie 500 gigabajtów danych pozyskanych z Google Earth. Były to miejsca planowanych zamachów samochodów – pułapek w Bagdadzie, potencjalne drogi ucieczki, trasy przybycia pomocy medycznej, a także zdjęcia satelitarne baz wojskowych, portów lotniczych i obiektów rządowych na świecie. Terrorysty po prostu nie mogli nie skorzystać z tak powszechnego i cennego źródła danych.” W: http://www.wiadomosci24.pl/artkuł/niebezpieczne_gogle_earth_terrorysty_patrz_na_nas_z_kosmosu.html, w dniu 06.06.2008 r.

Ocenia się, że w odróżnieniu od pozostałych form terroryzmu lotniczego forma ataku z powierza na ląd ma najszerszy, wieloaspektowy wymiar. Samolot (statek powietrzny) jest tu jedynie narzędziem, które w rękach terrorystów może być wykorzystane do groźniejszych czynów niż wyłącznie jego unicestwienie. Ofiarami zamachów stają się nie tylko uczestnicy ruchu lotniczego, ale również ludzie przebywający na ziemi. Są to osoby, które nie mają bezpośredniego wpływu na realizację celów, jakie chcą osiągnąć organizacje terrorystyczne. Tym bardziej ataki te cechuje zamierzony przez kreatorów terroryzmu efekt społeczny i propagandowy. Skutki, jakie niesie ze sobą współczesny terroryzm związany z ruchem lotniczym, wykraczają daleko poza sferę związaną z samym lotnictwem. Według K. Jałoszyńskiego można wyodrębnić sześć podstawowych obszarów stanowiących wypadkową konsekwencji dokonywanego zamachu: obszar społeczny, materialny, ekonomiczny, organizacyjny i prawny⁹⁶. Straty wyrządzone w tych obszarach przenikają się i jednocześnie oddziałują na siebie wzajemnie. „Każdorazowo akt terroryzmu lotniczego powoduje zastraszenie społeczeństw na świecie i wytwarza poczucie powszechnego zagrożenia podróżujących samolotami, a w konsekwencji rezygnacji tysięcy ludzi z korzystania z tego środka transportu. Zmniejszenie liczby pasażerów przyczynia się do zwalniania pracowników, (...) a to jeden z kroków do możliwości destabilizacji ekonomicznej”⁹⁷. Oczywiście najgroźniejszy wymiar ma atak terrorystyczny przeprowadzany w obliczu ważnych zmian w państwie, m.in. takich jak wybory nowego rządu lub podejmowanie kluczowych decyzji np. dotyczących zaangażowania wojsk w misjach, w rejonach, które znajdują się w obrębie zainteresowań ugrupowań terrorystycznych. Ich wydźwięk poza ekonomicznym ma wówczas przede wszystkim wymiar społeczno-polityczny i bezpośrednio wpływa na decyzje rządowe.

Należy także zauważyć, że ostatnie wydarzenia terrorystyczne w przestrzeni powietrznej zmieniły sposób myślenia i postrzegania wszelkich tragedii. Współcześnie, w obliczu każdego tragicznego wydarzenia dla ludzkości jako pierwsze zadawane jest pytanie: „czy to był zamach terrorystyczny?”. Dopiero wyeliminowanie

⁹⁶ K. Jałoszyński, *Współczesne zagrożenie terroryzmem powietrznym, kierunki przedsięwzięć w zakresie przeciwdziałania mu oraz walki z tym zjawiskiem*, materiały z konferencji naukowej pt. *Bezpieczne Niebo*, AON, Warszawa 2002, s.123.

⁹⁷ Po ataku na USA w 2001 roku linie lotnicze tego kraju były zmuszone zlikwidować 200 tys. miejsc pracy (...) rządy wielu krajów rzuciły się do ratowania zagrożonej branży-sama Rosja przeznaczyła miliard dolarów dotacji na zapłatę rosnących ubezpieczeń dla przewoźników powietrznych. W:T. Zalewski *Młotem w rękę*, *Polityka* nr 33, 2006, s.19.

przyczyny ataku terrorystycznego umożliwia rozpoczęcie procesu poszukiwania innych czynników, które mogły spowodować zaistniałą katastrofę.

Wnioski

1. Terroryzm lotniczy jest jednym z zagrożeń rozpatrywanych w środowisku powietrznym. Wywołany jest on czynnikami ludzkimi (antropogenicznymi), które cechuje celowość zaistnienia.
2. Termin terroryzmu lotniczego dotyczy nie tylko ataków na statki powietrzne i osoby w nich przebywające, ale także określa możliwość przeprowadzania uderzeń z powietrza przy użyciu statków powietrznych.
3. Studia materiałów historycznych pozwalają wyróżnić ataki terrorystyczne, które miały kluczowy wpływ na ewolucję form terroryzmu lotniczego. Przyjmując za kryterium podziału: „umiejscowienie przemocy - obiekt ataku terrorystycznego” można wyróżnić trzy formy terroryzmu lotniczego: atak na pokładzie samolotu, atak z lądu na samolot oraz atak z powietrza na ląd.
4. Współcześnie użycie porwanego statku powietrznego do przeprowadzenia ataku na obiekty naziemne jest najgroźniejszą formą terroryzmu lotniczego. Stanowi ona zagrożenie nie tylko dla uczestników ruchu lotniczego, ale przede wszystkim dla ludzi żyjących na ziemi. Znaczna dywersyfikacja możliwych narzędzi ataku (samoloty pasażerskie, transportowe, śmigłowce, awionetki, ultralekkie samoloty itp.) oraz zdolność do użycia takich ładunków jak paliwo lotnicze, materiały wybuchowe, materiały toksyczne wymuszają konieczność modyfikacji (ulepszania) istniejących systemów bezpieczeństwa powietrznego. Interdyscyplinarny charakter zagrożenia powoduje, że problemy bezpieczeństwa muszą być rozwiązywane na różnych szczeblach i w różnych obszarach, zarówno cywilnych jak i militarnych. **Z powyższych względów wyróżniona forma terroryzmu będzie rozpatrywana jako podstawowe zagrożenie, przeciwko któremu może być użyty zintegrowany system obrony powietrznej.**

2.2. Narzędzia terroryzmu lotniczego

Niezwykle trudnym zadaniem jest oszacowanie sposobów przeprowadzenia przyszłych zamachów terrorystycznych, wytypowanie obiektów i narzędzi, przy pomocy których mogą być one realizowane. Na świecie problemy te rozpatrywane są przez specjalistyczne rządowe agencje analityczne i wywiadowcze, których szczegółowe rezultaty działań podlegają restrykcyjnej dystrybucji. Udaremnienie planowanych zamachów ma głównie miejsce na wczesnym etapie ich organizowania, podczas realizacji fazy rozpoznania celu. Sytuacja ta powoduje, że wiele organizacji terrorystycznych przystępuje do modyfikowania stosowanej strategii działania. Trudność w antycypacji tego typu zdarzeń powodowana jest wieloma czynnikami, a przede wszystkim znacznym obszarem działań ugrupowań terrorystycznych oraz dążeniem do odmienności użytych środków (narzędzi), czasu i miejsca kolejnych zamachów.

Z powyższych względów podjęta próba wytypowania statków powietrznych⁹⁸ możliwych do realizacji zamachów terrorystycznych będzie dotyczyć jedynie rozważań teoretycznych w ramach prowadzonych analiz identyfikacyjnych konstrukcji lotniczych. Otrzymane wyniki wykorzystywane będą wyłącznie jako dane początkowe (wejściowe) do dalszych etapów badań, w tym do określania zdolności zintegrowanego systemu obrony powietrznej w przeciwdziałaniu zagrożeniu terrorystycznemu z powietrza. Ocena statków powietrznych dokonywana będzie przez wzgląd na możliwości wykorzystania ich w najgroźniejszej ze znanych form terroryzmu lotniczego, jaką są ataki z powietrza na obiekty naziemne.

Przyjęty obszar badań został ograniczony do statków powietrznych wchodzących w skład lotnictwa cywilnego⁹⁹. Podyktowane było to dużym prawdopodobieństwem zawładnięcia tego typu maszynami przez ugrupowania terrorystyczne, w porównaniu ze statkami powietrznymi lotnictwa państwowego¹⁰⁰. Znaczne ograniczenia dostępu do państwowych, w tym militarnych statków powietrznych powodowane są m.in. trudnością przeniknięcia terrorystów na tereny

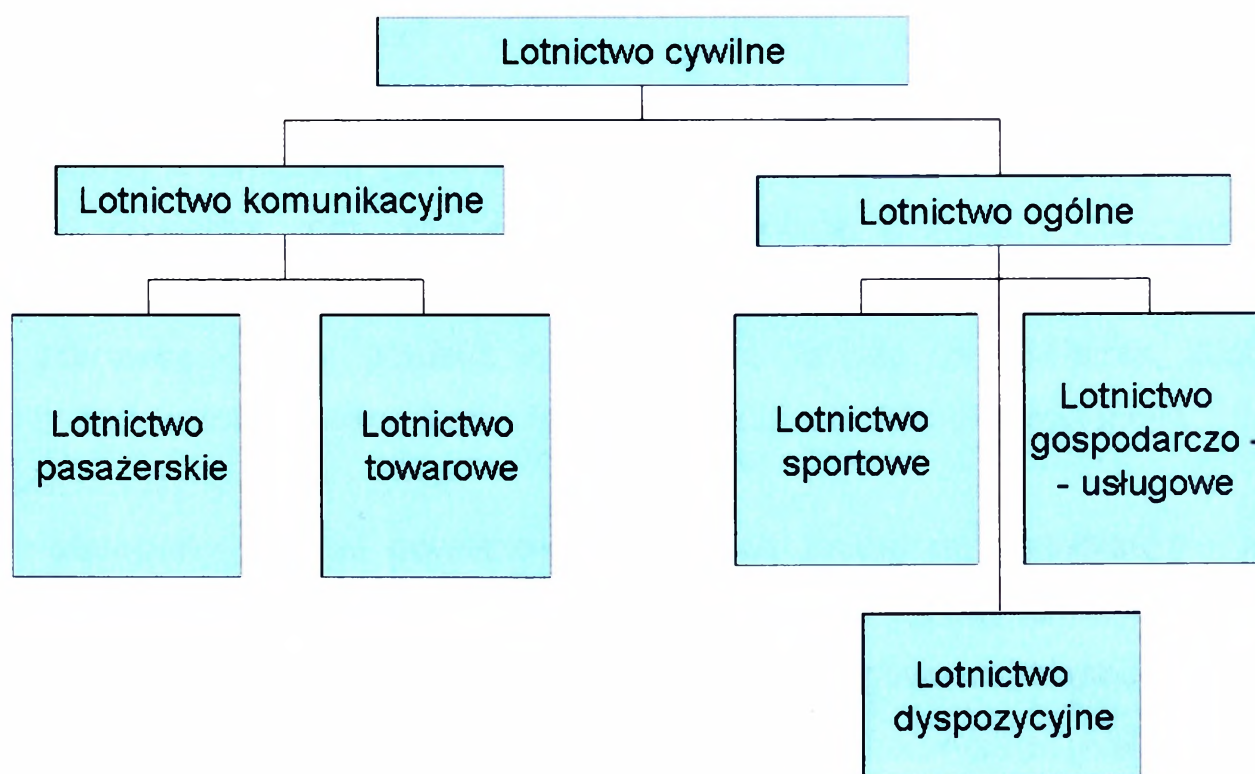
⁹⁸ *Statkiem powietrznym jest urządzenie zdolne do unoszenia się w atmosferze na skutek oddziaływania powietrza innego niż oddziaływanie powietrza odbitego od podłoża.* W: E. Zabłocki, *Lotnictwo cywilne. Lotnictwo służb porządku publicznego.* AON, Warszawa 2006, s.18.

⁹⁹ *Lotnictwo cywilne - lotnictwo i instytucje lotnicze znajdujące się pod zarządkiem władz cywilnych.* W: J. Domański, *1000 słów o samolocie i lotnictwie,* Warszawa 1974, s. 211.

¹⁰⁰ *Lotnictwo państwowe - to lotnictwo służb porządku publicznego i lotnictwo wojskowe stanowiące własność państwa.* W: J. Domański, *1000 słów o samolocie i lotnictwie,* Warszawa 1974, s. 214.

lotnisk, baz wojskowych oraz hangaro - schronów, które znajdują się pod ciągłym nadzorem wewnętrznych służb porządkowych i elektronicznych systemów alarmowych. Należy również pamiętać, że uprowadzenie samolotu wojskowego bądź specjalistycznego, nie rzadko o konstrukcji jednomiejscowej, wymaga szczególnych umiejętności pilotażu, co stanowi kolejną przeszkodę w działaniach terrorystów.

Zgodnie z ustawą *Prawo lotnicze*¹⁰¹ w skład lotnictwa cywilnego wchodzi wszystkie rodzaje lotnictwa, z wyjątkiem lotnictwa państwowego. Podstawowy podział lotnictwa cywilnego obejmuje lotnictwo komunikacyjne i lotnictwo ogólne, które ze względu na kryterium przeznaczenia ulega dalszym podziałom (rys. 5). Lotnictwo komunikacyjne zajmuje się transportem lotniczym, tj. przewożeniem w zorganizowany sposób osób, towarów i poczty statkami powietrznymi: samolotami, śmigłowcami i sterowcami. Natomiast lotnictwo ogólne związane jest z działalnością sportową, rekreacyjną oraz realizacją zadań usługowo - gospodarczych na rzecz podmiotów pozapaństwowych.



Rys. 5. Ogólny podział lotnictwa cywilnego za względu na jego przeznaczenie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: E. Zabłocki, *Lotnictwo cywilne. Lotnictwo służb porządku publicznego: klasyfikacja, funkcje, struktury, operacje*. AON, Warszawa 2006, s.11

¹⁰¹ Zob. Ustawa z 3 lipca 2002 r. - *Prawo lotnicze* (DzU nr 130, poz. 1112 z późn. zm.).

W rozporządzeniu Ministra Infrastruktury zawartym w Dzienniku Ustaw z dnia 8 sierpnia 2003 roku cywilne statki powietrzne klasyfikuje się według następujących kryteriów: „ze względu na charakterystykę i przeznaczenie statków powietrznych, przeznaczenie operacyjne statków powietrznych oraz sposób ich unoszenia się w przestrzeni powietrznej”. Za najbardziej istotny z punktu widzenia prowadzonych badań uznany został podział statków cywilnych ze względu na sposób ich unoszenia się w przestrzeni powietrznej. Tak dokonana klasyfikacja charakteryzuje ogólne zdolności lotne statków powietrznych, a tym samym pozwala na przeprowadzenie wstępnej oceny możliwości wykorzystania poszczególnych konstrukcji w zamachach terrorystycznych. Przyjmując powyższe kryterium statki powietrzne dzielą się na: **aerostaty** i **aerodyny**. Aerostaty to „statki powietrzne napelnione gazem lżejszym od powietrza, które unoszą się w atmosferze na zasadzie prawa Archimedes’a”¹⁰² zaś aerodyny to „statki powietrzne cięższe od powietrza, które to powietrze sobą wypierają”¹⁰³, i których siła nośna powstaje w wyniku oddziaływań aerodynamicznych na powierzchnie tych statków.

Wśród aerostatów wyróżnia się:

- **balony** - statki powietrzne bez napędu, lżejsze od powietrza;
- **balony z napędem pomocniczym** - statki powietrzne z napędem, lżejsze od powietrza, poruszające się z prędkością względem otaczającego powietrza nie większą niż 50 km/h;
- **sterowce** - statki powietrzne z napędem, lżejsze od powietrza, zdolne w ograniczonych warunkach otoczenia do lotu całkowicie sterowanego.

Natomiast aerodyny dzielą się na:

- **stałopłaty** - statki powietrzne cięższe od powietrza, wytwarzające siłę nośną głównie w wyniku oddziaływań aerodynamicznych na przeznaczonych do tego celu powierzchniach (powierzchniach nośnych), które pozostają stałe w danych warunkach lotu;
- **wiroplaty** - statki powietrzne cięższe od powietrza, wytwarzające siłę nośną głównie w wyniku oddziaływania powietrza z jednym lub większą liczbą wirników o osiach pionowych;

¹⁰² J. Domański, *1000 słów o samolocie i lotnictwie*, Warszawa 1974, s.15.

¹⁰³ J. Karpowicz, *Współczesne konstrukcje lotnicze. Ogólna klasyfikacja i charakterystyka rozwiązań konstrukcyjnych statków powietrznych*, AON, Warszawa 2003, s. 35.

- **przemiennołaty** - statki powietrzne cięższe od powietrza, wytwarzające siłę nośną głównie w wyniku oddziaływań aerodynamicznych na jego powierzchniach nośnych, które mogą być przestawiane zależnie od warunków lotu.

Do stałopłatów zalicza się:

- **samoloty** - z napędem turbośmigłowym lub odrzutowym uzyskujące siłę nośną w locie głównie w wyniku działania sił aerodynamicznych na nieruchome powierzchni nośne. Samoloty ze względu na charakterystyki ogólne dzielą się na:
 - samoloty ultralekkie (mikroloty) - samoloty o masie startowej nie większej niż 495 kg;
 - samoloty bardzo lekkie kategorii normalnej - samoloty o masie startowej nie większej niż 750 kg;
 - samoloty lekkie kategorii normalnej - samoloty o masie startowej nie większej niż 5.700 kg;
 - samoloty lekkie kategorii akrobacyjnej,
 - samoloty lekkie kategorii użytkowej,
 - samoloty transportowe - samoloty o masie startowej większej niż 5.700 kg i nie większej niż 8.618 kg,
 - samoloty transportowe duże - samoloty o masie startowej większej niż 8.618 kg;
- **szybowce** - stałopłaty bez napędu lub wyposażone w napęd pomocniczy wystarczający do utrzymania ich w ustalonym locie poziomym, lecz niewystarczający do zapewnienia im samodzielnego startu, przeznaczone głównie do celów sportowych, rekreacyjnych i edukacyjnych;
- **motoszybowce** - stałopłaty przeznaczone głównie do celów sportowych, rekreacyjnych i edukacyjnych, wyposażone w napęd pomocniczy wystarczający do zapewnienia im samodzielnego startu i wznoszenia;
- **lotnie** - sportowe urządzenia latające bez napędu, przeznaczone do startu z nóg pilota, o powierzchniach nośnych zamocowanych do elementów zapewniających im sztywność, sterowane za pomocą przemieszczania położenia środka ciężkości względem płata;
- **lotnie z napędem** - lotnie z napędem zamocowanym do ciała pilota;
- **motolotnie** - lotnie z napędem niezamocowanym do ciała pilota;

- **mięśnioloty** - statki powietrzne o skrzydłach nieruchomych z napędem śmigłowym wykorzystującym siłę mięśni pilota lub załogi.

Grupę wiroplątów tworzą:

- **śmigłowce** - wiropląty z napędzanym wirnikiem, które ze względu na charakterystyki ogólne dzielą się na:
 - śmigłowce bardzo lekkie - o masie startowej nie większej niż 750 kg;
 - śmigłowce małe - o masie startowej nie większej niż 3.175 kg;
 - śmigłowce duże - o masie startowej większej niż 3.175 kg;
- **wiatrakowce** - wiropląty z napędem niebędące śmigłowcami;
- **wiroszybowce** (żyroszybowce) - wiropląty bez napędu.

Przemiennopłatami są:

- **skrzydłowce** (ornitoptery) - statki powietrzne o napędzanych powierzchniach nośnych niebędących wirnikami wykonujących ruchy podobne do ruchu skrzydeł ptaków, są to mięśnioloty o ruchomych napędzanych skrzydłach¹⁰⁴ ;

Ostatnią grupę konstrukcji lotniczych tworzą miękopłaty:

- **spadochrony** - urządzenia cięższe od powietrza, które wskutek oddziaływania powietrza na ich powierzchni wytwarzają siłę nośną częściowo równoważącą ich ciężar całkowity i zmniejszającą ich prędkość opadania do zapewniającej bezpieczne zetknięcie się z ziemią;
- **paralotnie** - sportowe urządzenia latające bez napędu, przeznaczone do startu z nóg pilota, o powierzchniach nośnych pozbawionych elementów zapewniających im sztywność, sterowane za pomocą zwichrzania tych powierzchni;
- **paralotnie z napędem (motoparalotnie)**- paralotnie z napędem zamocowanym do ciała pilota.

Należy zaznaczyć, że przedstawione w Prawie Lotniczym zestawienie statków powietrznych nie uwzględnia **bezzałogowych aparatów latających**, których regulacje jurystyczne dotyczące lotów w przestrzeni powietrznej są dopiero w fazie opracowywania. Również klasyfikacja bezzałogowych aparatów latających w literaturze przedmiotu często postrzegana jest odmiennie. Z jednej strony pojęcie *aparat powietrzny* uważane jest jako: „*zupełnie niepoprawna nazwa stosowana na*

¹⁰⁴ J. Domański, *1000 słów o samolocie i lotnictwie*, Warszawa 1974, s. 232.

określenie statku latającego”¹⁰⁵ z drugiej zaś definicja statku powietrznego, jako „urządzenia zdolnego do unoszenia się w atmosferze na skutek oddziaływania powietrza innego niż oddziaływanie powietrza odbitego od podłoża”¹⁰⁶ wpisuje się w konstrukcję wszystkich znanych aparatów powietrznych.

Ze względu na potrzeby badań przyjęto, że bezzałogowe aparaty latające, w tym również modele samolotów sterowane radiowo, rozpatrywane będą jako statki powietrzne, których właściwości lotne mogą być wykorzystane do przeprowadzania zamachów terrorystycznych. Ponadto założono, że w grupie analizowanych statków powietrznych znajdować się będą wszystkie te konstrukcje, które posiadają zespoły napędowe, umożliwiające im niezależny (ukierunkowany) dołot w rejon wyznaczonego celu. Przyjmując **zdolność ukierunkowanego lotu** za *kryterium główne*¹⁰⁷, do oceny możliwości wykorzystania statków powietrznych jako potencjalnych narzędzi zamachów terrorystycznych zakwalifikowano następujące konstrukcje:

- **samoloty pasażerskie;**
- **samoloty transportowe;**
- **małogabarytowe samoloty (lekkie i bardzo lekkie);**
- **mikroloty (samoloty ultralekkie, lotnie z napędem i motolotnie, wiatrakowce, motoszybowce, parolotnie z napędem);**
- **bezzałogowe aparaty latające i modele samolotów sterowane radiowo;**
- **śmigłowce;**
- **sterowce.**

Zakładając, że najtragiczniejsza w skutkach może być ta forma terroryzmu, w której statek powietrzny zostanie wykorzystany do uderzeń na obiekty lub ludność przebywającą na ziemi, zasadnym jest wytypowanie konstrukcji lotniczych, których właściwości mogą zapewnić „najskuteczniejszy” z punktu widzenia terrorystów sposób realizacji tych zadań. Wybór ten może być podyktowany wieloma kryteriami¹⁰⁸, wśród których za najistotniejsze uznano:

- możliwość zawładnięcia (wejścia w posiadanie) statku powietrznego;

¹⁰⁵ Tamże, s. 23.

¹⁰⁶ Prawo lotnicze (DzU nr 130, poz. 1112 z późn. zm.).

¹⁰⁷ „Kryterium wyrażające podstawowe wymagania podejmującego decyzję, decydujące o przyjęciu do dalszej analizy lub odrzuceniu”. W: J. Kozioł, *Decyzja w dowodzeniu*, AON, Warszawa 1998, s. 26.

¹⁰⁸ Kryteria, według których dokonujemy porównania poszczególnych alternatywnych rozwiązań, w tym przypadku odmiennych konstrukcji lotniczych do realizacji zadań terrorystycznych.

- dotychczasowe wykorzystanie statków powietrznych w zamachach terrorystycznych;
- zdolność dotarcia w rejon obiektu;
- zdolność transportu ładunków;
- zdolność transportu osób;
- możliwość zastosowania statku powietrznego jako nowego narzędzia ataków (uzyskanie efektu zaskoczenia).

Kryterium **zawładnięcia lub legalnego wejścia w posiadanie statku powietrznego** uzależnione jest od takich czynników jak: powszechność dostępu rozpatrywanych konstrukcji, liczba eksploatowanych egzemplarzy, poziom zabezpieczeń naziemnych (lotniskowych) oraz poziom zabezpieczeń wewnętrznych statków powietrznych. W ocenie tego kryterium uwzględnia się również możliwość zakupu, wynajęcia lub samodzielnej budowy statku powietrznego.

Kryterium **dotychczasowego wykorzystania statków powietrznych w zamachach terrorystycznych** odpowiada możliwości powtórzenia tego typu zdarzeń. Opiera się ono głównie na analizie historycznej przypadków ataków terrorystycznych dokonanych przy pomocy narzędzi powietrznych. Jednocześnie zakłada się, że udany zamach może motywować do jego powtórnej realizacji. Dotychczas wykorzystany statek powietrzny stanowi bowiem sprawdzone (przetestowane) narzędzie, którego ponowne użycie może generować znane już terrorystom skutki. Statki powietrzne według tak przyjętego kryterium mogą być identyfikowane jako: dotychczas niewykorzystywane, wykorzystywane, ale nieskuteczne w działaniu i wykorzystywane, których rezultaty użycia przyniosły zamierzone przez terrorystów cele.

Zdolność dotarcia w rejon obiektów to kryterium uwarunkowane przede wszystkim dwoma parametrami: maksymalną prędkością lotu statków powietrznych oraz zakresem możliwych wysokości lotu. Wpływają one bezpośrednio na czas reakcji systemu obrony powietrznej, jego możliwości wykrycia, rozpoznania i przeciwdziałania. Kryterium to nie uwzględnia maksymalnych zasięgów lotu statków powietrznych, gdyż zakłada się że ich start może być realizowany z różnych miejsc, również tych, które znajdują się w pobliżu celu naziemnego.

Natomiast **zdolność transportu ładunków** określa zakres wielkości zabieranych ładunków na pokłady statków powietrznych, w przypadku niektórych konstrukcji także możliwość dokonywania ich zrzutów. W grupie ładunków

umieszczanych na pokładach statków powietrznych mogą znajdować się środki konwencjonalne w tym materiały wybuchowe i zapalające oraz środki niekonwencjonalne w postaci ładunków chemicznych, biologicznych i rozszczepialnych¹⁰⁹. Celem ich użycia może być wywołanie eksplozji i wyzwolenie dodatkowej energii w wyniku zderzenia statku powietrznego z obiektem naziemnym lub spowodowanie masowych ofiar poprzez rozprzestrzenianie na znacznych obszarach ładunków toksycznych. Konstrukcje powietrzne mogą cechować się brakiem możliwości transportowych, możliwością transportu małych ładunków lub bardzo dużych ładunków w przedziale wagowym do 250 t.

Zdolność transportu osób to kryterium, które charakteryzuje konstrukcje lotnicze jako środki przewozu pasażerów. Zakłada się, że statek powietrzny jest tym bardziej wartościowym celem dla terrorystów im posiada większe zdolności transportu osób. Pasażerowie statków powietrznych i ich załogi rozpatrywani są wówczas jako potencjalni zakładnicy, których unicestwienie każdorazowo potęguje efekt medialny czynu terrorystycznego.

Ostatnim z przyjętych kryteriów jest **możliwość zastosowania statku powietrznego jako nowego narzędzia ataku**. Odzwierciedla ono użycie znanych, jednak dotychczas nie wykorzystywanych do celów terrorystycznych konstrukcji lotniczych. Ich nowe zastosowanie może być jednym z warunków uzyskania efektu zaskoczenia, a tym samym przewagi zapewniającej uzyskanie planowanych celów ataku.

Przyjęto, że posłużenie się wymienionymi kryteriami podczas analizy konstrukcji lotniczych pozwoli na wyłonienie tych statków powietrznych, które będą szczególnie predysponowane do wykorzystania ich w zamachach terrorystycznych. Ocena spełnienia wyróżnionych kryteriów odpowiadać będzie trzystopniowej (opisowej) skali, według której statki powietrzne mogą być zaklasyfikowane do:

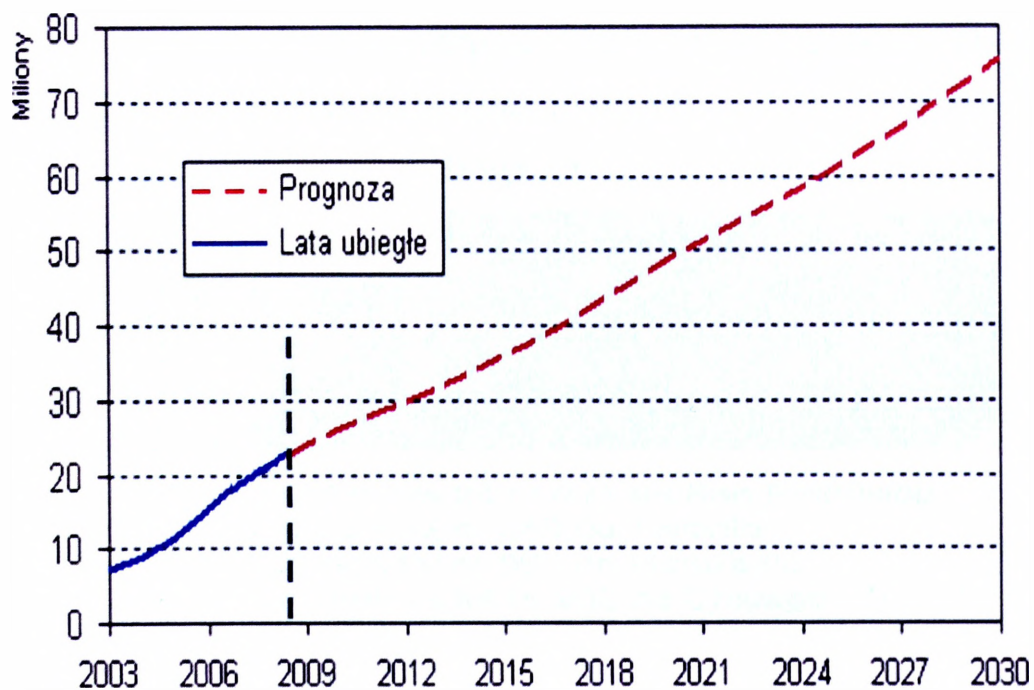
- a) konstrukcji o znacznych ograniczeniach, eliminujących ich zdolność do wykorzystania w zamachach terrorystycznych;
- b) konstrukcji, które mogą być wykorzystane do zamachów terrorystycznych;
- c) konstrukcji szczególnie predysponowanych do wykonywania zamachów terrorystycznych.

¹⁰⁹ W nomenklaturze NATO środki te określane są skrótem CBRN (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear), Zob.: <http://www.nbc-links.com/>.

Jednocześnie, ze względu na mnogość i często неповtarzalność typów statków przeprowadzona analiza identyfikacyjna dotyczyć będzie grup statków powietrznych wyróżnionych ze względu na ich przeznaczenie.

Samoloty pasażerskie

Samoloty należą do najbardziej rozpowszechnionych konstrukcji lotniczych na świecie. Ich dominująca rola szczególnie widoczna jest w lotnictwie komunikacyjnym (pasażerskim i transportowym). Aktualnie szacuje się, że liczba samolotów pasażerskich¹¹⁰ zrzeszonych w liniach lotniczych wynosi około 13 300 egzemplarzy. Jednocześnie przewiduje się, że zapotrzebowanie na te konstrukcje w 2026 roku wzrośnie do 28 550 samolotów¹¹¹. Na świecie, w sektorze lotniczym funkcjonuje ponad 750 przewoźników, którzy w 2006 roku przewieźli ok. 4,2 mld pasażerów. Według szacunkowych danych Międzynarodowej Rady Lotnisk (AIC) z siedzibą w Genewie liczba podróżnych korzystających z transportu powietrznego prawdopodobnie podwoi się do 2025 roku i przekroczy 9 miliardów pasażerów¹¹². Należy zauważyć, że przedstawione wielkości nie obejmują prywatnych przewoźników i ich statków powietrznych.



Rys.6. Przewidywany wzrost liczby pasażerów w polskich portach lotniczych.

Źródło: <http://www.paiz.gov.pl/index>, w dniu 20.07 2008 r.

¹¹⁰ Samolot pasażerski to samolot przystosowany do transportu ludzi z osobistym bagażem (...) w zależności od długości obsługiwanych linii s.p. dzielą się na: transkontynentalne, średniego i bliskiego zasięgu. W: J. Domański, 1000 słów o samolocie i lotnictwie, Warszawa 1974, s. 290.

¹¹¹ <http://ceo.cxo.pl/news/140624.html>, w dniu 22.06.2008 r.

¹¹² <http://logistyka.wnp.pl>, w dniu 17.06.2008 r.

Można również stwierdzić, że w światowym sektorze portów lotniczych utrzymuje się stała, wyraźna tendencja wzrostowa. Ten gwałtowny rozwój lotniczych przewozów pasażerskich związany jest przede wszystkim z szybko rosnącą liczbą klientów tanich linii lotniczych, które opanowały już ponad jedną czwartą rynku¹¹³. Między innymi analizy i raporty dotyczące ruchu lotniczego w polskiej przestrzeni powietrznej wskazują na znaczny wzrost użytkowników, co ilustruje rys. nr 6. Według Urzędu Lotnictwa Cywilnego (ULC) w 2030 roku z podróży samolotem w ramach polskich portów lotniczych skorzysta 75 milionów pasażerów - o ponad 50 milionów więcej niż obecnie¹¹⁴. Powszechność transportu powietrznego, stale wzrastająca liczba pasażerów i usługodawców lotniczych generuje ciągle duże zagrożenie możliwościami zaistnienia zamachów terrorystycznych. Po katastrofach z 11 września 2001 roku, co prawda wprowadzono zaostrzone reżimy bezpieczeństwa w portach lotniczych na całym świecie, niemniej jednak nadal widoczne są dążenia ugrupowań terrorystycznych planujących przeprowadzenie zamachów przy pomocy samolotów pasażerskich. Kolejne, jak dotychczas udaremnione wydarzenia wskazują, że terroryści nieustannie poszukują nowych sposobów zawładnięcia tymi maszynami. Między innymi w udaremnionych zamachach w Wielkiej Brytanii w sierpniu 2006 roku próbowano posłużyć się aż siedmioma samolotami rejsowymi w celu przeprowadzenia uderzeń na kluczowe aglomeracje w Stanach Zjednoczonych (rys.7).



1. 14:15 United Airlines lot nr 931 do San Francisco
2. 15:00 Air Canada lot nr 849 do Toronto
3. 15:15 Air Canada lot nr 865 do Montrealu
4. 15:40 United Airlines lot nr 959 do Chicago
5. 16:20 United Airlines lot nr 925 do Washingtonu
6. 16:35 American Airlines lot nr 131 do New Yorku
7. 16:50 American Airlines lot nr 91 do Chicago

Rys. 7. Numery lotów i trasy samolotów pasażerskich planowanych do uderzeń na USA w 2006 roku

Źródło: http://www.tsa.gov/press/happenings/terror_plot_hearing.shtm.

¹¹³ <http://www.ulc.gov.pl/>. w dniu 16.06.2008 r.

¹¹⁴ Tamże.

Aktualnie proponowane i wdrażane rozwiązania w zakresie poprawy bezpieczeństwa transportu powietrznego dokonywane są zarówno w obrębie samolotów jak i portów lotniczych. W ramach dostosowywania samolotów do nowych standardów bezpieczeństwa przewiduje się m.in.: montowanie kuloodpornych drzwi i elektronicznych czytników dostępu do kabin pilotów. Umieszczanie kamer telewizyjnych przekazujących obraz wideo bezpośrednio z kabiny pilota do kontroli lotów. Wprowadzanie na pokłady samolotów uzbrojonych agentów tzw. „podniebnych szeryfów” oraz stosowanie kontenerów kumulujących ewentualną eksplozję bomb umieszczonych w bagażach podróży. Natomiast przedsięwzięcia zwiększające bezpieczeństwa w obrębie portów lotniczych ukierunkowane są przede wszystkim na ograniczenia parkowania samochodów w pobliżu lotnisk i portów lotniczych. Ograniczenia ruchu w strefie dla osób oczekujących na przylot samolotu. Montowanie bramek sprawdzających temperaturę ciała pasażerów w celu wykrycia nadmiernie pobudzonych osób. Instalowanie aparatury analizującej skład powietrza, która umożliwi wykrycie oparów materiałów wybuchowych oraz wprowadzenie bardziej szczegółowej kontroli tożsamości pasażerów i bagażu.

Przedstawione rozwiązania nie są jednak w stanie zapewnić pełnego bezpieczeństwa pasażerów i ludzi przebywających na ziemi. Należy pamiętać, że proces wdrażania systemów bezpieczeństwa jest długotrwały. Ponadto poziom zabezpieczeń lotniskowych i samolotów poszczególnych państw jest różny. Zależy on w głównej mierze od zakładanego zagrożenia oraz funduszy przewoźników lotniczych przeznaczonych na funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa. Nie można zatem wykluczyć sytuacji, w której porwany samolot będzie wykonywał lot np. z jednego z najuboższych państw afrykańskich o słabym systemie zabezpieczeń lotniskowych, i którego bezprawne zawładnięcie nastąpi dopiero nad kontynentem europejskim lub amerykańskim. Tym samym, pomimo wprowadzania nowych rozwiązań poprawy bezpieczeństwa, dotychczas uznawany za najtragiczniejszy w skutkach scenariusz zamachów terrorystycznych, w którym porwane samoloty dokonują uderzenia na ściśle określone obiekty naziemne jest nadal realny.

Dodatkowym czynnikiem motywującym terrorystów do użycia samolotów liniowych jest możliwa do uzyskania duża śmiertelność zarówno po stronie pasażerów jak i osób przebywających w obiektach, które mogą stać się potencjalnymi miejscami ataków terrorystycznych z powietrza. O skali zagrożenia świadczyć mogą zdolności przewozu takich samolotów jak Boeing 747 zabierający

na pokład, w zależności od wersji i konfiguracji, od 336 do 588 pasażerów, czy obecnie największy samolot pasażerski świata Airbus A380, który mieści nawet do 853 osób.

Przewiduje się, że uzyskanie efektu zaskoczenia w tego typu zamachach dotyczyć będzie głównie nowych sposobów przenikania terrorystów na pokłady samolotów oraz wykorzystywania dotychczas niestosowanych narzędzi uprowadzania¹¹⁵. Jednocześnie zakłada się, że realizacja finalnej fazy zamachów, czyli uderzenia na obiekty naziemne, nie ulegnie zmianie. Rezultaty analizy identyfikacyjnej obiektu, pozwalają sformułować tezę, że możliwość wykorzystania samolotów pasażerskich w zamachach terrorystycznych jest nadal bardzo duża. Jednocześnie z przyjętą skalą oceny spełnienia kryteriów, konstrukcje te można zaliczyć jako *predysponowane do przeprowadzania zamachów terrorystycznych*.

Współcześnie ekstrapoluje się, że prawie każdy rodzaj statku powietrznego wykorzystywanego w cywilnym pasażerskim ruchu lotniczym może stać się narzędziem w rękach terrorystów. Jednakże z uwagi na potrzeby prowadzenia badań, w tym modelowania matematycznego i symulacji komputerowej, w grupie tej wyróżniono jeden z najczęściej użytkowanych samolotów pasażerskich, którego parametry lotne odwzorowywać będą parametry modelowego statku powietrznego. Za modelowy typ uznano wąskokadłubowy samolot pasażerski średniego zasięgu typu *Boeing 737*. Wybór ten podyktowany był dotychczas największą liczbą tego typu samolotów użytkowanych w liniach lotniczych świata, którą ocenia się na ponad 5000 egzemplarzy. „*O szerokim rozpowszechnieniu Boeinga 737 świadczyć może fakt, że w każdej chwili ponad 1.250 tych maszyn znajduje się w powietrzu i (...) średnio co pięć sekund, gdzieś na świecie startuje jeden samolot tego typu*”¹¹⁶. Ponadto parametry samolotu *Boeing 737* stanowią wzorzec, który uwzględnia się w trakcie badań nad bezpieczeństwem instalacji atomowych przed wypadkami i atakami terrorystycznymi z powietrza¹¹⁷.

Zakładając, że rezultaty badań nie będą miały na celu obliczenia zniszczeń, jakie mogą być zadane w wyniku oddziaływania statków powietrznych na obiekty

¹¹⁵ M. in. w udaremnionych zamachach w Wielkiej Brytanii w sierpniu 2006 roku próbowano posłużyć się płynnymi substancjami chemicznymi przemycionymi w bagażach podręcznych, które dopiero na pokładach samolotów miały zostać połączone w mieszanki wybuchowe. Konsekwencją tych wydarzeń było kolejne zaostrzenie przepisów i wprowadzenie ograniczeń dotyczących wnoszenia przez pasażerów substancji płynnych na pokłady samolotów.

¹¹⁶ http://pl.wikipedia.org/wiki/Boeing_737, w dniu 20.07 2008 r.

¹¹⁷ J.Large, *International terrorism and nuclear facilities*, Paris 2003, s. 4.

naziemne, określono jedynie kluczowe parametry lotu, które mogą wpływać na zdolność przeciwdziałania systemów obrony powietrznej w osłonie zagrożonych obiektów. Parametry te odpowiadają możliwej maksymalnej prędkości lotu, zakresowi pułapów osiąganych przez statki powietrzne oraz ich skutecznej powierzchni odbicia (SPO)¹¹⁸. Założono również, że w grupie wyróżnionych parametrów statków powietrznych nie będą uwzględniane ich zasięgi, gdyż każdorazowo należy przewidywać, że start takiego statku może nastąpić z lotniska lub platformy dyslokowanej w pobliżu zagrożonych obiektów (np. odległość międzynarodowego lotniska Okęcie od centrum Warszawy wynosi zaledwie 6 km w linii prostej).

Parametry modelowego samolotu pasażerskiego (Boeinga 737):

- *maksymalna prędkość lotu 900 km/h;*
- *prędkość przelotowa ok. 830 km/h (230 m/s);*
- *pułap ok. 14000 m.n.p.m;*
- *skuteczna powierzchnia odbicia pow. ok. 5 m².*

Samoloty transportowe

Kolejną grupę statków powietrznych wchodzącą w skład lotnictwa komunikacyjnego stanowią samoloty transportowe¹¹⁹. Ich konkurencyjność w porównaniu z innymi rodzajami transportu wynika głównie z dwóch podstawowych cech, którymi są szybkość i globalny zasięg. Współczesny transport powietrzny znajduje się w okresie intensywnego rozwoju, a światowe lotnicze linie cargo odnotowują dotychczas niespotykany wzrost przewozu towarów. Np. w 2006 roku drogą lotniczą przetransportowano 150 miliardów ton różnego

¹¹⁸ Skuteczna powierzchnia odbicia zależy tylko w pewnym stopniu od wymiarów potencjalnego celu powietrznego. Jest to powierzchnia przekroju porzecznego celu oraz jego kąтового usytuowania względem stacji radiolokacyjnej. Przykładowo dla samolotu F-15 w widoku z przodu SPO spada poniżej 1m², podczas gdy z widoku z boku rośnie ona do 4m². Z powyższych względów przy określaniu parametrów wzorcowych samolotów podawane będą uśrednione wielkości SPO.

¹¹⁹ Samolot transportowy-samolot cywilny do przewozu towarów lub samolot wojskowy przeznaczony do przewozu żołnierzy wojsk lądowych i powietrznodesantowych, różnego sprzętu bojowego, zaopatrzenia, wyposażony w odpowiednio przystosowaną ładownię osobową, osobowo-towarową (uniwersalną) lub towarową. W: J. Domański, 1000 słów o samolocie i lotnictwie, Warszawa 1974, s. 293.

rodzaju ładunków¹²⁰. Również Polsce w 2006 roku zaobserwowano aż 10 % wzrost usług cargo, który wyniósł 78 tys. ton¹²¹.

Dotychczas opracowano wiele konstrukcji samolotów transportowych, które można rozróżnić ze względu na typ płatowca, rodzaj kabiny ładunkowej, różnorodność zespołów napędowych, awionikę i wyposażenie. Współcześnie jednak najczęściej stosuje się podział samolotów transportowych w zależności od masy przewożonych ładunków. W świetle przyjętego kryterium wyróżnia się:

- bardzo ciężkie samoloty transportowe zdolne przewozić ładunek o masie powyżej 100 ton;
- ciężkie samoloty transportowe, których masa ładunku znajduje się w przedziale 30-100 ton;
- średnie samoloty transportowe o masie ładunku 10-30 ton;
- lekkie samoloty transportowe, których dopuszczalna masa ładunku nie przekracza 10 ton.

Ponadto w niektórych klasyfikacjach wyróżnia się samoloty bardzo lekkie o maksymalnym udźwigu rzędu 4 ton. Specyficznym przedstawicielem bardzo ciężkich samolotów jest pojedyncza konstrukcja An-225 Mriya, której maksymalna masa startowa¹²² wynosi aż 600 ton podczas transportu ładunku o wadze 250 ton. Konstruktorzy współczesnych samolotów transportowych dążą do ciągłego zwiększania sprawności tych maszyn, która wyrażana jest stosunkiem masy samolotu do masy zabieranego ładunku. Obecnie największą sprawnością dysponują konstrukcje lekkich samolotów transportowych, tworząc jednocześnie najliczniejszą grupę w transporcie powietrznym. Samoloty te są przede wszystkim wykorzystywane w krajach o dużej powierzchni i małej gęstości zaludnienia, jak Australia czy Kanada.

Wstępna ocena możliwości użycia samolotów transportowych do przeprowadzenia zamachów terrorystycznych wskazuje, że ich opanowanie może być pozornie łatwiejsze niż samolotu pasażerskiego. Transportowce nie są wyposażone we wzmocnione drzwi kabiny pilotów, a na ich pokładach nie ma personelu pomocniczego i pasażerów, którzy mogliby przeciwdziałać próbom

¹²⁰ *Global Market forecast*, New York, 2007, s. 74.

¹²¹ T. Dziedzic, *Raport-rynek lotniczy 2007*, Instytut turystyki, Warszawa 2007, s. 35.

¹²² *Maksymalna masa startowa (MTOW - ang. Maximum Take-off Weight) to masa, przy której dany samolot jest certyfikowany do lotu. Jest ona stała i niezmienna, wyznaczona podczas procesu certyfikacji. Nie jest zależna od temperatury, elewacji lotniska, czy długości pasa.*

przejęcia tych maszyn. Niemniej jednak dotychczas nie odnotowano próby porwania samolotu transportowego w celach terrorystycznych. Znikome zainteresowanie terrorystów samolotami transportowymi wynika przede wszystkim z problemów przedostania się na ich pokład. Brak możliwości swobodnego wmiśzania się w tłum pasażerów wymusza konieczność kamuflowania się zamachowców jako pracowników obsługi lotniska. Jest to zdecydowanie trudniejsze zadanie m.in. ze względu na system kontroli wewnętrznej portów lotniczych i terminali cargo, który nie odbiega od standardów systemów kontroli w ruchu pasażerskim. Dodatkowym zabezpieczeniem systemu transportu powietrznego jest szczegółowa kontrola przesyłek cargo, które poddawane są m.in. naziemnej próbie ciśnieniowej odwzorowującej warunki lotu samolotu na wysokości 10 tys. metrów. Ma to na celu wykrycie ładunków wybuchowych, posiadających mechanizmy inicjujące eksplozje w wyniku powstających w trakcie lotu różnic ciśnienia. Ponadto mniejsza liczba potencjalnych ofiar zamachu, ograniczona do załogi statku (w sytuacjach, gdy nastąpi zniszczenie samolotu przed spotkaniem z celem naziemnym), może być również czynnikiem deprymującym terrorystów do posłużenia się tego typu konstrukcjami.

Z drugiej strony nie należy jednak wykluczać samolotów transportowych jako potencjalnych narzędzi zamachów terrorystycznych. Ich zdolność do przenoszenia znacznych ładunków na bardzo dużych odległościach może stanowić kuszącą alternatywę dla ugrupowań terrorystycznych. Samoloty te mogą być wykorzystane zarówno w misjach samobójczych lub jako platformy do przewozu i zrzutu ładunków na obiekty naziemne. Wielkość zabieranego ładunku w tego typu konstrukcjach będzie zatem odgrywać znaczącą rolę, decydować będzie ona o sile destrukcyjnej i możliwości obezwładnienia obiektów naziemnych. Ponadto zdolność dotarcia statków transportowych, podobnie jak samolotów pasażerskich w rejon obiektów ataku będzie bardzo duża. Większość konstrukcji tego typu porusza się ze znacznymi, poddźwiękowymi prędkościami i zdolna jest do pokonywania międzykontynentalnych odległości.

Pomimo, że zawładnięcie tego typu statkami powietrznymi wydaje się być znacznie trudniejsze w porównaniu do możliwości opanowania samolotów pasażerskich, na których pokład formalnie można dostać się po wykupieniu biletu, czynnikiem szczególnie motywującym terrorystów może być uzyskanie efektu zaskoczenia i dużej siły rażenia. Zaskoczenie to można uzyskać między innymi przy

wykorzystaniu dużego ładunku, którym mogą być zarówno konwencjonalne ładunki wybuchowe i zapalające, ale również środki chemiczne, biologiczne lub promieniotwórcze.

Aktualnie najbardziej rozpowszechnionym typem samolotu transportowego jest czterosilnikowy Boeing 747 potocznie nazywany *Jumbo Jetem*. Występuje on zarówno w wersji pasażerskiej i towarowej, która zdolna jest do przewozu 120 - 150 ton ładunku w zależności od planowanej długości lotu. Do 2006 wyprodukowano aż 1375 sztuk tego samolotu we wszystkich wersjach, tym samym stał on się liderem wśród innych konstrukcji transportowców powietrznych¹²³.

Podstawowe wartości parametrów modelowego transportowca (Boeinga 747):

- maksymalna prędkość lotu 940 km/h;
- prędkość przelotowa ok. 840 km/h;
- pułap 12 tys. m.n.p.m.;
- skuteczna powierzchnia odbicia ok. 6m².

Małogabarytowe samoloty lekkie i bardzo lekkie

Największa liczba samolotów o konstrukcjach małogabarytowych lekkich¹²⁴ i bardzo lekkich¹²⁵ użytkowana jest przez lotnictwo ogólne, utożsamiane z lotnictwem prywatnym. Charakterystyczną cechą odróżniającą lotnictwo ogólne od lotnictwa komunikacyjnego jest fakt, że lotnictwo ogólne nie wykonuje lotów handlowych w regularnym lub nieregularnym przewozie lotniczym. Przedmiotem zainteresowań i działalności lotnictwa ogólnego są więc loty dyspozycyjne zarówno na użytek własny, jak i różnych korporacji.

Obserwowany w ostatnich latach dynamiczny wzrost użytkowników małogabarytowych samolotów powodowany jest rosnącą zamożnością społeczeństwa oraz obniżeniem kosztów produkcji i cen tego typu statków powietrznych. Głównym przedstawicielem lotnictwa prywatnego na świecie jest Stowarzyszenie Prywatnych Właścicieli Statków Powietrznych AOPA (Aircraft Owners and Pilots Association), zrzeszające ponad 400 tys. statków powietrznych i 700 tys. pilotów w ponad 50 krajach. W większości przypadków są to statki

¹²³ R. Niccoli, *Historia lotnictwa od maszyny latającej Leonarda da Vinci do podboju kosmosu*, Warszawa 2008, s. 167.

¹²⁴ Samoloty o masie startowej nie większej niż 5700 kg.

¹²⁵ Samoloty o masie startowej nie większej niż 750 kg.

powietrzne klasy turystycznej popularnie zwane awionetkami. W Polsce, według stanu na dzień 1 stycznia 2007 r., do Rejestru Cywilnych Statków Powietrznych wpisane były 2327 statki powietrzne, w tym 1151 samolotów, z czego osoby prywatne były właścicielami 225 samolotów¹²⁶. Ilość sprzętu lotniczego, będącego własnością prywatną ma tendencję corocznego wzrostu. Przykładowo na początku 2006 roku taką własność posiadało 220 samolotów, natomiast w latach poprzednich było ich: 193 szt. w 2005 roku i 149 szt. w 2003 roku. Jednocześnie należy zaznaczyć, że znacznymi zasobami tego typu statków powietrznych dysponują aerokluby polskie, które w 2007 roku użytkowały 393 samolotów¹²⁷.

Możliwość wykorzystania samolotów małogabarytowych do przeprowadzenia zamachów terrorystycznych jest bardzo realna. Świadczą o tym zdarzenia, które miały miejsce po wypadkach z 11 września. Między innymi 5 stycznia 2002 uczeń szkoły latania porwał niewielki samolot typu Cessna i uderzył nim w wieżowiec w Tampie na Florydzie lekko uszkodzając konstrukcję budynku. Rok później obywatel Niemiec porwał dwumiejscowy motoszybowiec z niewielkiego lotniska Babenhausen pod Frankfurt nad Menem. Latając wśród wieżowców w centrum miasta, zagroził, że roztrzaska się o gmach Europejskiego Banku Centralnego. Konsekwencją tych wydarzeń było wstrzymanie ruchu lotniczego na ponad dwie godziny we frankfurckim porcie lotniczym oraz ewakuacja tysiąca osób przebywających w okolicznych wieżowcach. Jednocześnie w rejon incydentu wysłano dwa myśliwce F-4F z bazy w Neuburgu, które okazały się jednak bezradne wobec porywacza krążącego w powietrzu między wieżowcami. Ostatecznie po dwóch godzinach negocjacji porywacz zgodził się wylądować na frankfurckim lotnisku¹²⁸. 27 lutego 2004 roku prywatna Cessna omyłkowo naruszyła strefę zakazu lotów wyznaczoną nad Waszyngtonem, co skutkowało pośpieszną ewakuacją administracji rządowej USA i poderwaniem pary samolotów przechwytyjących. Niestety stacjonujące zaledwie w oddalonej o 50 km bazie Andrews samoloty F-16 przechwyciły samolot dopiero przy wychodzeniu ze strefy zakazu lotów. Zdarzenie to unaocznilo po raz kolejny niedomagania systemu obrony powietrznej USA NORAD (*North American Aerospace Defense Command*), tym razem wobec samolotów

¹²⁶ Rejestr cywilnych statków powietrznych w 2007 roku. W: <http://www.ulc.pl/>.

¹²⁶ Tamże.

¹²⁶ M. Pieniek, *Bezpieczne niebo, Przegląd sił zbrojnych*, nr 3., Warszawa 2000, s. 85.

małogabarytowych. Dotychczas ostatni odnotowany przypadek bezprawnego użycia małogabarytowego samolotu miał miejsce 17 września 2005 roku, kiedy to niezidentyfikowany mężczyzna porwał awionetkę z lotniska Ardmore pod Auckland w Nowej Zelandii i zagroził uderzeniem w jeden z najwyższych wieżowców w mieście. Gdy awionetka zaczęła niebezpiecznie krążyć nad centrum miasta, zbliżył się do niej śmigłowiec policyjny. Wówczas porywacz zmienił kurs i rozbił samolot w morzu¹²⁹.

Przedstawione fakty użycia małogabarytowych samolotów klasy turystycznej (sportowej) miały jak dotąd wymiar incydentalny i były realizowane głównie przez osoby niezrównoważone psychicznie, które chciały zwrócić uwagę publiczną na siebie lub na wydarzenia, przeciwko którym demonstrowały swój sprzeciw. Nie można jednak wykluczać, że sytuacje te były także przedmiotem analiz terrorystów. Przypuszcza się, że dotychczasowy brak wykorzystania przez terrorystów tego typu samolotów wynika z ich niewielkich gabarytów i osiągniętych prędkości, które ograniczają uzyskanie dużej energii kinetycznej podczas uderzenia statku powietrznego w obiekt naziemny. Uzyskane w ten sposób nieznaczne zniszczenia konstrukcji naziemnych nie zyskałyby spektakularnego, zamierzonego przez terrorystów rozgłosu.

Natomiast dominującą zaletą wykorzystania tego typu samolotów przez potencjalnych terrorystów jest ich zdolność do pokonywania znacznych przestrzeni na bardzo małych wysokościach. Przelot taki umożliwia uniknięcie wykrycia przez naziemne systemy radiolokacyjne i zapewnia niezagrożone przedostanie się w pobliże celu naziemnego. Znamiennym przykładem wykorzystania tej cechy samolotów małogabarytowych było lądowanie 28 maja 1987 roku Matthiasa Rusta na moście Vasilevski Spusk w pobliżu Placu Czerwonego w Moskwie. Wówczas ten 19 letni, niedoświadczony pilot posłużył się wypożyczoną w Finlandii Cessną 172. Wykonując lot na bardzo małych wysokościach przedostał się niezauważony przez uznawaną za jedną z najgęstszych sieci systemów radiolokacyjnych i przeciwlotniczych OP Związku Radzieckiego.

Kolejną cechą, która może znacząco wpływać na wykorzystanie tego typu statków przez ugrupowania terrorystyczne jest ich zdolność do startów i lądowań na lotniskach o różnej nawierzchni. Samoloty małogabarytowe mogą korzystać zarówno

¹²⁹ J. Adamski, *Nowe technologie w służbie terrorystów*, Warszawa 2007, s. 53-55.

z betonowych jak i trawiastych pasów startowych, a także krótkich odcinków drogowych, co może być kluczowym dla uzyskania efektu zaskoczenia.

Należy również zauważyć, że rozbudowanym działem lotnictwa ogólnego wykorzystującym samoloty małogabarytowe jest lotnictwo gospodarczo-usługowe, w którego skład wchodzi: agrolotnictwo nazywane także biolotnictwem, fotogrametria lotnicza i loty widokowe. Jednym z głównych obszarów działalności tych samolotów są prace lotnicze obejmujące: nawożenie, niszczenie szkodników, gaszenie pożarów, gromadzenie informacji dla geologów oraz strażników leśnych. Na szczególną uwagę zasługują tu konstrukcje biolotnicze, które posiadają zdolność opryskiwania i zamgławiania przy zachowaniu minimalnych wysokości lotów, nieprzekraczających 20 m.n.p.m. Samoloty te dzięki specjalnie zamontowanym zbiornikom i instalacji rozpylającej mogą stać się idealnym narzędziem do rozprzestrzenienia na znacznej powierzchni niekonwencjonalnych toksycznych środków chemicznych lub biologicznych. Dla przykładu najbardziej rozpowszechniony w Polsce samolot agrolotniczy *M-18 Dromader* posiada zbiornik na chemikalia o pojemności aż 2500 litrów.

Jedyną przeszkodą ograniczającą nielegalne pozyskanie turystycznych (sportowych) samolotów małogabarytowych są wprowadzone po 2001 roku zaostżenia dotyczące sposobów przechowywania i hangarowania tego typu konstrukcji. Między innymi w Polsce, w myśl polecenia Głównego Inspektora Lotnictwa Cywilnego, wszystkie samoloty mające wypracowane rebusy płatowca lub silnika muszą być pozbawione (przez wymontowanie akumulatorów i śmigieł) możliwości ich uruchomienia. Natomiast samoloty zdolne do wykonywania lotów objęte są zwiększonym nadzorem. Po zakończeniu lotów muszą być hangarowane w zabezpieczonych pomieszczeniach. W przypadku konieczności postoju samolotu poza hangarem samoloty zabezpieczane są przez wymontowywanie akumulatorów i dodatkowy, fizyczny dozór.

Oprócz lotnictwa sportowego i usługowo - gospodarczego coraz szerszego znaczenia nabierają samoloty dyspozycyjne oferujące indywidualne przewozy osób. Ważną rolę odgrywają tu konstrukcje tzw. klasy *Light Bussines Jet*. Są to niewielkich rozmiarów samoloty o napędzie odrzutowym, które zabierają na pokład od 5 do 7 pasażerów i dwóch członków załogi. Umożliwiają one przemieszczanie się na odległościach i z prędkościami porównywalnymi do rejsowych samolotów pasażerskich. Zdolność ta przy jednocześnie łatwym pozyskaniu tego typu

samolotów (czartery samolotów bussinesowych są ogólnie dostępne) może stanowić kolejny, alternatywny sposób wykonania zamachów terrorystycznych. Przewiduje się, że samoloty te mogą być bezprawnie przejęte pod pretekstem wykonania lotów dyspozycyjnych, a następnie użyte do przeprowadzenia błyskawicznych ataków na dużych odległościach.

Podsumowując, dokonana analiza identyfikacyjna lekkich i bardzo lekkich konstrukcji małogabarytowych pozwoliła wyróżnić trzy podstawowe typy samolotów, które były rozpatrywane względem założonych kryteriów. Są to: małogabarytowy samolot turystyczny (sportowy), samolot gospodarczo usługowy i odrzutowy samolot dyspozycyjny. Wśród tak wyróżnionych konstrukcji małogabarytowych najkorzystniejszymi walorami ocenianymi przez wzgląd na możliwość wykorzystania ich w zamachach terrorystycznych cechują się samoloty turystyczne (sportowe). Samoloty te można zatem zaliczyć do konstrukcji *szczególnie predysponowanych do realizacji zamachów terrorystycznych*. Na otrzymany wynik znacząco wpływa kryterium możliwości pozyskania tego typu statków powietrznych, których liczba i różnorodność jest obecnie największa. Natomiast możliwość wykorzystania samolotów realizujących zadania gospodarczo-usługowe jak i odrzutowców dyspozycyjnych kształtuje się na zbliżonym, również wysokim poziomie, niemniej jednak zawładnięcie tymi statkami będzie znacznie ograniczone.

Za modelowe, wykorzystywane na potrzeby dalszych badań uznano następujące typy samolotów małogabarytowych:

- *samolot turystyczny typu Cessna 210¹³⁰ o maksymalnej prędkości lotu 350 km/h (89 m/s), prędkości przelotowej ok. 300 km/h (80m/s) i pułapie 8200 m oraz SPO rzędu 1m²;*
- *samolot gospodarczo - usługowy M-18 Dromader¹³¹ osiągający maksymalną prędkość lotu równą 256 km/h, prędkość przelotową 180 km/h i pułap 6500 m, którego SPO określa się w przedziale 0,5-1m²;*

¹³⁰ Cessna to rodzina jednosilnikowych tłokowych samolotów wykorzystywanych praktycznie na wszystkich kontynentach i we wszystkich dziedzinach lotnictwa, począwszy od szkolenia pilotów poprzez lotnictwo turystyczne, na biznesowym kończąc. W ciągu 80 lat istnienia firma Cessna wyprodukowała ponad 150.000 sztuk tych samolotów, więcej niż jakikolwiek inny producent na świecie. Maksymalne zasięgi tych samolotów są rzędu 1800 km.

¹³¹ Samolot w układzie dolnopłata z silnikiem tłokowym, opracowany i produkowany przez PZL Mielec na podstawie licencji amerykańskiej. Służy głównie do oprysków chemicznych, może być również wykorzystywany jako samolot gaśniczy. W Polsce najbardziej znane masowe użycie Dromaderów (22 samoloty) miało miejsce podczas gaszenia pożaru lasu koło Kuźni Raciborskiej 26 sierpnia 1992 roku.

- *dwusilnikowy małogabarytowy samolot odrzutowy Lear Jet 60¹³² o maksymalnej prędkości lotu 850km/h, prędkości przelotowej ok. 750km/h (210 m/s), pułapie 15500 m i SPO 1-2m².*

Mikroloty (samoloty ultralekkie, motolotnie, wiatrakowce, motoszybowce, paralotnie z napędem)

Postęp technologiczny w zakresie nowoczesnych i jednocześnie tanich konstrukcji lotniczych powoduje, iż obserwuje się systematyczny wzrost liczby właścicieli prywatnych statków powietrznych używanych do sportu i rekreacji. Znaczącą grupę stanowią najmniejsze konstrukcje lotnicze zdolne do przewozu osób i niewielkich ładunków. Są to zarówno stałopłaty o nieruchomych powierzchniach nośnych, przemiennopłaty o przestawnych powierzchniach nośnych jak i miękkopłaty, których powierzchnie nośne ulegają odkształceniom w trakcie działania sił aerodynamicznych.

Dzięki zamontowanym zespołom napędowym posiadają one zdolność do niezależnego (od prądów powietrznych i energii potencjalnej) przemieszczania się w przestrzeni powietrznej. Te ultralekkie konstrukcje z napędem silnikowym na początku lat siedemdziesiątych zaczęto nazywać mikrolotami. O ich powszechności świadczy m.in. liczba zarejestrowanych w Polsce egzemplarzy, która według spisu Urzędu Lotnictwa Cywilnego na dzień 1 stycznia 2007 r. wynosiła 31 samolotów ultralekkich i aż 368 motolotni¹³³. W grupie mikrolotów klasyfikuje się następujące statki powietrzne:

- **samoloty ultralekkie**, których masa startowa zgodnie z Prawem Lotniczym nie może przekraczać 495 kg. Konstrukcje te przystosowane są do wykonywania lotów turystycznych i sportowych zarówno precyzyjnych jak i akrobacyjnych. *W zależności od zamontowanego zespołu napędowego i przeznaczenia osiągają one maksymalne prędkości lotu rzędu 120 - 330 km/h i pułapy do 6000 m;*
- **lotnie z napędem i motolotnie** - statki powietrzne zbudowane ze skrzydła, do którego podwieszono są trójkołowe lub pływakowe wózki z silnikiem

¹³² *Lekki samolot biznesowy wykorzystywany przez prywatnych użytkowników. Parametry samolotu pozwalają na przemieszczanie się na znaczne odległości do 5000 km z prędkościami przelotowymi porównywalnymi do najnowszej generacji komercyjnych samolotów pasażerskich.*

¹³³ <http://www.ulc.gov>, w dniu 10.10.2008 r.

i śmigłem pchającym. W lotni z napędem w odróżnieniu od motolotni, zespół napędowy przytwierdzony jest do ciała pilota. Statki te występują zarówno w wersjach jedno lub dwuosobowej. *Maksymalna prędkość lotu tych konstrukcji wynosi ok. 120 km/h, natomiast osiągnięty pułap 5000 m;*

- **wiatrakowce** - statki powietrzne zaliczane do wiroplątów wyposażonych w wirnik nośny i śmigło typu pchającego bądź ciągnącego. Wirnik nośny wiatrakowca nie jest napędzany silnikiem, lecz przy wykorzystaniu zjawiska autorotacji powstającej dzięki ruchowi postępowemu wiropląta względem powietrza. Z powodu konieczności zapewnienia ciągłego nadmuchu powietrza na wirnik nośny, w odróżnieniu od innych wiroplątów, wiatrakowiec nie może wykonywać zawisu. Wiatrakowce posiadają cechy krótkiego startu i lądowania, są to przeważnie jednomiejscowe statki powietrzne. *Parametry przykładowego wiatrakowca odwzorowuje konstrukcja Proair Skywalk GL 165, który osiąga maksymalną prędkość lotu równą 227 km/h, pułap 3000 m długość startu zaledwie 40 m, a lądowania 0-10 m.*
- **motoszybowce** - są to szybowce zaopatrzone w silnik pomocniczy o małej mocy, który używany jest głównie podczas startu, rzadziej w locie, gdy nie występują warunki do lotu na prądach wznoszących. *Przedstawicielem tej klasy jest dwumiejscowy motoszybowiec polskiej konstrukcji SZD 45-A Ogar, wyposażony w 68 konny silnik Limbach SL-1700EC, który umożliwia poruszanie się z maksymalną prędkością rzędu 180 km/h na pułapach do 5000 m (prędkość minimalna 72km/h).*
- **motoparalotnie (paralotnie z napędem)** - zwane też *glajtami* lub *parapentami*, są szybującymi miękkołotami używanymi w połączeniu z napędem spalinowym. Jest to zazwyczaj silnik dwusuwowy ze śmigłem obudowanym w kosz, zamocowany na plecach pilota. Napęd umożliwia samodzielny start na płaskim terenie oraz wznoszenie w rejonach pozbawionych kominów termicznych. Start może odbywać się "z nóg" lub przy pomocy specjalnego wózka. Pilot tego typu konstrukcji zwykle znajduje się w uprzęży zawieszanej pod skrzydłem wykonanym z tkaniny, którego profil aerodynamiczny utrzymywany jest przez ciśnienie przepływającego prądu powietrza. *Maksymalna prędkość paralotni z silnikiem wynosi 70 km/h, pułap jest natomiast ograniczony termiką i możliwościami respiracyjnymi pilota, nie powinien on jednak przekraczać 4000 m.*

Rozpatrywane mikroloty cechują się zbliżonymi charakterystykami lotnymi. Są to przeważnie jednomiejscowe, rzadziej dwumiejscowe, konstrukcje o ograniczonych możliwościach transportowych. Poruszają się one w zależności od typu w przedziale prędkości od najszybszych 330 km/h do najwolniejszych 70 km/h i osiągają pułapy rzędu od 3000 do 6000 m.n.p.m. Tak zdefiniowane parametry charakteryzują potencjalny cel powietrzny, który z perspektywy użycia przeciwko nim systemów obrony powietrznej rozpatrywany może być jako „wolny” i zarazem prosty do obezwładnienia. Niemniej jednak zasadniczą trudnością w skutecznym przeciwdziałaniu mikrolotom, które mogą stać się potencjalnym narzędziem w rękach terrorystów, jest ograniczona zdolność ich wykrycia. Niewielkie gabaryty statków oraz mała skuteczna powierzchnia odbicia nieprzekraczająca 1m^2 pozwala konstrukcjom tym pozostać niezauważonym przez naziemne systemy radiolokacyjne. Ponadto perspektywa dolotu do obiektu ataku na bardzo małych wysokościach (stosowanie lotu konturowego) może znacząco utrudnić rozpoznanie wzrokowe i optyczne mikrolotów. Kolejną cechą przemawiającą za możliwością użycia tego typu konstrukcji w zamachach terrorystycznych jest ich zdolność do startów i lądowań przy wykorzystaniu niewielkich odcinków lotniskowych i drogowych, odkrytych terenów lub też dachów budynków wysokościowych. Jednocześnie niewielkie gabaryty mikrolotów umożliwiają ich transport w dowolne miejsce nawet przy użyciu samochodów osobowych. Ułatwiona możliwość pozyskania tego typu statków powietrznych, których użytkownikami mogą stać się zarówno domowi konstruktorzy, jak i osoby które nabyły je na wolnym rynku (statki te nie są ograniczone limitem i kontrolą sprzedaży), może być dodatkowym atutem podczas przygotowywania zamachu terrorystycznego. Jedynym ograniczeniem mikrolotów są ich niewielkie możliwości transportowe. Zawężają one zdolność rażenia potencjalnych celów naziemnych oraz wywołania znaczących strat ludzkich, co może bezpośrednio wpływać na nieznaczny efekt medialny. Niemniej jednak należy założyć, że konstrukcje te mogą być wykorzystane w przyszłych zamachach terrorystycznych.

Ze względu na zbliżone charakterystyki lotne przedstawionych konstrukcji za modelowy został uznany mikrolot o następujących parametrach:

- *maksymalnej prędkości lotu rzędu 300 km/h;*
- *prędkości przelotowej 250 km/h*
- *pułapie 6000 m;*
- *SPO $>1\text{m}^2$.*

Śmigłowce

Najczęściej spotykana definicja śmigłowca określa go jako statek powietrzny cięższy od powietrza, który wytwarza siłę nośną dzięki ruchowi obrotowemu wirnika (wirników) napędzanego przez jeden lub dwa silniki. Pomimo złożonego sterowania, śmigłowce ze względu na swoje unikalne własności (głównie możliwość pionowego startu i lądowania oraz prace w zawisie) znalazły zastosowanie wszędzie tam, gdzie istnieje konieczność lądowania na niewielkich powierzchniach, w trudnych i niedostępnych warunkach terenowych.

Możliwość wykorzystania śmigłowców w powietrznych zamachach terrorystycznych jest jednak znacząco ograniczona. Główną przyczyną jest niewielka liczba tego typu statków powietrznych znajdujących się w rękach użytkowników prywatnych i komercyjnych oraz wysokie koszty zakupu i eksploatacji tych maszyn. M.in. według polskiego Rejestru Cywilnych Statków Powietrznych na dzień 1 stycznia 2007 r. tylko 8 osób prywatnych było właścicielami śmigłowców. Również w światowych zasobach lotniczych niezwiązanych z sektorem militarnym i państwowym liczba śmigłowców nie jest imponująca i szacuje się ją zaledwie na kilka tysięcy sztuk. Należy więc wnioskować, że brak popularności tych maszyn na rynku prywatnym będzie znacząco utrudniał ich pozyskanie dla celów terrorystycznych. Jednocześnie ewentualne wejście w posiadanie śmigłowca może wzbudzać powszechne zainteresowanie. Sytuacja ta będzie stanowiła przeszkodę przy planowaniu zamachów, które z założenia, aby być skutecznymi muszą cechować się skrytością działania.

Ponadto zdolności transportowe osób i towarów przy wykorzystaniu śmigłowców są ograniczone (poza nielicznymi konstrukcjami¹³⁴ wykorzystywanymi głównie na potrzeby armii), co limituje przeprowadzenie spektakularnych, obarczonych znacznymi stratami zamachów. Dodatkowo charakterystyki lotne, w tym ruch obrotowy łopat śmigłowców, przyczynia się do wzrostu skutecznej powierzchni odbicia (SPO) i możliwości ich wczesnego wykrycia przez systemy radiolokacyjne. Także głośna praca wirników śmigłowcowych ogranicza możliwość przeprowadzenia skrytego dolotu w rejon obiektu ataku. Z powyższych względów śmigłowce

¹³⁴ M.in. jednym z najcięższych, produkowanych seryjnie na potrzeby armii śmigłowców jest rosyjska konstrukcja Mi-26, która umożliwia transport ładunków łącznej wadze 20 ton lub 120 osób.

zaklasyfikowano do *grupy statków powietrznych o znacznych ograniczeniach, eliminujących ich zdolność do wykorzystania w zamachach terrorystycznych.*

Za modelowe przyjęto uśrednione charakterystyki większości znanych konstrukcji śmigłowców wykorzystywanych w lotnictwie cywilnym:

- *prędkość maksymalna 250 km/h;*
- *prędkość przelotowa 200 km/h;*
- *pułap 4500 m;*
- *SPO 2-3 m².*

Bezzałogowe aparaty latające

Według definicji Departamentu Obrony USA bezzałogowe aparaty latające UAV (Unmanned Aerial Vehicle) to samodzielnie napędzane konstrukcje, niezdolne do przenoszenia operatora, które mogą poruszać się autonomicznie po zaplanowanej trasie lotu lub być zdalnie sterowane przez jednego lub wielu operatorów. Urządzenia te umożliwiają przenoszenie ładunków bojowych lub sprzętu obserwacyjnego optycznego i radiowego. Obecnie spotykane są UAV o różnych rozmiarach: od wielkości małego samolotu do wielkości ptaka, a nawet dużego owada.

Dla terrorystów, którzy stale poszukują nowych środków rażenia, perspektywa użycia sterowanych na odległość środków napadu powietrznego, które jednocześnie mogą przenosić różne ładunki i wykonywać precyzyjne uderzenia na wybrane obiekty bez poniesienia ofiar (strat własnych)¹³⁵ jest niezwykle kusząca. Możliwość zastosowania UAV w zamachach zaczęła być szczególnie zauważalna po 2006 roku, kiedy to arabscy terroryści z ugrupowania Hezbollah użyli trzech bezzałogowych aparatów latających *Ababil* przeciwko Izraelowi. Aparaty te dysponowały zdalnym zasięgiem rzędu 240 km i ładunkami wybuchowymi o wadze 40 kg. Ponadto obecnie w arsenałach Hezbollahu znajdują się bezzałogowe aparaty rozpoznawcze *Mirsad-1*, które od 2004 roku sukcesywnie wykonują misje obserwacyjne i naruszają przestrzeń powietrzną Izraela (rys.8). Arabscy fundamentaliści nie wykluczają, że aparaty te mogą być wyposażone również w ładunki chemiczne, biologiczne oraz

¹³⁵ *Współcześnie zarysowuje się tendencja wśród terrorystycznych ugrupowań o korzeniach europejskich do minimalizowania strat własnych podczas zamachów. Dążenia te są odmienne w porównaniu do działalności terrorystów bliskowschodnich, którzy śmierć swoich zamachowców postrzegają jako największe wyróżnienie.*

radioaktywne i mogą posłużyć im do przeprowadzenia uderzeń na skupiska ludności cywilnej oraz obiekty przemysłowe.



Rys. 8. Jedna z wielu tras przelotu bezzałogowych aparatów latających Hezbollahu. Wykryty w 2005 roku UAV *Mirsad-1* wykonywał lot wzdłuż wybrzeża, w pobliżu miejscowości Nahariyya.

Źródło: Opracowanie własne n.p.: <http://www.terrorists develop unmanned aerial vehicles.mht> w dniu 06.09.2008 r.

Przeszkodą w pozyskaniu tego typu statków powietrznych jest ich wysoki koszt zakupu oraz ograniczona dostępność na rynku. Skomplikowana konstrukcja i stosowane materiały wykluczają ich produkcję chałupniczą. Jednocześnie sprzedaż bezzałogowych aparatów latających podlega restrykcjom międzynarodowym min. w ramach przepisów dotyczących *Międzynarodowego Reżimu Technologii Rakietyowych*. Jedynym sposobem wejścia w posiadanie tych maszyn przez terrorystów jest ich pozyskanie od tzw. „państwa sponsorującego”, które zapewni również proces szkolenia obsługi (w przypadku *Hezbollahu* państwem takim jest Iran). Z tych względów należy przypuszczać, że „mniej zamożni” i niewspierani przez rządy państw terrorystów, skłaniać się będą raczej ku modelom samolotów sterowanych radiowo tzw. RCA (Radio Controlled Aircrafts), jako alternatywie użycia środków bezzałogowych.

Pojawienie się w sprzedaży detalicznej w połowie lat osiemdziesiątych latających modeli sterowanych radiowo natychmiast zwróciło uwagę terrorystów i zapoczątkowało próby wykorzystania ich w charakterze narzędzi zamachów. Niemniej jednak, ze względów technicznych (niedoskonałość radiowych systemów sterowania i brak dodatkowego osprzętu jak aparaty fotograficzne, kamery wideo, czy zasobniki różnego typu), praktyczne użycie RCA w działalności terrorystycznej stało się możliwe dopiero na początku XXI wieku¹³⁶. Wynikało to głównie z postępu technologicznego, a przede wszystkim z miniaturyzacji elektroniki oraz upowszechnienia się materiałów kompozytowych. RCA stanowią więc podtyp UAV, który może być wykonany w warunkach chałupniczych lub zakupiony legalnie na szeroko dostępnym rynku modelarskim. Wygląd tych konstrukcji nie zwraca szczególnej uwagi, co stanowi pożądaną przez terrorystów cechę. Ponadto sterowanie modelami latającymi jest proste, do startu i lądowania statki te potrzebują niewielkich, utwardzonych lub trawiastych powierzchni, a cykl nauczania operatorów jest stosunkowo krótki i niewymagający organizowania szkolenia niejawnego. RCA mogą być łatwo przystosowane do przenoszenia ładunków konwencjonalnych oraz różnego rodzaju zasobników, w tym środków chemicznych i biologicznych. Skuteczna powierzchnia odbicia tych konstrukcji jest rzędu dziesiątych metra kwadratowego, co powoduje że są one praktycznie niewykrywalne przez naziemne systemy radiolokacyjne.

Natomiast cechy utrudniające zastosowanie ich w działalności terrorystycznej związane są głównie z ograniczonym zasięgiem i krótkim czasem lotu uzależnionym od niewielkiej pojemności zbiornika paliwa, koniecznością pozostawania operatora w polu widzenia łącza radiowego oraz brakiem możliwości efektywnego wykorzystania modeli w niesprzyjających warunkach pogodowych (deszcz, śnieg, mgła, silny wiatr). Należy zauważyć, że obecnie obserwowane są tendencje do ciągłego rozwoju RCA, które stopniowo przejmują coraz więcej cech UVA, w tym możliwość samodzielnego lotu. Na rynku dostępne są już RCA wyposażone w systemy nawigacji satelitarnej GPS (Global Positioning System). Tym samym ich zastosowanie do wykonania precyzyjnych zamachów bombowych na znacznych odległościach wydaje się być wysoce prawdopodobne. Ponadto siłę rażenia tych środków można zwiększyć stosując „*taktykę roju*” tj. atakując obiekt jednocześnie

¹³⁶ Zob. J. Adamski, *Nowe technologie w służbie terrorystów*, Warszawa 2007, s. 49.

przez kilka lub kilkanaście RCA z różnych kierunków. Z powyższych względów przedstawione cechy konstrukcji bezzałogowych UAV i RCA, a przede wszystkim ich tendencje rozwojowe pozwalają zaliczyć je do statków powietrznych szczególnie predysponowanych do wykonywania zamachów terrorystycznych.

Za modelowe, na potrzeby dalszych badań uznano parametry bezzałogowego aparatu latającego Ababil oraz jego wersji Mirisad-1 współcześnie wykorzystywanych przez ugrupowania terrorystyczne. Jednocześnie przez wzgląd na gwałtowny rozwój modeli sterowanych radiowo założono, że parametry nie będą odbiegały od możliwości przyszłych RCA.

- prędkość maksymalna 300 km/h;
- prędkość przelotowa 250 km/h (70 m/s);
- pułap 4000 m;
- SPO 0,1- 0,5 m².

Sterowce

Jedynymi aerostatami w przyjętym zestawieniu statków powietrznych są sterowce. Wyróżnione zostały one przez wzgląd na przyjęte kryterium główne, jakim była zdolność do ukierunkowanego lotu, tym samym posiadanie zespołów napędowych. Sterowce podobnie jak samoloty mogą być kierowane dynamicznie poprzez wychylenie powierzchni sterowych i zmianę ciągu poszczególnych silników lub też statycznie, przez pozbywanie się balastu i regulację ilości gazu nośnego. Na świecie serowce wykorzystywane są głównie jako efektowne nośniki reklamy oraz statki powietrzne do odbywania lotów widokowych. Współcześnie powstają również mniejsze, bezzałogowe sterowce reklamowe o wielkości 10-11 m, które coraz częściej wykorzystywane są przez różnego rodzaju firmy w ramach akcji reklamowych nowych produktów lub promowania loga przedsiębiorstw. Zakup lub wypożyczenie sterowca jest jednak przedsięwzięciem wymagającym znacznych nakładów, dlatego popularność tych statków jest niewielka. Między innymi w Polsce, zgodnie z raportem ULC z 2007 roku zarejestrowany jest tylko jeden sterowiec „Piast” typu Cameron AS105, który jest własnością prywatną.

Rozpatrując wymiary i parametry lotne, użycie sterowców w zamachach terrorystycznych jest raczej mało prawdopodobne. Tak duże i rzadko wykorzystywane obiekty powszechnie zwracają swoją uwagę. I choć z jednej strony może wydawać się to korzystne dla medialności zamachów, z drugiej jednak powoduje przede wszystkim znaczne ograniczenia w ich przygotowywaniu. Ponadto pokaźne powierzchnie nośne sterowców, mimo zastosowania silników, są bardzo podatne na ruchy powietrza, dlatego też ich lot może być wykonywany jedynie w dobrych (bezwietrznych) warunkach pogodowych. Statki te poruszają się z niewielkimi prędkościami i na wysokościach, które umożliwiają uniknięcie katastrofy w wyniku nagłej utraty wysokości lub zniszczenia poszycia o przeszkody naziemne.

Obserwacja sterowców, ich przechwycenie i obezwładnienie przez współczesne systemy obrony powietrznej nie stanowi większych trudnień. Należy założyć, że prezentowane cechy sterowców znacząco będą limitować zdolność wykorzystania ich w zamachach terrorystycznych.

Parametry modelowego sterowca:

- prędkość maksymalna 130 km/h;
- prędkość przelotowa ok. 80 km/h;
- pułap 4000 m;
- SPO 4-5 m².

Wnioski

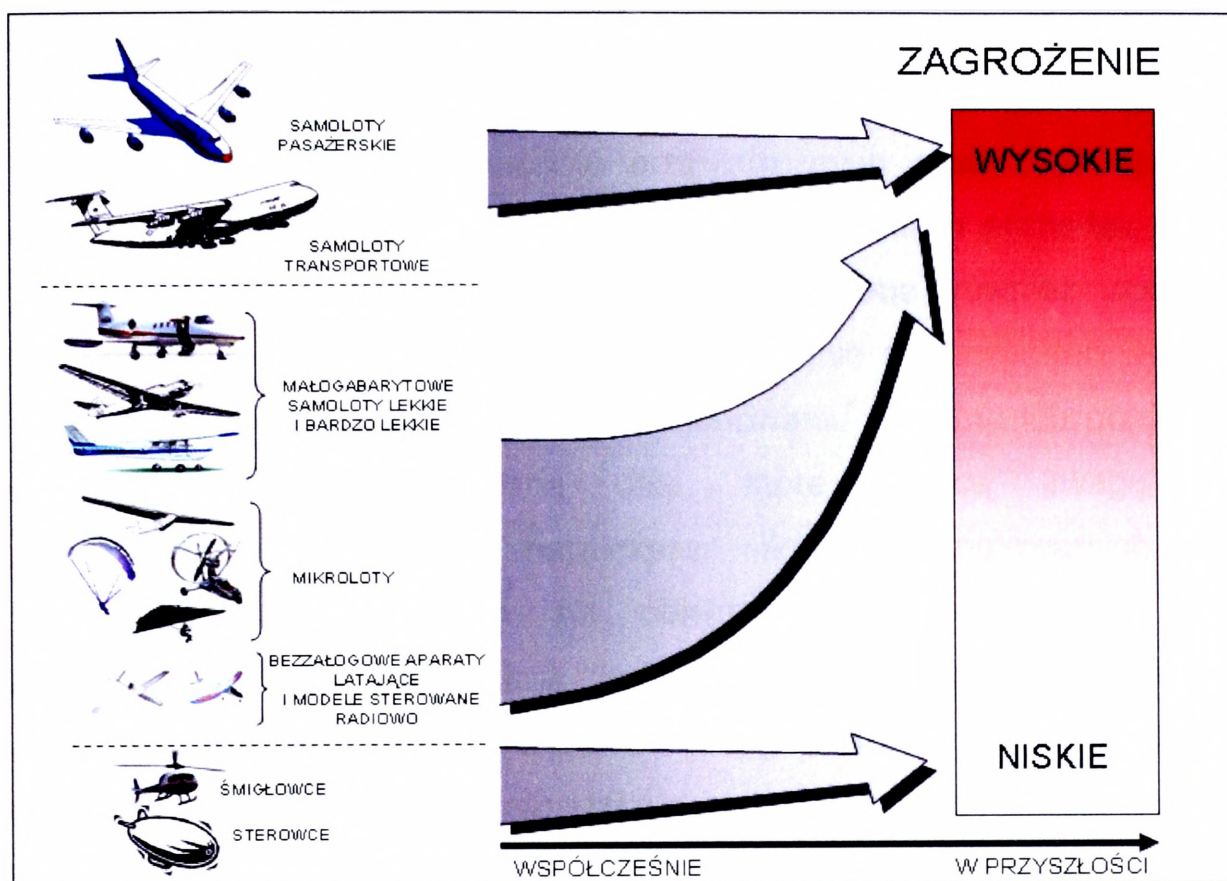
1. Przeprowadzona analiza konstrukcji lotniczych pozwala sformułować tezę, że statki powietrzne były i nadal pozostają jednymi z najbardziej atrakcyjnych narzędzi ataku terrorystycznego. Przyczyny tego stanu rzeczy można upatrywać w :
 - dostępności publicznego obszaru komunikacji lotniczej jakimi są porty lotnicze i aerokluby;
 - możliwości zakupu elementów lub gotowych konstrukcji latających;
 - możliwości przygotowania i przeprowadzenia uderzenia na cel dyslokowany na dużych odległościach od miejsca przebywania terrorystów;
 - szerokim odzwie każdego ataku terrorystycznego przy wykorzystaniu narzędzi powietrznych;

- bardzo wysokiej śmiertelności występującej w wyniku katastrof lotniczych spowodowanych zamachem;
2. Gwałtowny rozwój technologiczny, obserwowany w ostatnich latach, spowodował znaczący wzrost możliwości zastosowania cywilnych statków powietrznych w zamachach terrorystycznych. Szczególnie dzięki ekspansji technik teleinformatycznych, upowszechnieniu się urządzeń awioniki lotniczej oraz materiałów kompozytowych terroryści zyskali ogromne możliwości przeprowadzania ataków z powietrza. Spektrum potencjalnych do pozyskania i zastosowania w zamachach statków powietrznych wydaje się być obecnie nieograniczone. Jednocześnie rozpatrując zagrożenia powietrzne wynikające z perspektywy użycia statków latających do uderzeń na obiekty naziemne, należy zwrócić uwagę, że główne czynniki rażące będą każdorazowo odmienne dla poszczególnych konstrukcji lotniczych (zał. nr 1).
 3. Uwidacznia się również relacja między narzędziami zamachu powietrznego i sposobami ich wykorzystania. Przewiduje się, że konwencjonalne ataki przy użyciu ładunków wybuchowych, w tym również paliw (które w wyniku zderzenia statku powietrznego z obiektem ataku eksplodują i stanowią dodatkową energię), będą domeną dużych konstrukcji lotniczych, przede wszystkim samolotów pasażerskich i transportowych. Natomiast zastosowanie środków niekonwencjonalnych (chemicznych, biologicznych i rozszczepialnych) będzie specyficzne dla konstrukcji małogabarytowych i ultralekkich. Podyktowane jest to głównie niewielkimi zdolnościami ładunkowymi statków małogabarytowych i w następstwie ich ograniczoną możliwością oddziaływania w konwencjonalny sposób na obiekty naziemne. Jednocześnie zakłada się, że wśród ładunków niekonwencjonalnych, główne zastosowanie mogą znaleźć związki chemiczne podwójnego przeznaczenia tzw. *double use chemical agents*. W odróżnieniu od toksycznych środków bojowych (TŚB), broni biologicznej i związków promieniotwórczych, wejście w posiadanie tych substancji jest stosunkowo łatwe, gdyż wykorzystuje się je powszechnie w przemyśle. Ich rozpylenie nad rejonami zurbanizowanymi czy też miejscami organizowania imprez w obiektach otwartych może powodować masowe porażenia i śmiertelne zatrucia ludności. Zakłada się również,

że konstrukcje ultralekkie i małogabarytowe mogą być wykorzystywane do przeprowadzenia niekonwencjonalnych ataków terrorystycznych w sposób pośredni. Będą one wówczas narzędziem inicjującym uderzenia na obiekty, zbiorniki, czy magazyny z chemikaliami lub innymi substancjami toksycznymi dyslokowanymi na terenach zakładów przemysłowych. Wywołane w ten sposób niewielkie eksplozje mogą doprowadzić do uwolnienia olbrzymiej ilości środków trujących.

4. Dokonana charakterystyka konstrukcji lotniczych wyposażonych w niezależny napęd oraz zastosowanie kryteriów oceny ich przydatności do zamachów terrorystycznych pozwala wyłonić trzy grupy statków powietrznych. Grupę pierwszą reprezentują statki o dużych gabarytach jak **samoloty pasażerskie** i **transportowe**, których użycie może powodować największe straty zarówno materialne jak i ludzkie. Konstrukcje te dotychczas były wykorzystywane w zamachach terrorystycznych i nadal istnieje duże zagrożenie możliwością ich powtórnego użycia.

Kolejną grupę stanowią **małogabarytowe samoloty lekkie** i **bardzo lekkie**, **mikroloty** oraz **bezzałogowe aparaty latające** i **modele sterowane radiowo**. Statki te znajdują się w okresie gwałtownego rozwoju i olbrzymiego zainteresowania ugrupowań terrorystycznych. Bezspornie można więc stwierdzić, że konstrukcje te będą w niedalekiej przyszłości generować główne zagrożenie terrorystyczne w przestrzeni powietrznej. Ostatnią grupę stanowią **śmigłowce** oraz **sterowce**, których użycie w zamachach terrorystycznych dotychczas nie miało miejsca i jest mało prawdopodobne w przyszłości. Głównym czynnikiem dyskwalifikującym zastosowania ich jako potencjalnych narzędzi terrorystycznych jest niewielka liczba egzemplarzy znajdujących się w zasobach cywilnych. Zaszeregowane w ten sposób statki powietrzne tworzą grupy, które mogą być rozpatrywane w prognozie przyszłych zagrożeń terrorystycznych z powietrza (rys.9).



Rys. 9. Prognoza użycia cywilnych statków powietrznych w zamachach terrorystycznych

Źródło: Opracowanie własne

5. Wnioski z przeprowadzonych analiz i ocen wyróżnionych konstrukcji lotniczych pozwalają oczekiwać w dalszej lub bliższej przyszłości:
- stałego wzrostu utechniczenia konstrukcji lotniczych używanych w działalności terrorystycznej;
 - większej nieprzewidywalności działań terrorystycznych, spowodowanej różnorodnością środków latających;
 - rosnącej liczby ataków terrorystycznych dokonywanych przy użyciu środków niekonwencjonalnych, przede wszystkim chemicznych, ale również biologicznych i promieniotwórczych;
 - oraz stopniowego wzrostu liczby kombinowanych zamachów terrorystycznych, w których zawładnięcie i użycie statków powietrznych może być wspierane przez działania techno i cyberterrorystyczne lub elementy walki informacyjnej;

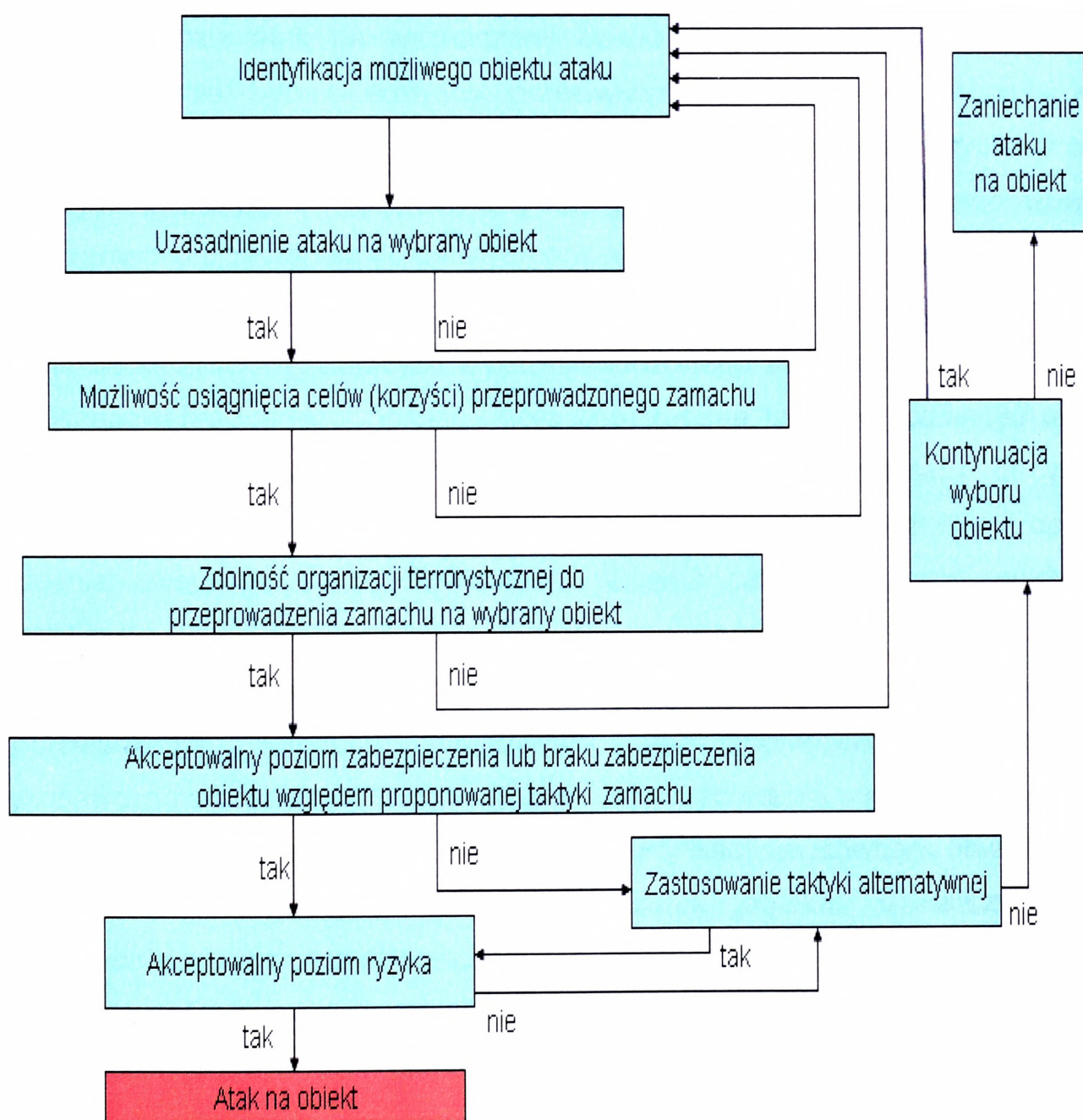
2.3 Naziemne obiekty zagrożone terroryzmem lotniczym

Współcześni kreatorzy zamachów terrorystycznych coraz częściej dochodzą do wniosku, że w walce z potęgami świata o jego inny ład i porządek nie trzeba pokonywać wielkich i nowoczesnych armii, nie trzeba również opanowywać i okupywać zdobytych terytoriów. Wystarczy precyzyjnie zniszczyć lub wyłączyć na określony czas elementy decydujące o funkcjonowaniu systemu lub przeprowadzić zamachy skutkujące dużą liczbą ofiar, które zwrócą uwagę mediów i społeczeństw. Dotychczas największą liczbę odnotowanych ataków terrorystycznych przeprowadzono na obiekty naziemne. W ich realizacji wykorzystywano głównie narzędzia lądowe i powietrzne. Ostatnimi czasy niewykluczonym stała się również możliwość zaangażowania do tych celów narzędzi pływających. W prognozach tego typu ataków uwzględnia się m.in. możliwość użycia zbiornikowców transportujących ciekły gaz do przeprowadzenia detonacji w pobliżu nadbrzeży, na których znajdują się ważne porty morskie lub elektrownie atomowe. Bezspornym natomiast jest fakt, że najczęściej do realizacji zamachów na obiekty naziemne wykorzystywane są narzędzia i osoby, które poruszają się w środowisku lądowym. Związane jest to głównie z prostotą przeprowadzanych ataków i powszechnością dostępu do środków naziemnych.

Należy jednak zauważyć, że nie wszystkie obiekty można unieszkodliwić przy pomocy narzędzi lądowych, również nie każdy atak przeprowadzany w środowisku lądowym może przynieść zakładane przez terrorystów rezultaty. Alternatywą dla obezwładniania niektórych, specyficznych celów naziemnych stało się więc wykorzystanie narzędzi powietrznych, których zastosowanie może zapewnić destrukcyjne i zarazem bardziej efektywne oddziaływanie. Między innymi w wyniku badań przeprowadzonych przez naukowców z *Center for Arms Control Energy and Environmental Studies* ładunek umieszczony na aparacie latającym, który uderza w tłum ludzi lub jest detonowany na niewielkiej wysokości nad nimi powoduje kilkakrotnie większe straty niż ten sam ładunek eksplodujący na ziemi¹³⁷. Ataki przeprowadzane z powietrza w porównaniu z atakami lądowymi generują jednak większe koszty, są bardziej skomplikowane, potrzebują dłuższego przygotowania, a niekiedy zdobycia trudnych umiejętności (np. pilotażu).

¹³⁷ E. Miasnikov, *Threat of terrorism using Unmanned Aerial Vehicles*, Moskwa 2005, s. 8.

Sytuacja ta stwarza więc pytanie o cechy jakie muszą spełniać obiekty naziemne, aby stały się celem terrorystycznych ataków z powietrza. Istotnym z perspektywy rozpatrywanego problemu staje się również zobrazowanie sposobu wyboru obiektów jako potencjalnych celów zamachów ugrupowań terrorystycznych. Jednym z możliwych rozwiązań jest prezentowany przez C.J.M. Draka w opracowaniu pt. *Terrorist's Target Selection* proces wyboru obiektów ataków terrorystycznych (rys. nr 10).



Rys. 10. Sposób wyboru obiektu ataku terrorystycznego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: C.J.M. Drake *Terrorist's Target Selection*.
 W: B.A. Kinneer, *Air university Research paper. Asymmetric warfare-exposing America's weaknesses*, Maxwell Air Force Base, Alabama 2003, s. 33.

Proces ten postrzegany jest z perspektywy ugrupowań terrorystycznych. Można w nim wyróżnić zbiór warunków, których spełnienie umożliwia weryfikację rozpatrywanego obiektu jako potencjalnego celu ataku. Spełnienie wszystkich warunków jest jednoznaczne z osiągnięciem pożądanego przez terrorystów stanu końcowego, czyli podjęciem decyzji o przeprowadzeniu ataku na obiekt.

W pierwszej kolejności po wstępnej identyfikacji obiektu rozpatrywane jest uzasadnienie przeprowadzenia zamachu. U jego podstaw tkwi świadome dążenie do realizacji określonego interesu ugrupowania terrorystycznego, które może być spełnione poprzez atak na wyznaczony obiekt. Czyn ten zgodnie z interesem terrorystów może być skierowany przeciwko państwu lub organizacji, której działalność koliduje z przyjętą ideologią ugrupowania. Jeżeli jednak wybrany obiekt z pewnych przyczyn nie spełnia zakładanego warunku ideologicznego wówczas twórcy zamachu przystępują do dalszych poszukiwań obiektów.

Kolejnym etapem postępowania terrorystów jest określenie możliwych do osiągnięcia korzyści wynikających z przeprowadzonego ataku. Kluczowym staje się tutaj oszacowanie wartości obiektu, która postrzegana jest jako potencjał obiektu. Jego zakłócenie, obezwładnienie lub zniszczenie będzie zatem decydować o osiągnięciu celów terrorystycznych, którymi mogą być począwszy od prób zwrócenia uwagi na swoją działalność, również cele o większej wadze jak destabilizacja systemów gospodarczych czy bezpieczeństwa.

Następnym krokiem jest określenie przez terrorystów zdolności do przeprowadzenia zamachu. Odpowiada ona potencjałowi materialnemu i wykonawczemu organizacji terrorystycznej. Jej oszacowanie umożliwia przejście do kolejnego etapu lub powrót do wstępnej identyfikacji możliwego obiektu ataku. Natomiast weryfikacja poziomu zabezpieczenia obiektu dostarcza danych niezbędnych do wyboru taktyki stosowanej przez terrorystów. Często trudnym lub wręcz niemożliwym jest bowiem możliwość przedostania się zamachowców i narzędzi zamachów w rejon planowanego miejsca ataku, które może być otoczone strefami bezpieczeństwa, systemami ochrony i monitoringu. Wówczas sytuacja ta wymusza poszukiwanie nowych sposobów (taktyki) realizacji założonych celów.

Ostatnią czynnością procesu wyboru obiektu ataku terrorystycznego jest oszacowanie poziomu ryzyka przyjętej koncepcji zamachu. Ryzyko to związane jest głównie z możliwym niepowodzeniem zamachu, które może zaistnieć zarówno w fazie planowania (np. podczas udaremnionej próby rozpoznania obiektu), jak

również w trakcie jego realizacji (możliwość wystąpienia czynników zakłócających planowany przebiegu zamachu). W sytuacjach, gdy oszacowany poziom ryzyka jest akceptowalny przez twórców zamachu i jednocześnie przyjęta taktyka wskazuje na możliwość przeprowadzenia uderzenia, spełniony zostaje ostatni warunek wyboru obiektu ataku. Natomiast w przypadku, gdy poziom ryzyka związanego z możliwością niewykonania zadania będzie zbyt duży, wówczas terroryści poszukują innej taktyki uderzeń lub też odstępują od ataku na obiekt.

Należy zaznaczyć, że przedstawiony proces jest jednym z wielu możliwych schematów postępowania i jego układ może ulegać różnym modyfikacjom. Jednocześnie zakłada się, że ujęty w nim zbiór warunków będzie każdorazowo rozważany przez ugrupowania terrorystyczne przy wyborze potencjalnych obiektów ataku. Niemniej jednak posłużenie się tym algorytmem z perspektywy innej niż twórców zamachów może być znacznie utrudnione i prowadzić do fałszywych wniosków. Przyczyną tego stanu rzeczy jest niewystarczająca liczba danych w tym m.in. dotycząca możliwości logistycznych i wykonawczych ugrupowań terrorystycznych oraz trudne do określenia subiektywne podejście planistów podczas wyboru taktyki zamachów. Z powyższych względów w rozdziale tym podjęta została próba wytypowania obiektów naziemnych zawężona wyłącznie do prognozowania prawdopodobieństwa uderzenia na nie. Tak rozumiane prawdopodobieństwo wyrażone zostało funkcją trzech zmiennych: zagrożenia obiektów, ich wrażliwości i możliwych do uzyskania przez terrorystów efektów (rezultatów) ataku.

Prawdopodobieństwo (ryzyko) = f (Zagrożenie , Wrażliwość, Efektywność)

Zagrożenie może pojawić się, gdy ugrupowanie terrorystyczne będzie miało zamiar i jednocześnie będzie posiadało zdolności do zniszczenia obiektu. Zamiar ataku może być następstwem prowadzonej polityki państwowej, niekorzystnych decyzji ekonomicznych, kulturalnych i innych czynników, które mogą uderzać w interesy organizacji terrorystycznych. Może być również wynikiem powstania sytuacji sprzyjającej, w której obiekt ataku będzie niedostatecznie chroniony lub będzie na tyle atrakcyjnym, że sprowokuje terrorystów do przeprowadzenia zamachu. Obiektem takim może być np. miejsce skupiające w tym samym czasie dużą liczbę osób, które mogą stać się potencjalnymi ofiarami. Sytuacja ta w literaturze przedmiotu określana jest często mianem *okresu szczególnego*

zagrożenia atakami terrorystycznymi¹³⁸. Zakłada się także, że każdy obiekt cechują odmienne charakterystyki i z powyższych względów powinny być one rozpatrywane z osobna. W celu przeprowadzenia pełnej oceny zagrożenia, niezbędnym jest więc wyróżnienie potencjalnych obiektów, określenie możliwej taktyki ataków oraz specyficznych okresów, w których mogą być one przeprowadzone.

Wrażliwość obiektów precyzuje ich podatność na zniszczenie, obezwładnienie lub zakłócenie sprawnego funkcjonowania. W ocenie wrażliwości obiektów należy odnaleźć newralgiczne punkty, które mogą być bezpośrednim celem ataków. Takimi punktami mogą być m.in. źródła zasilania, urządzenia wentylacyjne, słabe elementy konstrukcyjne. Zakłada się również, że niektóre obiekty, ze względu na swą specyfikę będą cechowały się dużą wrażliwością wszystkich elementów składowych, innymi słowy będą wrażliwe same w sobie, np. składy amunicji, magazyny materiałów pędnych, gazociągi i wiele innych.

Kluczową zmienną w ocenie prawdopodobieństwa (ryzyka) zaistnienia ataków terrorystycznych na obiekty naziemne jest **efektywność** czynów terrorystycznych. Rozmiar zadanych strat oraz zyskany rozgłos to główne czynniki, które świadczą o sukcesie lub niepowodzeniu przeprowadzonego zamachu. Znamiennym jest fakt, że taktyka efektywności uderzeń terrorystycznych oparta jest głównie na wyborze obiektów o możliwie dużym znaczeniu politycznym, ekonomicznym lub kulturalnym, których zniszczenie powoduje spektakularne efekty medialne, duże straty finansowe i często znaczną liczbę ofiar.

Przystępując do oceny obiektów naziemnych względem pierwszej składowej ryzyka jaką jest **zagrożenie**, należy zwrócić uwagę, że po atakach na budynki WTC i Pentagon większość państw rozbudowała i wzmocniła ochronę obiektów rządowych, dyplomatycznych, a także obiektów zaliczanych do kluczowej infrastruktury państwa (w tym elektrowni jądrowych, ważnych zakładów petrochemicznych, ujęć wodnych). Sytuacja ta sprawiła, że w kolejnych latach wiele zamachów przeciw wymienionym obiektom udaremnilo już na etapie ich organizowania (głównie podczas fazy rozpoznania celów). Organizacje terrorystyczne zaczęły wówczas koncentrować się na atakowaniu tzw. celów miękkich, nieosłoniętych. Szczególnymi obiektami ataków stały się środki transportowe i węzły komunikacyjne. Tym samym paradoksalnie zwiększenie

¹³⁸ Termin ten używany jest m.in. w odniesieniu do organizowanych w USA corocznych obchodów upamiętniających tragiczne wydarzenia z 11 września 2001 roku.

poziomu zabezpieczeń możliwych obiektów ataków terrorystycznych wpłynęło na rozszerzenie zakresu działań terrorystów (na zwiększenie spektrum obiektów, przeciw którym dokonywane są zamachy).

Współcześnie w typowaniu obiektów ataków terrorystycznych można wyróżnić dwie zasadnicze grupy. Są to tzw. cele *twarde*, które są w różny sposób chronione, monitorowane, dozorowane oraz cele *miękkie*, nieosłonięte lub słabiej chronione. Cele miękkie nie należą do kluczowej infrastruktury i mają zwykle charakter cywilny bądź nawet prywatny. Z perspektywy możliwości realizacji zamachów terrorystycznych stanowią one łatwy obiekt potencjalnego ataku, niemniej jednak pomimo możliwości wywołania znacznego efektu medialnego nie generują one zagrożenia dla funkcjonowania systemów państwowych i gospodarczych. Możliwości osłony tych obiektów są ograniczone, ze względu na ich publiczny charakter i masowe, codzienne wykorzystanie.

Do celów *miękkich* zalicza się m.in.:

- hotele;
- szpitale;
- centra handlowe;
- ośrodki turystyczne;
- bazy;
- multikina;
- duże dworce kolejowe i autobusowe;
- świątynie;
- mieszkania prywatne w budynkach wysokościowych.

Cele *twarde* charakteryzują się ograniczonym, a w niektórych przypadkach wręcz wyselekcjonowanym dostępem osób, które mogą w nich przebywać. Przeważnie są one chronione lub nadzorowane przez specjalnie do tego celu przeznaczone instytucje i wspomagające systemy bezpieczeństwa. W grupie tej możemy wyróżnić:

- obiekty rządowe, finansowe, dyplomatyczne i rezydencje krajów;
- elektrownie jądrowe;
- zakłady produkujące materiały niebezpieczne (np. zakłady petrochemiczne) lub firmy je dystrybuujące;
- transporty z substancjami niebezpiecznymi (np. odpadami radioaktywnymi);
- ważne dla bezpieczeństwa społecznego obiekty i urządzenia (np. ujęcia wody

- pitnej, przepompownie, filtry, zapory, zbiorniki wody);
- kluczową infrastrukturę komunikacyjną, w tym: mosty, tunele, węzły kolejowe, porty lotnicze, anteny telekomunikacyjne;
- miejsca organizowania szczytów ekonomicznych, kulturowych, spotkań politycznych, uroczystości i rocznic państwowych;
- obiekty sportowe i kulturalne w trakcie trwania imprez masowych (igrzysk, meczy, koncertów);

Rozpatrując obie grupy obiektów jako potencjalne cele ataków terrorystycznych należy stwierdzić, że obiekty *miękkie* w większym stopniu są predysponowane do przeprowadzania ataków z lądu. Szczególnie zagrożone są miejsca publiczne, będące słabiej chronione niż obiekty *twarde*. Zapewniają one anonimowość, możliwość ukrycia się w tłumie i niedostrzeżonego podłożenia ładunku wybuchowego. Część tego typu obiektów jest monitorowana, lecz jak pokazują ostatnie przykłady (ataki bombowe w metrze londyńskim i na stacjach kolejowych w Hiszpanii, czy też podłożenie atrap bomb w ruchliwych miejscach Warszawy przez „Gejobombera” w 2005 roku) ochrona ta jest niewystarczająca. Dworce autobusowe i kolejowe to miejsca o największym ruchu pasażerów, które nie sposób jest zabezpieczyć podobnie jak lotniska czy porty morskie. W obiektach tych kontrola wszystkich bagaży i pasażerów niewspółmiernie wydłużyłaby czas podróży, a przede wszystkim diametralnie zwiększyłaby jego koszty. Podobna sytuacja ma miejsce również w innych obiektach publicznych takich jak hotele, wielkopowierzchniowe centra handlowe, multikina, czy świątynie, gdzie istnieje potencjalnie duże prawdopodobieństwo niezakłóconego przedostania się terrorystów drogą lądową.

Przewiduje się zatem, że przy analizie ataków na obiekty *miękkie* należałoby wykluczyć przeprowadzenie złożonych i obarczonych znacznymi kosztami ataków z wykorzystaniem statków powietrznych. Mogą one jednak znaleźć swoje zastosowanie przy uderzeniach planowanych na obiekty *twarde*, do których dotarcie drogą lądową jest utrudnione lub wręcz niemożliwe. Miejsca startów terrorystycznych statków powietrznych mogą być bowiem dyslokowane w odosobnionych i jednocześnie niezagrożonych rejonach, które będą utrudniały demaskowanie planowanego zamachu. Ponadto rejony te znajdować się mogą na znacznych odległościach, a nawet na obszarach innych państw. Przykładem tak zastosowanej taktyki były m.in. przeprowadzone w 2006 roku ataki terrorystyczne Hezbollahu na

miasta izraelskie. Wykorzystano wówczas bezzałogowe aparaty latające, których startów dokonywano z terytorium Palestyny. Należy zaznaczyć, że współczesne rozwiązania techniczne (m.in. systemy nawigacji satelitarnej GPS - Global Positioning Systems) umożliwiają precyzyjne kierowanie lotem statków powietrznych w misjach samobójczych jak i naprowadzanie systemów uzbrojenia umieszczonych na ich pokładach. Ponadto statki powietrzne cechuje potencjalnie duże prawdopodobieństwo przedostania się w rejon zagrożonego obiektu, szczególnie podczas wykonywania lotów na bardzo małych wysokościach. Tylko nieliczne *twarde* obiekty są chronione przez specjalnie wydzielone strefy zakazu lotu i rozmieszczone w nich systemy obrony powietrznej¹³⁹. Przyjąć można zatem, że użycie statków powietrznych w zamachach terrorystycznych stanowić będzie przede wszystkim zagrożenie dla obiektów *twardych* należących do kluczowej infrastruktury państwowej i gospodarczej, które mimo rozbudowanych systemów ochrony lądowej, nie posiadają dostatecznych środków zabezpieczających je przed uderzeniami z powietrza.

O **wrażliwości** obiektów naziemnych względem prognozowanych terrorystycznych zamachów z powietrza decydują przede wszystkim ich cechy konstrukcyjne, takie jak:

a) charakter obiektów:

- obiekty otwarte (np. stadiony, zapory wodne, mosty);
- obiekty zamknięte (m.in. budynki, magazyny, tunele, cysterny);

b) powierzchnia obiektów:

- obiekty o dużej kubaturze (obiekty powierzchniowe);
- obiekty o małej kubaturze (obiekty punktowe);

c) wysokość obiektów:

- wysokościowce;
- obiekty o niskiej konstrukcji;

d) odporność na uderzenia z powietrza

- obiekty o wzmocnionych konstrukcjach;
- obiekty o konstrukcjach standardowych.

¹³⁹ M.in. stała strefa zakazu lotów utworzona została nad Waszyngtonem w 2002 roku. W strefie tej rozmieszczone są systemy obrony przeciwlotniczej zamontowane na dachach budynków sąsiadujących z Białym Domem.

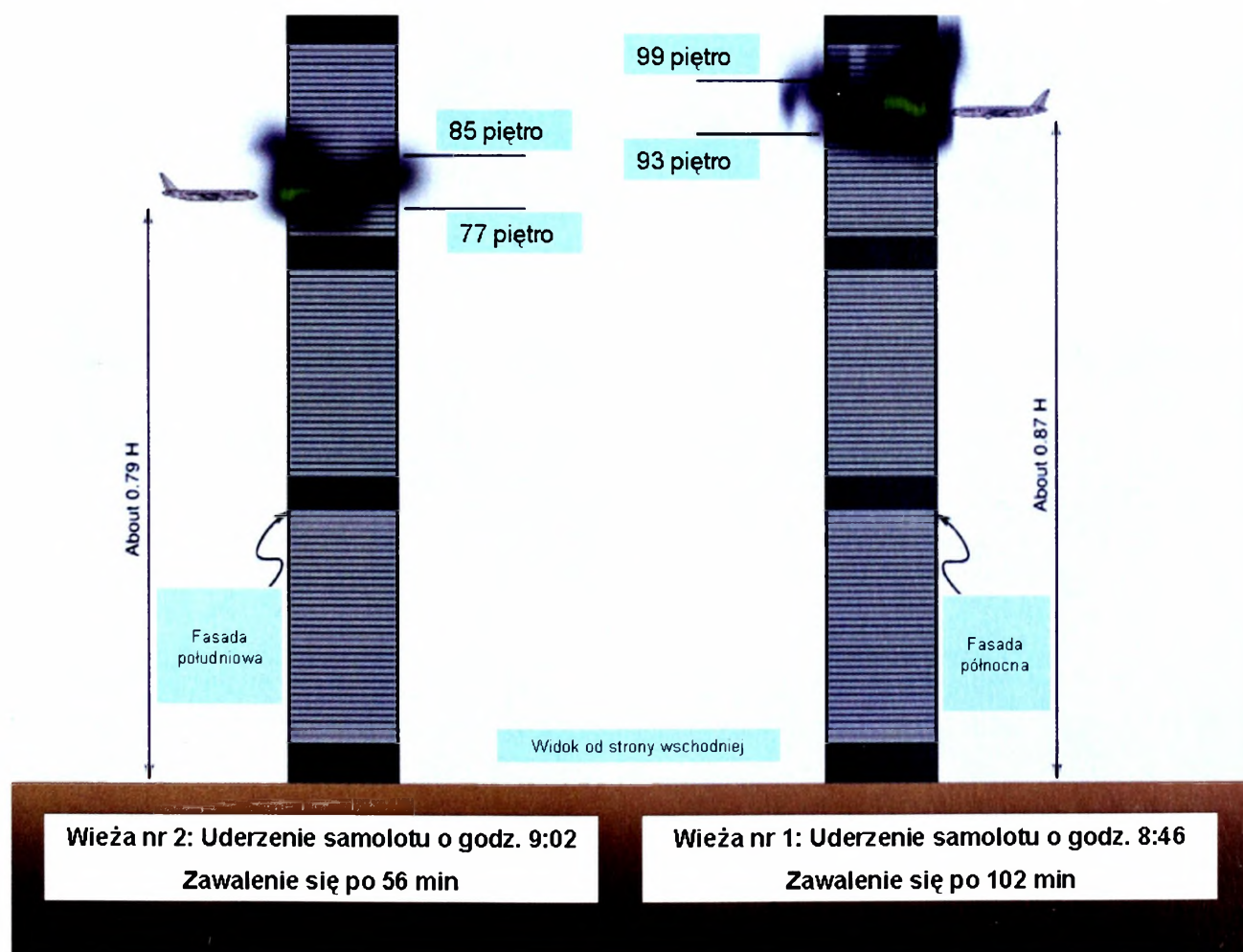
Ocena poszczególnych cech konstrukcyjnych warunkować może jednocześnie jedną z dwóch możliwych form ataków z powietrza na obiekty naziemne. Może to być atak **bezpośredni** lub **rozproszony**. W ataku *bezpośrednim* uwzględnia się użycie statków powietrznych do misji samobójczych lub też do zrzutu lub odpalenia ładunków konwencjonalnych bezpośrednio na wybrane obiekty naziemne. Sukces ataków w tego typu zamachach podyktowany jest głównie możliwością załadunkową statków powietrznych, która odpowiednio wykorzystana może potęgować energię kinetyczną uderzeń i efekty dokonywanych zniszczeń.

Natomiast *rozproszony* atak na obiekty naziemne może mieć miejsce, gdy użyta będzie broń niekonwencjonalna: chemiczna, radiologiczna lub biologiczna dyspergowana na dużych powierzchniach. Ponadto atak tego typu może być dokonany poprzez detonację statków powietrznych nad dużymi aglomeracjami, skupiskami ludzkimi, wówczas czynnikiem rażącym będą spadające odłamki elementów statków powietrznych¹⁴⁰.

Mając na uwadze wymienione formy ataku, można stwierdzić, że statki powietrzne będą stwarzały główne zagrożenie dla obiektów otwartych o dużej kubaturze oraz zamkniętych obiektów wysokościowych o standardowych (niewzmocnionych) konstrukcjach budowlanych. Obiekty otwarte, powierzchniowe są łatwo rozpoznawalne z powietrza i stanowią stosunkowo prosty cel nawet przy mało precyzyjnym naprowadzaniu. Praktycznie tylko przy użyciu terrorystycznych narzędzi powietrznych można dokonać ich znaczących zniszczeń oraz liczebnych strat ludzkich. Potencjalnie największym zagrożeniem obiektów otwartych są okresy organizowania w nich masowych imprez. W trakcie ich trwania przestrzeń powietrzna jest miejscem, które pozwala przedostać się w rejon obiektu z reguły w niezakłócony sposób. Dysponując statkami powietrznymi zdolnymi do przenoszenia różnego rodzaju ładunków można więc dokonać błyskawicznych ataków o dużej sile rażenia. Szczególnie niebezpiecznym wydaje się być użycie samolotów agrolotniczych, które przy pomocy specjalnie zamontowanych urządzeń rozpylających mogą w bardzo krótkim czasie dokonać zrzutu olbrzymich ilości substancji toksycznych na znacznych powierzchniach.

¹⁴⁰ O sile takiego uderzenia świadczyć mogą zniszczenia dokonane podczas zamachu terrorystycznego 21 grudnia 1988 roku nad Lockerbie. Wówczas szczątki wysadzonego w powietrzu samolotu typu Boeing 747 zabiły 11 mieszkańców miasta wybijając krater w jednej z jego ulic o szerokości 47 metrów i głębokości 15 metrów. W: http://pl.wikipedia.org/wiki/Katastrofa_lotu_Pan_Am_103, w dniu 23.09.2008 r.

Również budynki zamknięte, w tym przede wszystkim charakterystyczne wysokościowce, generują dużą wrażliwość na możliwe ataki z powietrza. Obiekty te stanowią atrakcyjny i zarazem łatwy cel dla statków powietrznych, gdyż ich identyfikacja wzrokowa może być dokonywana na znacznych odległościach. Podobnie jak w przypadku obiektów otwartych, zadanie maksymalnych zniszczeń obiektów zamkniętych ułatwione jest przy wykorzystaniu narzędzi poruszających się w wymiarze powietrznym. Przykładem tego może być atak przeprowadzony w 1993 roku na World Trade Center, w którym bomba (682 kilogramów wybuchowego azotanu amonu) umieszczona w ciężarówce zaparkowanej w podziemiach budynku spowodowała jedynie nieznaczne straty nie naruszając konstrukcji budynku¹⁴¹. Natomiast w 2001 roku w trakcie ataków przeprowadzonych przy wykorzystaniu samolotów pasażerskich w przeciągu kilkadziesiąt minut po ich uderzeniu w obiekty WTC doszło do zawalenia się bliźniaczych wież oraz zniszczenia kilku okalających je biurowców (rysunek 11).



Rys.11. Schemat ataku na budynki Światowego Centrum Handlu w Nowym Jorku

Źródło: http://en.wikipedia.org/wiki/September_11,_2001_attacks, w dniu 12.08 2009 r.

¹⁴¹ http://pl.wikipedia.org/wiki/World_Trade_Center, w dniu 12.08 2009 r.

Możliwość zaistnienia ataku przeprowadzonego według schematu z 11 września 2001 wpłynęła na powtórny analizę wielu konstrukcji światowych w tym szczególnie zagrożonych instalacji atomowych. Przeprowadzone badania wytrzymałościowe obiektów elektrowni jądrowych wskazały, że wiele budynków i płaszczy reaktorów atomowych których pierwotne konstrukcje pochodzą z lat 50-tych aktualnie nie jest w stanie wytrzymać uderzenia samolotów i zapalenia się paliwa samolotowego¹⁴². Stwierdzono, że samoloty o relatywnie małych rozmiarach mają szansę na penetrację instalacji atomowych grożącą ich rozszczelnieniem i uwolnieniem substancji radioaktywnych. Sytuacja ta jest konsekwencją braku rygorystycznych wymogów budowlanych, które wprowadzono dopiero w obliczu wzmożonego ruchu lotniczego w latach osiemdziesiątych. W okresie tym, poraz pierwszy zaczęto rozpatrywać możliwość upadku statku powietrznego na elektrownię atomową w wyniku awarii technicznej lub nieumyślnego błędu w pilotażu. Jednakże scenariusz ten przyczynił się głównie do wyznaczenia nowych tras przelotów samolotów pasażerskich, tak aby znajdowały się one w bezpiecznej odległości od miejsc położenia elektrowni atomowych. Postrzeganie zagrożenia instalacji atomowych diametralnie zmieniło się natomiast po zamachach z 11 września, kiedy prawdopodobieństwo wykonania ataku terrorystycznego z powietrza stało się bardzo realne. Przeprowadzony w 2002 roku w Stanach Zjednoczonych test wykazał, że aż 45% elektrowni atomowych nie spełnia wymogów bezpieczeństwa i że uderzeniowa energia kinetyczna nawet tak małych samolotów odrzutowych jak Lear Jet jest w stanie w znacznym stopniu zniszczyć warstwę betonu okalającą reaktor atomowy¹⁴³. Ponadto wyniki doświadczeń wskazały, że nawet, jeżeli statek powietrzny poruszałby się w dotychczas uważanym za bezpieczny korytarzu powietrznym oddalonym o 30 mil od obiektu naziemnego, to dokonując zmiany kierunku lotu (wychodząc z korytarza) jego dolot do elektrowni trwałby zaledwie od 3 do 4 minut. Czas ten jest zdecydowanie za krótki na skuteczną interwencję dyżurujących na lotniskach samolotów przechwytyjących¹⁴⁴.

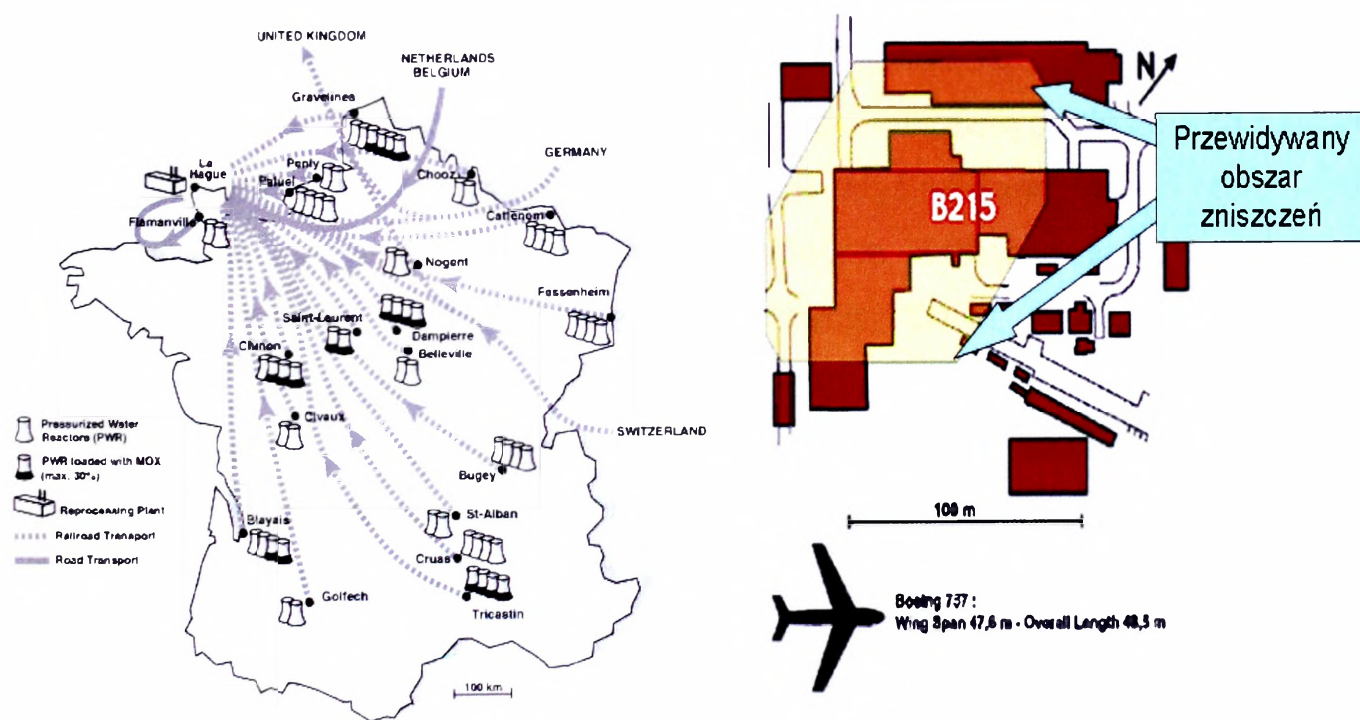
Olbrymie zagrożenie prócz obiektów elektrowni atomowych stanowią także zbiorniki i przetwórnice odpadów radioaktywnych. Budowle te w odróżnieniu od

¹⁴² J. Large, *International Terrorism - The Vulnerabilities and Protection of Nuclear Facilities*. W: <http://www.largeassociates.com>, w dniu 03.04.2009 r.

¹⁴³ Tamże.

¹⁴⁴ <http://www.largeassociates.com>, w dniu 12.04.2009 r.

pokryw betonowych reaktorów atomowych nie spełniają żadnych warunków bezpieczeństwa przed uderzeniami z powietrza. Do największych z nich należą *BNFL Sellafield* w Anglii i *COGEMA Cap La Hogue* we Francji (rys.12). W dokumentach opracowanych przez Światową Sieć Informacyjną d.s. Energii (WISE - *World Information Service on Energy*), m.in. w *Possible toxic effects from the nuclear reprocessing at Sellafield & Cap the La Hogue Particularly*¹⁴⁵ przedstawiono rezultaty badań z których wynika, że uderzenie pasażerskiego statku powietrznego typu Boeing 737 w jeden z wymienionych obiektów mogłoby uwolnić do atmosfery olbrzymie ilości radioaktywnych substancji, które doprowadziłyby do skażenia większość kontynentu europejskiego i śmierci około 2 mln ludzi. Ponadto dokonana ocena możliwości przebudowania lub wzmocnienia powyższych obiektów w celu zabezpieczenia ich przed uderzeniami z powietrza wskazuje, że jest to przedsięwzięcie konstrukcyjnie niewykonalne.



Rysunek 12. Schemat transportu materiałów odpadów radioaktywnych i przemysłowych do przetwórci w La Hogue oraz obraz potencjalnych zniszczeń wywołanych upadkiem samolotu rejsowego typu Boeing 737 w obrębie głównego magazynu odpadów radioaktywnych (B215) w Sellafield

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: X. Coeytaux Y.Faid, *Airliner Crash on Nuclear Facilities The Sellafield Case*, WISE-Paris, October 2001, s. 7 oraz M.Schneider, *Vulnerabilities and protection of nuclear facilities*, s. 5

¹⁴⁵ <http://www.wise-paris.org/>, w dniu 09.09.2008 r.

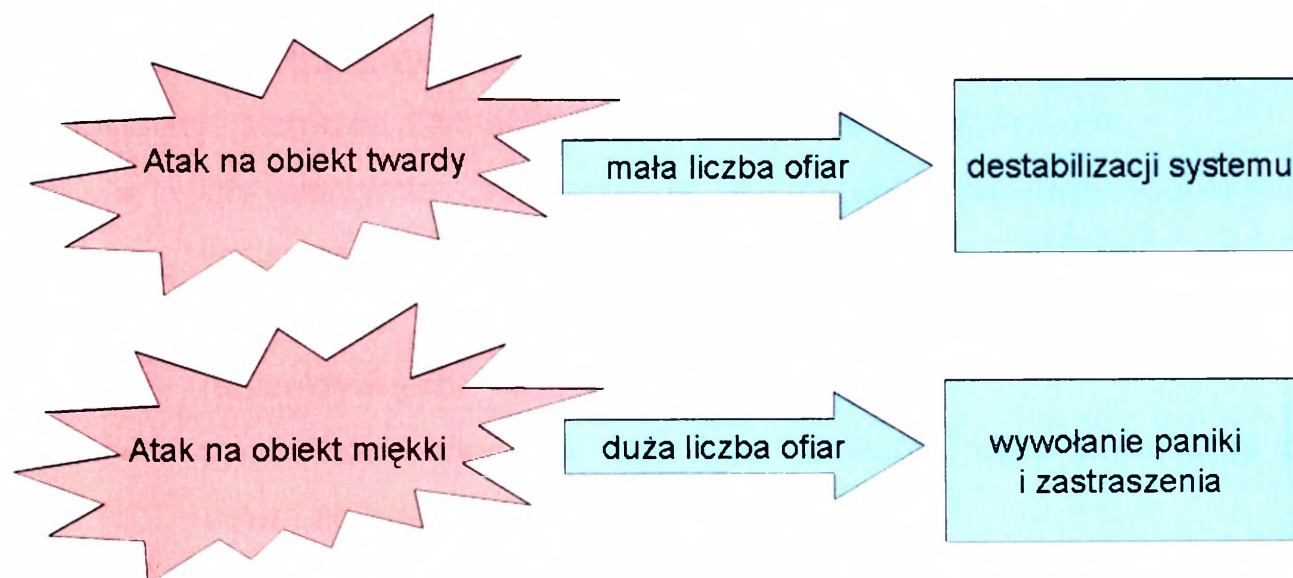
Dotychczas najmniejszą wrażliwością na ataki przeprowadzane przy użyciu narzędzi powietrznych cechują się obiekty zamknięte o małej kubaturze. Nieduże wymiary sprawiają, że są one trudnymi i często nieopłacalnymi celami do przeprowadzania na nie uderzeń przy pomocy statków powietrznych. Niemniej jednak rozwój konstrukcji bezzałogowych, w tym również modeli latających może skłaniać terrorystów do ataków na istotne obiekty punktowe. W scenariuszu takim zakłada się, że bezzałogowy aparat latający lub model statku powietrznego mógłby wykonać start w odległości kilku kilometrów od celu, a następnie przedostać się do obiektu zamkniętego (budynku) przez otwarte okno lub drzwi i zdetonować tam ładunek wybuchowy.

Ostatnią zmienną w ocenie ryzyka obiektów jest **efektywność**. Postrzegana jest ona jako możliwe do uzyskania rezultaty z przeprowadzonych zamachów. Należy zaznaczyć, że każda grupa terrorystyczna podejmując konkretne decyzje o realizacji swoich celów kieruje się w określonym stopniu elementem racjonalnego wyboru. Chociaż decyzje o instrumentalnym znaczeniu mogą być ograniczone lub częściowo zdeterminowane psychologią, ta racjonalność będzie każdorazowo uwzględniana. Jest ona ściśle związana z proporcjonalnością poniesionych nakładów w stosunku do uzyskanych rezultatów zamachów. Myśląc o możliwości zapobiegania aktom terroru należy zauważyć, że współcześnie nastąpiła zmiana priorytetów i strategii działania ugrupowań terrorystycznych. Coraz rzadziej dąży się do osiągnięcia bieżącego celu politycznego (np. uwolnienia przetrzymywanych „towarzyszy broni”), czemu służyły takie akcje jak porwania samolotów, czy statków morskich z zakładnikami. W typowaniu obiektów częściej zaznacza się tendencja określana mianem terroryzmu ekonomicznego. Polega on na atakowaniu obiektów o dużym znaczeniu dla gospodarki państwowej i światowej w celu spowodowania zakłóceń w ich funkcjonowaniu oraz dużych strat finansowych. Terroryci zauważają, że ataki przeciw wybranym branżom gospodarki znacząco uderzają w państwa, które uznają za swoich przeciwników. Szczególnie wrażliwymi dziedzinami są tu sektory wydobywania i przetwarzania ropy naftowej oraz transportu.¹⁴⁶

Oprócz ataków skierowanych przeciwko obiektom *twardym*, decydującym o ekonomii państw, powszechnymi są także ataki na obiekty, które mogą doprowadzić do destabilizacji sytuacji społecznej lub politycznej. Działania te zwykle

¹⁴⁶ J. Adamski, *Nowe technologie w służbie terrorystów*, Warszawa 2007, s. 34.

wywołują znaczną liczbę ofiar oraz szeroki wydzźwięk społeczny, niejednokrotnie potęgowany dzięki wymiarowi religijnemu. Stwarzają poczucie zagrożenia wśród szerokich rzesz społeczeństwa, w którym obywatele zdają sobie sprawę, że w każdej chwili mogą stać się celem ataku, a państwo i stworzone systemy nie są wystarczającymi gwarantami bezpieczeństwa. Do realizacji tak założonych celów ataków wybierane są przeważnie obiekty *miękkie*, nieosłonięte skupiające dużą liczbę osób - potencjalnych ofiar. W typowaniu ekonomiczności obiektów zamachów można zaobserwować zależność, z której wynika, że dotychczas przeprowadzane ataki na obiekty *twarde* generują znacznie mniejszą liczbę ofiar niż ataki na obiekty *miękkie*, niemniej jednak umożliwiają one wywołanie o wiele bardziej poważniejszych następstw takich jak destabilizacja systemów państwowych i gospodarczych (rys 13).



Rys.13. Relacje między obiektami ataków terrorystycznych i możliwymi do osiągnięcia rezultatami

Źródło: Opracowanie własne

Zamachy przeciw obiektom *miękkim* mogą satysfakcjonować terrorystów, gdyż z jednej strony wywołują dużą liczbę ofiar, z drugiej wzbudzają zainteresowanie mediów, co jest jednym z celów działalności terrorystycznej. Należy jednak zaznaczyć, że ich wymiar w znacznie mniejszym stopniu jest destrukcyjny dla szerszej społeczności. Zakłada się, że najgroźniejszą formą, dotychczas nie zrealizowaną, jest atak terrorystyczny na obiekt twardy, którego zniszczenie doprowadziłoby do znacznych strat materialnych, klęsk ekologicznych, a przede wszystkim do zagłady wielu istnień ludzkich. Jego następstwem mogłaby być m.in. destabilizacja systemów światowych i globalna wojna (rys.14).



Rys.14. Konsekwencje ataku terrorystycznego na obiekt twardy, w którym ginie duża liczba osób

Źródło: Opracowanie własne

Jednym z możliwych obiektów w tak przyjętym scenariuszu ataków mogłyby być instalacje atomowe. Stanowią one atrakcyjny cel ze względu na:

- ich olbrzymie znaczenie w energetyce światowej (odbiorcami tak wytworzonej energii elektrycznej jest często wiele państw);
- potencjalne zagrożenie ludzkości związane z uwolnieniem substancji radioaktywnych;
- symboliczny charakter tego typu obiektów, który dotychczas nie był celem ataków terrorystycznych.

Wykorzystanie przez terrorystów broni jądrowej lub radiologicznej wiązać się może zatem z potrzebą wyraźnego i bezprecedensowego zaistnienia w mediach w skali światowej. Współcześnie globalna eskalacja zjawiska terroryzmu oraz wzrost liczby ugrupowań terrorystycznych i zamachów przez nie dokonywanych spowodowały, że media nie są w stanie informować opinii publicznej o każdym incydencie terrorystycznym i skupiają się na tych najbardziej destrukcyjnych i spektakularnych aktach. Aby zwrócić uwagę na „swoje sprawy”, terroryści zmuszeni są coraz częściej do stosowania nowych metod i środków walki, najlepiej o wiele bardziej brutalnych i dotychczas rzadko bądź w ogóle niestosowanych.

Zamachowcom, którzy dokonali ataków na World Trade Center i Pentagon, udało się przyciągnąć uwagę mediów, a za ich pośrednictwem widzów na całym świecie. Niełatwo jest powtórnie osiągnąć taki efekt medialny przy pomocy konwencjonalnych środków, dlatego alternatywą dla terrorystów może być użycie broni jądrowej. O groźbie terroryzmu atomowego przekonuje m.in. Sekretarz

Generalny ONZ Kofi Anan, który podczas jednego z wystąpień na forum międzynarodowym stwierdził: „*Ta forma terroryzmu jest wciąż traktowana jako science fiction. Chciałbym, żeby rzeczywiście był to problem fikcyjny. Ale żyjemy niestety w świecie, który dysponuje bogactwem niebezpiecznych materiałów, i w którym ludzie doskonale wiedzą, jak je wykorzystać, a niektórzy terroryści jasno deklarują, że chcą, aby ich ataki przyniosły jak najwięcej ofiar*”. Podobne postulaty głosi również Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej, która jest zdania, że po 11 września na świecie wzrosło prawdopodobieństwo ataków terrorystycznych na obiekty jądrowe. Świadczy o tym m.in. nagranie wywiadu transmitowanego 10 września 2002 roku przez telewizję Al Dżazira, w którym Al Kaida deklarowała, że początkowo zamierzała uwzględnić obiekt jądrowy w planach swoich zamachów z września 2001 roku.

Jednakże nie tylko ataki na instalacje atomowe mogą doprowadzić do masowej zagłady środowisk ludzkich i przyrodniczych i wywołania niespotykanego dotychczas efektu medialnego. Takimi kluczowymi, *twardymi* obiektami mogą być miejsca organizowania międzynarodowych szczytów politycznych lub ekonomicznych. Skupiają one najważniejszych przedstawicieli rządowych, którzy podczas trwania obrad mogą podejmować newralgiczne decyzje dla ugrupowań terrorystycznych np. dotyczące kontynuacji wojny z globalnym terroryzmem lub nakładania embarga na państwa, które współpracują z ugrupowaniami terrorystycznymi. Ponadto powodem zachęcającym terrorystów do organizowania zamachów na tego typu obiekty mogą być każdorazowo publikowane ze znacznym wyprzedzeniem dane dotyczące miejsca, czasu oraz liczby uczestników planowanych spotkań.

Innymi obiektami szczególnego zagrożenia są miejsca organizowania obchodów i uroczystości o charakterze kulturalnym, religijnym, sportowym lub rekreacyjnym. W zależności od zasięgu imprezy te mogą mieć wymiar lokalny, narodowy lub międzynarodowy. Mogą być organizowane cyklicznie lub okazjonalnie. Jednakże cechą wspólną tych miejsc będzie zawsze zgromadzenie dużej ilości osób - potencjalnych celów ataku w danym obiekcie lub na wydzielonym obszarze, przy jednocześnie ograniczonej możliwości zapewnienia im pełnego bezpieczeństwa (w tym także rozpatrywanego w wymiarze powietrznym). Podobny charakter mają obiekty sportowe skupiające zarówno uczestników zmagania jak i widzów w ramach organizowanych olimpiad, igrzysk czy turniejów. Często ich międzynarodowy wymiar

i medialny rozgłos (gdy obraz i dźwięk z tego typu imprez sportowych transmitowany jest do wielu państw świata) może być wystarczającym argumentem do podjęcia próby „zaistnienia” ugrupowania terrorystycznego.

Możliwość przeprowadzenia zamachów na wyróżnione, szczególnie niebezpieczne obiekty *twarde* jest wysoce prawdopodobna, jednocześnie optymalnym narzędziem ataku wydaje się być statek powietrzny. Jako jedyny umożliwia on dotarcie w pobliże najbardziej newralgicznego elementu i jego zniszczenie. Olbrzymia energia kinetyczna statku, jego ładunek i paliwo są tutaj głównymi czynnikami destrukcyjnymi, których wielość jest trudno osiągalna przez konwencjonalne środki lądowe.

Narzędzia powietrzne mogą być również idealnymi do przeprowadzenia ataków na miejsca organizowania szczytów międzynarodowych. Wydarzenia te, co prawda podlegają szczególnym procedurom bezpieczeństwa i ograniczonym dostępom osób publicznych, jednak jak wskazują doświadczenia przestrzeń powietrzna jest często niewystarczająco zabezpieczona. Umożliwia ona wówczas niezakłócone dotarcie terrorystycznych statków powietrznych w pobliże miejsc organizowania głównych spotkań. Obiekty powierzchniowe, takie jak stadiony, hale i areny sportowe, tory wyścigowe to kolejne, potencjalne cele zamachów terrorystycznych, przeciwko którym wykorzystanie wymiaru powietrznego może zapewnić duże zniszczenia, a przede wszystkim maksymalizację ofiar ludzkich. Należy zatem wnioskować, że niewspółmierny do ataków lądowych efekt medialny zamachów realizowany w trzecim wymiarze, w którym zawsze giną pasażerowie i ludzie na ziemi wydaje się być głównym czynnikiem motywującym ugrupowania terrorystyczne do ich planowania.

Dokonana ocena składowych ryzyka wystąpienia zamachów terrorystycznych (zagrożenia, wrażliwości i efektywności) umożliwia wyłonienie cech obiektów, które mogą warunkować przeprowadzenie na nie ataku z wymiaru powietrznego. Są to:

- obiekty, których unieszkodliwienie może być trudne lub niemożliwe przy użyciu narzędzi lądowych ze względu na ich konstrukcję i rozmiar;
- obiekty, których zniszczenie wymaga bardzo dużej energii kinetycznej;
- obiekty chronione, w obrębie których przedostanie się drogą lądową jest utrudnione lub niemożliwe;
- obiekty, wokół których nie przewidziano funkcjonowania systemów obrony powietrznej;

- obiekty, które położone są na dużych odległościach od miejsca działania ugrupowań terrorystycznych (również poza granicami kraju, w którym znajdują się terroryści);
- obiekty o dużej powierzchni, szczególnie gdy celem terrorystów jest wywołanie masowych strat ludzkich osób tam przebywających i gdy przewidują oni zastosowanie broni chemicznej lub biologicznej, której efektywne użycie związane jest z rozproszeniem (aerozoli) na dużej powierzchni;
- obiekty, których zniszczenie możliwe jest przy precyzyjnym wyeliminowaniu jednego z ich elementów, w pobliżu którego nie można przedostać się drogą lądową lub morską;
- obiekty, których zniszczenie umożliwi uzyskanie spektakularnego, dotychczas nie spotykanego efektu medialnego.

Wymienione cechy nie są ostatecznym warunkiem zaistnienia ataku z powietrza, niemniej jednak wskazują na możliwość wystąpienia takiego ryzyka. Z powyższych względów osłona obiektów o wskazanych charakterystykach powinna dotyczyć prócz wymiaru lądowego także obszaru powietrznego.

Wnioski

1. Użycie statków powietrznych może stanowić często jedyne rozwiązanie gwarantujące powodzenie zamachu na obiekty naziemne. Czynnikiem decydującym o wyborze tej formy ataku jest możliwość do uzyskania olbrzymia siła rażenia oraz bardzo szeroka śmiertelność nieosiągalna praktycznie w innych okolicznościach. Niejednokrotnie statek powietrzny jest także jedynym narzędziem, które może dotrzeć w rejon obiektu i razić go z dużą precyzją.
2. Prawdopodobieństwo (ryzyko) zaistnienia zamachów terrorystycznych na obiekty naziemne wyraża się w funkcji trzech zmiennych: zagrożenia obiektów, ich wrażliwości i efektywności ataków. Składowe ryzyka powinny być rozpatrywane oddzielnie w stosunku do z każdego obiektów, ponieważ ich funkcje, konstrukcje i przeznaczenie są z reguły niepowtarzalne.
3. Można wyróżnić dwie zasadnicze grupy obiektów lądowych, których klasyfikacji dokonuje się względem możliwego zagrożenia terrorystycznego.

Są to obiekty *twarde* (chronione) i obiekty *miękkie* (nieosłonięte, lub których ochrona może być realizowana jedynie w zawężonym zakresie). Do grupy obiektów twardych zalicza się infrastrukturę kluczową, niezbędną dla sprawnego funkcjonowania systemów państwowych, ekonomicznych i politycznych. Natomiast obiekty miękkie to przeważnie miejsca użyteczności publicznej o charakterze państwowym, społecznym, religijnym lub prywatnym.

4. Użycie statków powietrznych w zamachach terrorystycznych obarczone znacznymi nakładami finansowymi i organizacyjnymi stanowić będzie przede wszystkim zagrożenie dla obiektów *twardych* (najbardziej wartościowych), które nie posiadają dostatecznych środków zabezpieczających je przed uderzeniami z powietrza.
5. Zakłada się, że najgroźniejszym celem terrorystycznych ataków z powietrza mogą być obiekty *twarde*, których zniszczenie może spowodować masowe straty ludzkie, środowiskowe i destabilizację systemów międzynarodowych. W grupie tej można wyróżnić: **kluczowe obiekty infrastruktury państwowej (w tym przede wszystkim elektrownie atomowe i miejsca składowania odpadów radioaktywnych, zakłady produkujące materiały niebezpieczne), miejsca organizowania szczytów politycznych i ekonomicznych, obiekty sportowe podczas trwania olimpiad, igrzysk, koncertów oraz miejsca skupiające obchody uroczystości, rocznic państwowych i międzynarodowych.**

2.4 . Terrorystyczne sytuacje kryzysowe w przestrzeni powietrznej

Z perspektywy prowadzonych badań niezbędnym, prócz wyłonienia możliwych narzędzi i obiektów ataku terrorystycznego staje się zdefiniowanie terminu *terrorystycznych sytuacji kryzysowych*, które mogą mieć miejsce w przestrzeni powietrznej. Wyłącznie bowiem w tym okresie możliwe będzie użycie potencjału zintegrowanego systemu obrony powietrznej do realizacji zadań kontrterrorystycznych w obrębie granic powietrznych państw tworzących ten system. Jednocześnie w celu właściwego desygnowania i rozróżnienia zjawisk kryzysu i sytuacji kryzysowej należy przybliżyć ich leksykalne rozumienie.

Termin **kryzys** pochodzi z greckiego *krino* i oznacza: „*wybór, decydowanie, zmaganie się, walkę, w której konieczne jest działanie pod presją czasu*”¹⁴⁷. Kryzys definiowany jest także jako: „*sytuacja niekorzystna dla kogoś lub czegoś*”¹⁴⁸; „*moment, okres przełomu, przesilenie, decydujący zwrot, okres załamania gospodarczego*”¹⁴⁹; „*forma (faza) konfliktu, w wyniku, którego dochodzi do gwałtownego wzrostu napięcia między stronami, w wyniku czego może nastąpić konflikt zbrojny*”¹⁵⁰; „*jeden z trzech okresów funkcjonowania państwa, następuje on z momentem powstania konfliktu społecznego w skali makro i obejmuje kilka jednocześnie lub kolejno następujących po sobie stanów: zamieszki wewnętrzne, konflikty zbrojne (wewnętrzne) oraz napięcia międzynarodowe z użyciem siły zbrojnej w sposób pośredni lub bezpośredni*”¹⁵¹; „*faza funkcjonowania danego podmiotu (układu, organizmu, systemu), którego cechą funkcjonalną jest niestabilność*”¹⁵².

Według M. Clarka „*na kryzys składają się trzy elementy: presja czasu, ewentualność zasadniczego zagrożenia i zaskoczenie oraz fakt, że jest on rezultatem zarówno niebezpieczeństwa jak i okoliczności, w jakich występuje*”¹⁵³. Istota kryzysu wyraża się zatem w braku stabilności podmiotu i zmianie jego funkcji. Kryzys to okres przełomu i zwrotu (ku dobremu lub złemu) w funkcjonowaniu

¹⁴⁷ Słownik wyrazów obcych, PWN, Warszawa 1980, s. 404.

¹⁴⁸ Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1993, s. 326.

¹⁴⁹ T. Kopaliński, Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych, Wiedza Powszechna, Warszawa 1986, s. 417.

¹⁵⁰ Słownik podstawowych terminów dotyczących bezpieczeństwa państwa, AON, Warszawa 1994 s. 56.

¹⁵¹ R. Wróblewski, Strategiczna operacja obronna na obszarze kraju, AON, Warszawa 1993, s. 8.

¹⁵² J. Wojnarowski, Kryzys konsekwencją zagrożeń cywilizacyjnych, W: Zarządzanie kryzysowe w Polsce, Akademia Humanistyczna, Pułtusk 2007, s. 318.

¹⁵³ M. Clarke, Charakterystyka zachowania się w kryzysie, Bruksela 1995.

jakiegoś obiektu naszego zainteresowania, np. organizacji, instytucji, organu władzy. Natomiast wszystkie zagrożenia (sprzeczności, konflikty, patologie), które mimo nawet najbardziej katastrofalnych skutków nie prowadzą do zmiany istoty organizacji nie mogą być uznane za kryzys¹⁵⁴. Przedstawione definicje kryzysu pozwalają określić zbiór cechy wspólnych tego zjawiska, wśród których możemy wyróżnić: zaskoczenie, deficyt informacji i czasu, spóźnione reakcje, wzrastającą liczbę zdarzeń, utratę kontroli nad sytuacją, zagrożenie ważnych interesów, wzrost napięcia psychicznego oraz zbiorową psychozę (panikę).

Istotnym czynnikiem jest również dostrzeżenie możliwości wystąpienia zagrożenia, które będąc jeszcze oddalone w czasie lub przestrzeni może bezpośrednio powodować zaistnienie sytuacji¹⁵⁵ kryzysowej. **Sytuacja kryzysowa** jest zerwaniem istniejącego układu (stanu rzeczy, systemu, porządku) prowadzącym do zmiany jego struktury lub funkcji. Zjawisko „zerwania” układu (systemu) rozciąga się w czasie i rozpoczyna się od stanu równowagi poprzez niestabilność do stabilności w nowej sytuacji o jakościowo innych własnościach¹⁵⁶. W odróżnieniu od kryzysu, po to aby zaistnieć sytuacja kryzysowa nie musi każdorazowo stwarzać istotnego zagrożenia dla ludzkiego życia, lecz stanowi swoiste wyzwanie dla poczucia moralności, tradycji, wartości i bezpieczeństwa¹⁵⁷. Należy mieć również na uwadze, że sytuacje kryzysowe mogą mieć charakter konfliktowy (niejednokrotnie prowadzący do wybuchu wojen) oraz niekonfliktowy, w tym społeczny, ekonomiczny, gospodarczy czy ekologiczny. Można je również podzielić ze względu na źródło i miejsce występowania, na zewnętrzne i wewnętrzne. Sytuacje kryzysowe mogą występować rozłącznie lub łącznie, z dominacją jednego lub drugiego typu wymagając podjęcia często systemowych, wieloetapowych działań z wprowadzeniem stanów nadzwyczajnych włącznie. W okresie tym szczególnego znaczenia nabiera posiadanie wcześniej przyjętych procedur reagowania w tym zarządzania kryzysowego¹⁵⁸.

¹⁵⁴ C. Rutkowski, A. Kasprzewski, *Sily zbrojne w sytuacjach kryzysowych*, AON, Warszawa 1996, s. 40.

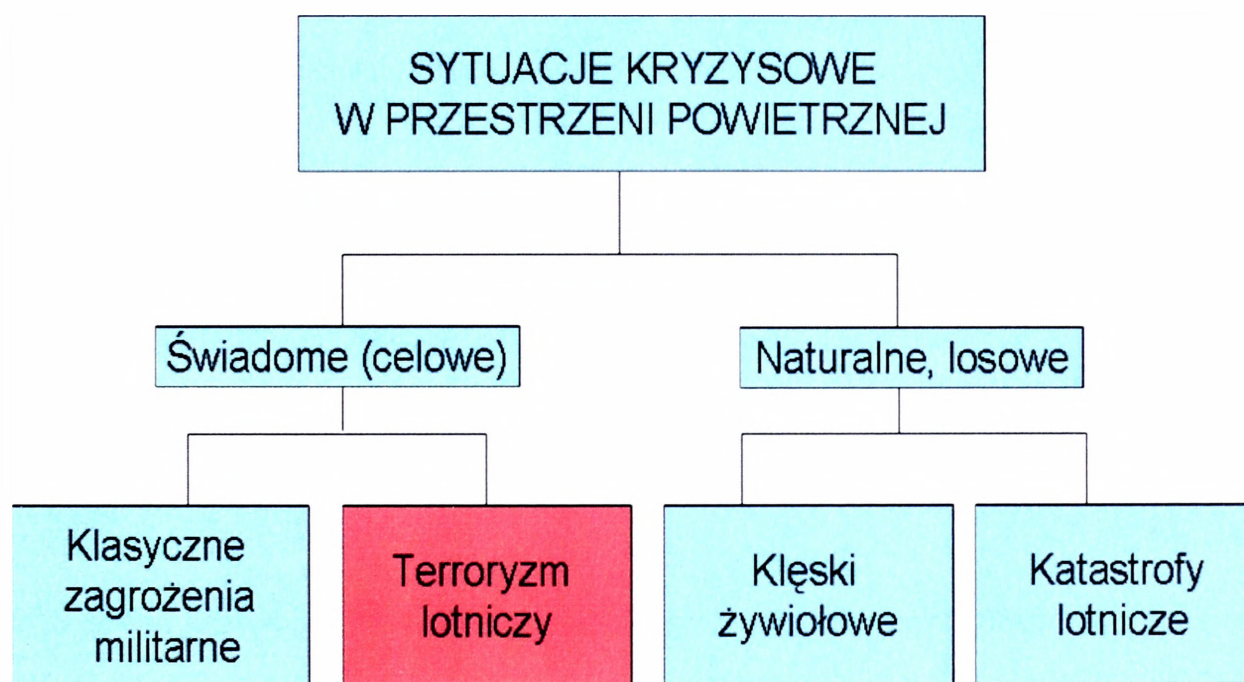
¹⁵⁵ „Sytuacja to wyrażenie językowe, którego etymologia wywodzi się od francuskiego *situation* lub łacińskiego *situere* - umieszczać. Oznacza ogół warunków, w których się coś odbywa lub położenie w którym się ktoś znajduje (...)”. W: *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1996, s. 316.

¹⁵⁶ *Słownik synonimów*, MCR, Warszawa 1993, s. 64.

¹⁵⁷ K. Przeworski, *Zarządzanie w sytuacjach kryzysowych*, Materiały z seminarium, AON, Warszawa 2005.

¹⁵⁸ W. Kittler, *Teoretyczny problem czy problematyczna teoria?*, Przegląd Obrony Cywilnej nr 10, Warszawa 2000, s. 5.

Sytuacja kryzysowa może dotyczyć jednego z trzech wymiarów: lądowego, powietrznego lub morskiego, może również przenikać między tymi obszarami. Następstwem krótkotrwałej sytuacji kryzysowej w przestrzeni powietrznej może być długotrwała sytuacja kryzysowa na lądzie. Sytuacje kryzysowe w środowisku powietrznym mogą być generowane przez zagrożenia naturalne i losowe (klęski żywiołowe, katastrofy lotnicze itp.). Mogą być również następstwem świadomej (celowej) działalności człowieka, czego przykładem są klasyczne zagrożenia militarne oraz zagrożenia terroryzmem lotniczym (rys. 15).



Rys.15. Podział sytuacji kryzysowych w przestrzeni powietrznej

Źródło: Opracowanie własne

Posiłkując się przytoczonymi wyjaśnieniami sytuacji kryzysowej i możliwymi czynnikami je wywołującymi za **sytuację kryzysową w przestrzeni powietrznej** można uznać zespół warunków zakłócających lub zrywających stan bezpieczeństwa powietrznego. Analogicznie **terrorystyczna sytuacja kryzysowa w przestrzeni powietrznej** będzie **określać stan zagrożenia bezpieczeństwa powietrznego w wyniku zaistnienia (bądź też obawy zaistnienia) aktów terrorystycznych**. Stan ten wymaga podjęcia nadzwyczajnych i skoordynowanych działań, zastosowania specjalnych procedur i zaangażowania służb przeznaczonych do eliminowania tego typu zagrożenia.

Współcześnie rozpatrując zagrożenia militarne coraz częściej uważa się, że ich klasyczna forma jest znacznie przewartościowana¹⁵⁹. Między innymi na podstawie analizy dwóch zasadniczych dokumentów dotyczących bezpieczeństwa RP: *Strategii bezpieczeństwa narodowego* i *Strategii wojskowej* sugeruje się, że „istnieje bardzo małe prawdopodobieństwo powstania w Europie konfliktu w skali globalnej, grożącego działaniami wojennymi, prowadzonym przez będące w sporze podmioty prawa międzynarodowego”. Istota zmian w środowisku bezpieczeństwa polega zatem na przesuwaniu się punktu ciężkości z zagrożeń klasycznych takich jak np. inwazja zbrojna, na zagrożenia nietypowe, których źródłem stają się trudne do zidentyfikowania podmioty pozapaństwowe, a także upadłe państwa, których suwerenność ma charakter jedynie formalny, sprzyjający rozwojowi terroryzmu i przestępczości zorganizowanej. Jednocześnie za najpoważniejsze wśród nowych zagrożeń dla bezpieczeństwa poszczególnych państw Europy uważa się zorganizowany terroryzm międzynarodowy. Kraje europejskie w tym Polska „muszą liczyć się z możliwością działań skierowanych przeciwko nim w związku z udziałem w kampanii antyterrorystycznej. Nie można wykluczyć akcji odwetowych będących konsekwencją prowadzonych przez NATO lub UE operacji stabilizacyjnych i pokojowych”¹⁶⁰.

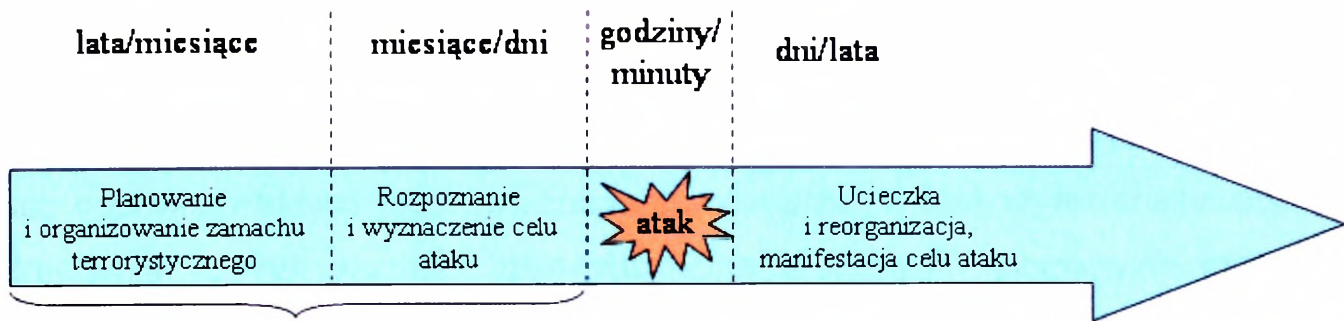
Zagrożenie atakiem terrorystycznym w odróżnieniu od klasycznych zagrożeń militarnych, przejawia się przede wszystkim w trudność jednoznacznego określenia symptomów jego wystąpienia. Ponadto następstwem krótkotrwałych uderzeń terrorystycznych są zwykle znaczne straty, które wymagają niewspółmiernie długiego czasu odbudowy. W okresie planowania zamachów oraz podczas rozpoznania potencjalnych obiektów uderzeń terroryści prowadzą skryte działania nie manifestując swoich zamiarów, co pozwala im uzyskać zaskoczenie. Dopiero przeprowadzone z powodzeniem akcje stanowią zasadniczy argument do ogłoszenia roszczeń i powodów dokonanych zamachów. Natomiast symptomy wystąpienia klasycznych zagrożeń militarnych mają postać długofalową, rozłożoną w czasie. Eskalacja konfliktu jest widoczna od chwili jego zaistnienia i może narastać na przestrzeni miesięcy, niejednokrotnie również i lat. Moment wybuchu konfliktu jest w pełni obserwowalny i niejednokrotnie możliwy do przewidzenia. Konflikty są zwykle

¹⁵⁹ Zob. E. Zabłocki, *Nowe zagrożenia i uwarunkowania bezpieczeństwa powietrznego, materiały z konferencji naukowej „Lotnictwo XXI wieku”*, WLOP, AON, Warszawa 2005.

¹⁶⁰ Zob. *Strategia bezpieczeństwa narodowego RP*, ust. 23. Warszawa 2007.

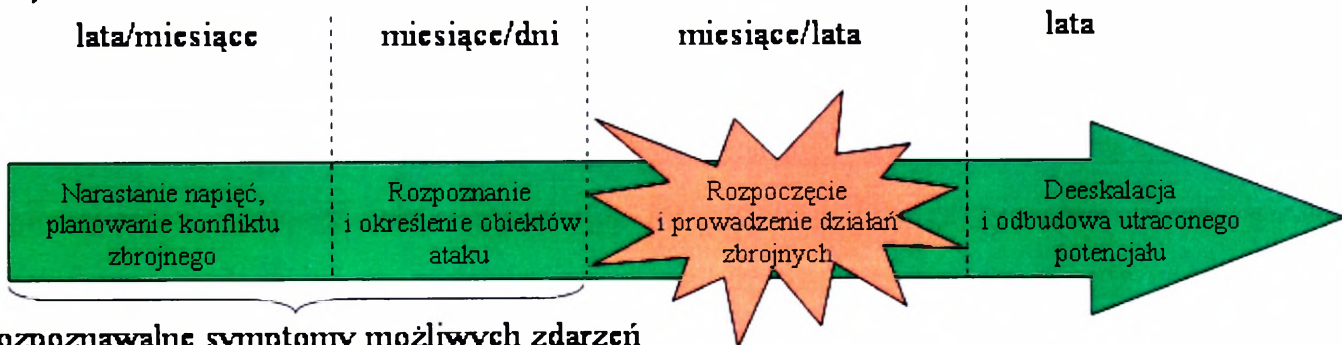
długotrwałe i wyczerpujące potencjały po obu stronach. Zobrazowanie różnic narastania i rozwoju sytuacji kryzysowej i klasycznego konfliktu zbrojnego możliwe jest m.in. przy pomocy osi czasowych, co ilustruje rys. nr 16.

a) ATAK TERRORYSTYCZNY



trudne do identyfikacji symptomy możliwych zdarzeń

b) KONFLIKT ZBROJNY



rozpoznawalne symptomy możliwych zdarzeń

Rys.16. Porównanie eskalacji konfliktu zbrojnego i ataku terrorystycznego

Źródło: Opracowanie własne

Nieprzewidywalność zamachów terrorystycznych jest zatem zasadniczą cechą, która w sposób szczególny wpływa na postrzeganie tego zagrożenia. Terrorystyczne sytuacje kryzysowe należy identyfikować już w czasie, w którym pojawiają się najmniejsze sygnały o możliwości zaistnienia ataków terrorystycznych. Z powyższych względów m.in. w państwach członkowskich NATO wprowadzono stopnie alarmowe w zakresie przeciwdziałania aktom terroru. Ujęto je w dokumencie CM (2002)22-rev1 z 27 czerwca 2002 r., zgodnie z którym w sytuacjach zagrożenia terrorystycznego przewiduje się wprowadzenie następujących stopni alarmowych: ALPHA, BRAVO, CHARLIE i DELTA.

Stopień ALPHA wprowadza się w sytuacji ogólnego zagrożenia możliwością ataku terrorystycznego, którego rodzaj i zasięg są nieprzewidywalne. Realizowane przedsięwzięcia mają na celu m.in. zachowanie nieufności w stosunku do osób postronnych, ograniczenie dostępu do planów ewakuacji, zabezpieczenia i ochrony

obiektów oraz ich uaktualnienie. Jest on ogłaszany jako generalne ostrzeżenie o możliwości działalności terrorystycznej, gdy jej charakter i zasięg nie są możliwe do przewidzenia oraz gdy okoliczności nie upoważniają do pełnego wprowadzenia środków zawartych w wyższych stanach alarmowych.

Stopień alarmowy BRAVO jest wprowadzany, gdy zwiększa się prawdopodobieństwo zagrożeń terrorystycznych, chociaż konkretny cel nie jest jeszcze określony. Obejmuje on przedsięwzięcia do zwiększenia dyspozycyjności osób odpowiedzialnych za prowadzenie planów przeciw atakom terrorystycznym lub wzmożenia kontroli ważnych obiektów. Z tym stopniem alarmowym mogą być ogłoszone przedsięwzięcia reagowania kryzysowego: „Dyskretna ochrona sił i instalacji” lub „Wprowadzenie planów w celu ochrony sił i instalacji”.

Stopień CHARLIE oznacza realizację przedsięwzięć w sytuacji prawdopodobnego ataku terrorystycznego. Są to m.in.: ochrona kluczowych obiektów, wzmocnienie wart i punktów kontroli pojazdów. Stopień ten ma zastosowanie podczas pojawienia się incydentów lub otrzymania przez wywiad danych wskazujących, że możliwe są w najbliższej przyszłości niektóre formy akcji terrorystycznej. W stopniu tym powinny być ogłoszone przedsięwzięcia reagowania kryzysowego: „Dyskretna ochrona sił i instalacji” lub „Wprowadzenie planów w celu ochrony sił i instalacji”.

Stopień alarmowy DELTA wprowadza się w sytuacjach, gdy doszło do ataku terrorystycznego lub, gdy wywiad został poinformowany, że akcja terrorystyczna jest planowana. W sytuacjach tych środki prewencyjne mają natychmiastowe zastosowanie w miejscu planowanego lub przeprowadzonego ataku terrorystycznego. Zwyczajowo ten stopień alarmu jest ogłaszany jako miejscowe (lokalne) ostrzeżenie.

Stopnie alarmowe mają klauzulę „jawne” i można je wprowadzać w formie wiadomości jawnych. Pozwala to na szybkie przekazanie podstawowej informacji, po której zostaje podana szczegółowa wiadomość o klauzuli tajności, zależnej od rodzaju zawartych w niej informacji. Ponadto wprowadzenie jednego ze stanów alarmowych i uruchomienie systemów reagowania kryzysowego może mieć miejsce w trakcie organizowania uroczystości (wydarzeń) gromadzących znaczną liczbę uczestników, w tym osób o specjalnym statusie. Do okresów takich możemy zaliczyć m.in. czas rozgrywania masowych imprez sportowych, czy też czas organizowania szczytów rządowych, obchodów (rocznic) o wymiarze państwowym lub

międzynarodowym. W okresie tym działanie systemów reagowania kryzysowego i służb je wspomagających będzie miało na celu realizację działań prewencyjno - - uprzedzających. Ponadto możliwa demonstracja siły w postaci: wzmocnienia ochrony, wystawienia nowych punktów kontrolnych, czy wsparcia oddziałów militarnych, może być dodatkowym czynnikiem odstrasającym potencjalnych zamachowców.

Wydarzenia ostatnich lat dostarczyły wystarczającej liczby faktów uzasadniających tezę, że do walki z terroryzmem nie wystarczają wyłącznie wewnętrzne siły porządkowe. Przeciwdziałanie terroryzmowi wymaga zastosowania szerokiego spektrum środków politycznych, prawnych, wywiadowczych, ekonomicznych i porządkowych, a także coraz częściej zaangażowania potencjału militarnego¹⁶¹. Problematyka wykorzystania tego potencjału w walce z terroryzmem lotniczym stała się treścią kolejnych rozdziałów niniejszej dysertacji.

¹⁶¹ *Działania militarne przeciw terroryzmowi lotniczemu klasyfikuje się w ramach operacji innych niż wojna (Military Operations Rother Than War - MOOTW).*

3. ZINTEGROWANY SYSTEM OBRONY POWIETRZNEJ

3.1. Rola i zadania zintegrowanego systemu obrony powietrznej

Koncepcja zintegrowanego systemu obrony powietrznej narodziła się na początku lat pięćdziesiątych. Stworzony system zgodnie z decyzją państw NATO miał być ekwiwalentem i jednocześnie odpowiedzią członków Sojuszu Północnoatlantyckiego na zagrożenie jakie generowało lotnictwo bombowe dalekiego zasięgu¹⁶² Związku Radzieckiego. Potrzeba stworzenia systemu, który by odstraszał, wcześniej ostrzegał i skutecznie przeciwdziałał temu zagrożeniu spowodowała gwałtowny rozwój systemów obrony powietrznej NATO. Pierwszą koncepcję zintegrowanego systemu zatwierdzono na posiedzeniu komitetu NATO w grudniu 1955 roku, a jej finalną wersję¹⁶³ przyjęto w 1960 roku. Następnie uruchomiono system wczesnego ostrzegania państw Europy zachodniej oparty na osiemnastu radarach stacjonarnych, które w 1962 roku połączono siecią informatyczną w system NADGE (NATO Air Defense Ground Environment). W latach siedemdziesiątych NADGE przetwarzał informację już z 84 radarów, która była dystrybuowana do pierwszych ośrodków dowodzenia i naprowadzania CRC (Control And Reporting Centers)¹⁶⁴. W następnej dekadzie w system wczesnego ostrzegania włączono samoloty AWACS¹⁶⁵, które zapewniały rozpoznanie celów powietrznych lecących na bardzo małych wysokościach. Tworząc Zintegrowany System Obrony Powietrznej uzgodniono, że dowództwo nad siłami obrony powietrznej państw NATO w okresie wojny sprawować będzie Naczelny Dowódca Połączonych Sił zbrojnych NATO w Europie SACEUR (Supreme Allied Commander Europe), który jednocześnie w okresie pokoju dowodzić będzie wydzielonymi siłami obrony powietrznej

¹⁶² Lotnictwo to wyposażone było w odrzutowce bombowe m.in. TU-16 Badger i Myasishchev M-4 BISON, zdolne do przeprowadzenia bardzo szybkich, strategicznych ataków na znacznych odległościach. Umożliwiało ono wykonanie uderzeń na kluczowe obiekty NATO zaledwie w kilkanaście minut po starcie z terytorium ZSRR.

¹⁶³ MC54/1(Final) - Military Committee Concept of the NATO Integrated Air Defense System (NATINADS), 30 September 1960 - Koncepcja Komitetu Wojskowego NATO dot. Zintegrowanego Systemu Obrony Powietrznej NATO (NATINADS).

¹⁶⁴ CRC - ośrodek powiadamiania i kontroli. Jego odpowiednikiem w Siłach Powietrznych RP jest ODN (Ośrodek Dowodzenia i Naprowadzania) - zasadniczy organ wykonawczy w zakresie dowodzenia i kierowania aktywnymi środkami walki powietrznej.

¹⁶⁵ AWACS - (ang. Airborne Warning and Control System) - powietrzny system wczesnego ostrzegania i kontroli, w skład którego wchodzi m.in. odpowiednio zaadaptowane samoloty dozoru radiolokacyjnego dalekiego zasięgu E-3 Sentry.

poszczególnych państw Sojuszu w zakresie kontroli operacyjnej (Operational Control - OPCON¹⁶⁶).

Współcześnie istotą funkcjonowania Zintegrowanego Systemu Obrony Powietrznej NATO jest zapewnienie nienaruszalności granic powietrznych Sojuszu oraz obrona państw członkowskich i ich sił zbrojnych przed atakami z powietrza. Realizacja tych przedsięwzięć odbywa się w całym obszarze odpowiedzialności, w tym również nad państwami, na terytorium których przebywają wojska NATO. Zintegrowany System Obrony Powietrznej NATO (NATINADS) jest jednak przede wszystkim gwarantem bezpieczeństwa w przestrzeni powietrznej europejskich państw Sojuszu, natomiast jego odpowiednikiem w obrębie Kanady i USA jest system NORAD (North American Aerospace Defense Command)¹⁶⁷.

Zakłada się, że skuteczne i efektywne funkcjonowanie Zintegrowanego Systemu Obrony Powietrznej NATO opiera się na krótkim czasie reakcji na zagrożenia powietrzne, zapewnieniu prowadzenia skoordynowanych działań, prowadzeniu ciągłej kontroli przestrzeni powietrznej oraz jednolitym dowodzeniu wszystkimi siłami zaangażowanymi w walkę powietrzną¹⁶⁸. Wśród zasadniczych funkcji systemu NATINADS wyróżnia się:

- kontrolę obszaru powietrznego, wykrycie naruszcycieli i odparcie uderzeń powietrznych;
- kierowanie wysiłkiem sił obrony powietrznej;
- utrzymywanie aktywności i elastyczności sił OP;
- koordynację wykorzystania wszystkich środków ogniowych OP;
- zachowanie ciągłości dowodzenia siłami OP.

W ramach tak przyjętych funkcji NATINADS określono zasady użycia sił OP poszczególnych państw sojuszu tworzących system, zgodnie z którymi:

- Naczelny Dowódca Połączonych Sił Zbrojnych NATO w Europie posiada OPCON w stosunku do sił narodowych OP;

¹⁶⁶ *OPCON - zarządzanie operacyjne: zarządzanie siłami przydzielonymi do realizacji zadań ograniczone czasem i obszarem zmiany rozmieszczenia sił i podporządkowania.* W: AJP-3.3, NATO 2002.

¹⁶⁷ Zob. www.norad.mil/.

¹⁶⁸ Zob. *MC54/1(2nd Revised) (Final) - Military Committee Concept of the NATO Integrated Air Defense System (NATINADS)*, 6 February 2002.

- siły OP poszczególnych państw nie mogą zostać użyte do innych zadań bez zgody władz narodowych;
- narodowe siły OP rozmieszczone są na terytorium danego państwa;
- stanowiska dowodzenia OP NATO obsadzone są przez przedstawicieli wszystkich państw członkowskich;
- liczba i wyposażenie wydzielonych jednostek OP jest sprawą narodową;
- działania poza terytorium NATO muszą być uzgadniane z władzami narodowymi;
- każdorazowo należy rozdzielać i przestrzegać podziału władzy dowódców w sprawach narodowych i sojuszniczych¹⁶⁹.

System NATINADS przewidziany jest do funkcjonowania w okresie pokoju, kryzysu i wojny. W czasie **pokoju** zapewnia on wykonywanie zadań nadzorowania przestrzeni powietrznej (Air Surveillance) oraz patrolowania (Air Policing). Nadzorowanie jest systematyczną obserwacją radiolokacyjną prowadzoną w celu wykrycia, identyfikacji i określenia parametru ruchu statków powietrznych i pocisków zarówno sojuszniczych jak i wrogich. Natomiast patrolowanie przestrzeni powietrznej to realizacja zadań identyfikacji, przechwytywania statków powietrznych oraz ewentualnego zastosowania w stosunku do nich środków przymusu z użyciem uzbrojenia włącznie przez dyżurne siły lotnictwa myśliwskiego QRAI (Quick Reaction Alert Interceptors). Funkcja patrolowania przestrzeni powietrznej wymaga, aby samoloty myśliwskie utrzymywane w wysokim stanie gotowości bojowej były zdolne do natychmiastowego startu i podjęcia interwencji wobec potencjalnie wrogich wojskowych lub cywilnych statków powietrznych.

Do zadań NATINADS w czasie **kryzysu** należy, podobnie jak w okresie pokoju, nadzorowanie oraz zarządzanie przestrzenią powietrzną, a ponadto demonstrowanie gotowości do odparcia niespodziewanego uderzenia z powietrza oraz zapewnienie dogodnych warunków do użycia pozostałych rodzajów sił zbrojnych. W okresie tym jednostki lotnicze utrzymują zwiększony w stosunku do czasu pokoju potencjał samolotów myśliwskich w gotowości do szybkiego

¹⁶⁹ Zob. MC54/1(2nd Revised) (Final) - Military Committee Concept of the NATO Integrated Air Defense System (NATINADS), 6 February 2002.

reagowania na wypadek konieczności przechwycenia naruszcycieli przestrzeni powietrznej, zastosowania procedury rozpoznania, identyfikacji i interwencji do zestrzelenia włącznie. Ponadto w czasie kryzysu w ściśle określonych obszarach przestrzeni powietrznej organa zarządzania ruchem lotniczym NATINADS mogą wprowadzić ograniczenia dla lotnictwa cywilnego.

W czasie **konfliktu** wykorzystywane są wszystkie dostępne siły Zintegrowanego Systemu Obrony Powietrznej zarówno lotnicze jak i bazowania naziemnego, w tym także siły morskie. Realizują one zadania rozpoznania powietrznego, nadzoru lotów, identyfikacji i są w gotowości do wykorzystania pełnego spektrum uzbrojenia lotnictwa myśliwskiego oraz naziemnych środków ogniowych obrony powietrznej.

Przestawiona idea sojuszniczej obrony powietrznej zakłada funkcjonowanie zintegrowanego systemu o różnym potencjale sił, warunkowanym zaistniałym poziomem bezpieczeństwa. Siły te uszykowane są w dwa zasadnicze podsystemy:

1. Podsystem nadzoru (obserwacji) i kontroli przestrzeni powietrznej, obejmujący:

- ośrodki dowodzenia obroną powietrzną;
- system nadzoru przestrzeni powietrznej;
- system łączności.

2. Podsystem uzbrojenia obrony powietrznej, reprezentowany przez:

- samoloty bojowe;
- systemy przeciwlotnicze;
- systemy walki elektronicznej.

W skład *podsystemu nadzoru i kontroli przestrzeni powietrznej* ASCAS (Air Surveillance and Control System) wchodzi wielonarodowe ośrodki dowodzenia połączonych operacji powietrznych CAOC (Combined Air Operations Centers) i podległe im ośrodki powiadamiania i kontroli CRC (Control and Reporting Centers) połączone siecią łączności radiowej i informatycznej. Podstawowym wyposażeniem CRC są stacjonarne i mobilne stacje radiolokacyjne, posiadające możliwości wykrywania, identyfikacji i automatycznego przetwarzania danych radarowych o śledzonych obiektach powietrznych oraz odbioru i zobrazowania informacji z samolotów Systemu Wczesnego Ostrzegania - AWACS.

Systemy uzbrojenia obrony powietrznej ADA (Air Defence Assets) tworzą siły: lotnicze, obrony przeciwlotniczej oraz walki elektronicznej. Są one dowodzone operacyjnie przez SACEUR i mogą być użyte w obrębie granic powietrznych Sojuszu

lub poza nimi. Głównym zadaniem tych sił jest przeciwdziałanie pełnemu spektrum zagrożeń z powietrza przy użyciu potencjału ogniowego i elektronicznego. Integracja tak stworzonego systemu obrony powietrznej wynika z zaangażowania w nim wszystkich wyspecjalizowanych do obrony powietrznej sił niezależnie od ich organizacyjnej przynależności, jednak w istniejących układach hierarchicznego podporządkowania poszczególnych struktur wojskowych państw Sojuszu. Siły OP państw członkowskich są zatem funkcjonalnie związane ze Zintegrowanym Systemem Obrony Powietrznej NATO, dysponują jednak często zróżnicowanym, uzależnionym od zdolności narodowych potencjałem militarnym. W sytuacjach, gdy któreś z państw sojuszniczych nie posiada niezbędnych środków do realizacji kolektywnej obrony granic powietrznych NATO, przewiduje się procedurę czasowego przekazania sił i dowodzenia w ramach TOA (Transfer of Authority)¹⁷⁰.

Na potrzeby badań Zintegrowanego Systemu Obrony Powietrznej NATO i jednocześnie w celu zobrazowania zadań na szczeblu taktycznym¹⁷¹ posłużono się systemem Obrony Powietrznej RP będącym integralną częścią NATINADS. System ten składa się z dwóch zasadniczych podsystemów: dowodzenia i nadzoru przestrzeni powietrznej oraz podsystemu rażenia sił zbrojnych RP.

Podsystem dowodzenia i nadzoru przestrzeni powietrznej RP.

Głównym stanowiskiem dowodzenia obroną powietrzną RP jest **Centrum Operacji Powietrznych**. W systemie dowodzenia siłami powietrznymi podlega ono bezpośrednio Dowódcy Sił Powietrznych (DSP). Ponadto jest organem łączącym sojuszniczy i narodowy system obrony powietrznej. W systemie narodowym COP posiada kompetencje do stawiania zadań wszystkim aktywnym środkom walki Sił Powietrznych. W układzie sojuszniczym centrum odpowiedzialne jest za tworzenie i dystrybucję rzeczywistego obrazu sytuacji powietrznej nad Polską RAP (Recognized Air Picture). Ponadto posiada uprawnienia do identyfikacji obiektów powietrznych zgodnie z procedurami NATO oraz kieruje działalnością wydzielonych sił i środków w ramach realizacji misji Air Policing. Stosownie do sytuacji w powietrzu,

¹⁷⁰ *M.in. w ramach międzynarodowych misji Air Policingu Polski Kontyngent Wojskowy Orlik i Orlik 2 w 2005 oraz w 2008 roku dozorował przestrzeń powietrzną Litwy, Łotwy i Estonii. Zadaniem PKW Orlik było patrolowanie i niedopuszczenie do naruszenia przestrzeni powietrznej państw bałtyckich oraz udzielanie pomocy samolotom wojskowym i cywilnym w sytuacjach awaryjnych. Podczas misji Air Policingu PKW Orlik podlegał CAOC2 (Combined Air Operation Centre 2) w Kalkar (Niemcy) jako wykonawczy element systemu NATINADS.*

¹⁷¹ *Zgodnie z przyjętymi postanowieniami funkcjonowania systemu NATINADS, realizacja zadań bojowych, w tym także przeciwdziałanie terrorystycznym statkom powietrznym, odbywa się na poziomie narodowym będącym jednocześnie szczeblem wykonawczym (taktycznym).*

sprawuje ono nadzór nad przestrzenią w wyznaczonych obszarach, współdziałając z odpowiednimi cywilnymi organami nadzoru ruchu lotniczego¹⁷². Reasumując, COP stanowi kluczowy organ systemu kontroli przestrzeni powietrznej nad obszarem RP, szczególnie w przypadku elementów kontroli przestrzeni powietrznej wymagających natychmiastowej aktywacji i koordynacji.

Ośrodki Dowodzenia i Naprowadzania są zasadniczymi organami wykonawczymi w zakresie dowodzenia i kierowania aktywnymi środkami walki OP RP. Podlegają one bezpośrednio pod COP, do ich podstawowych zadań, adekwatnych do zadań CRC (Control and Reporting Centre) w systemie NATINADS, należy:

- radiolokacyjne rozpoznanie przestrzeni powietrznej, w tym utrzymanie dyrektywnych parametrów pola radiolokacyjnego;
- dystrybucja informacji o sytuacji powietrznej;
- zabezpieczenie szkolenia lotniczego;
- kierowanie pracą podległych punktów naprowadzania;
- zabezpieczenie wykonywania misji Air Policing;
- realizacja współdziałania z oddziałami straży granicznej (SG), jednostkami Wojsk OPL Sił Lądowych i Marynarki Wojennej;
- współuczestniczenie w rozpoznaniu sił powietrznych i obrony powietrznej państw sąsiednich w ramach zintegrowanego systemu rozpoznania, z wykorzystaniem do tego celu przydzielonych przez dowódcę COP sił i środków WE;
- utrzymanie w odpowiednich stopniach gotowości bojowej przydzielonych sił i środków;
- kierowanie walką z użyciem autonomicznych oraz operacyjnie podporządkowanych sił i środków;
- kierowanie procesem utrzymania w odpowiednich stopniach gotowości bojowej, operacyjnie podporządkowanych sił i środków radiotechnicznych w sektorze rozpoznania ODN;

¹⁷² Należy zauważyć, że podwójna rola sprawowana w odniesieniu do struktur NATINADS i narodowych powoduje trudności w sprecyzowaniu stopnia zaangażowania COP w zakresie kontroli przestrzeni powietrznej w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowej. W czasie pokoju (w ramach zabezpieczenia misji Air Policingu) uprawnienia delegowane dla COP dotyczące dowodzenia wydzielonymi siłami do systemu NATINADS są zbieżne z uprawnieniami pozostałych CRC w rejonie odpowiedzialności CAOC 2.

- udzielanie pomocy własnym samolotom, znajdującym się w trudnej sytuacji w locie¹⁷³.

W celu realizacji zadań związanych ze sprawowaniem władzy w powietrzu w wyznaczonym sektorze odpowiedzialności ODN utrzymuje się w całodobowych dyżurach personel dowodzenia i kierowania aktywnymi środkami walki. Ośrodki mają do swojej dyspozycji różnorodne (aktywne i pasywne) źródła zapewniające informację o sytuacji powietrznej. Są to stacjonarne radary dalekiego rozpoznania tzw. backboney, mobilne posterunki radiolokacyjne wyposażone w radary średniego zasięgu, posterunki obserwacji wzrokowej poszczególnych rodzajów wojsk, a także załogi samolotów wykonujące zadania w powietrzu. Informacja ta może być uzupełniana z cywilnych radarów pracujących na rzecz narodowego Centrum Wsparcia Operacji Powietrznych - ASOC (Air Sovereignty Operations Center) oraz Systemu Wczesnego Ostrzegania NATO - AWACS. Kolejnym źródłem są informacje otrzymywane od cywilnej służby ruchu lotniczego w postaci tabel i planów lotów lotnictwa komunikacyjnego. Dodatkowo samoloty cywilne są weryfikowane identyfikacją elektroniczną urządzeń zapytujących IFF „swój-obcy” (Identification Friend or Foe). ODN-y na podstawie posiadanej własnej informacji o sytuacji powietrznej oraz otrzymanej z sąsiednich ośrodków (w czasie rzeczywistym) sporządzają w wyznaczonych sektorach odpowiedzialności pełny, jednoznaczny obraz sytuacji powietrznej RAP, który zostaje przekazany do COP, a za jego pośrednictwem do nadrzędnego CAOC. Nad całością przedsięwzięć realizowanych w sektorze odpowiedzialności Ośrodka Dowodzenia i Naprowadzania czuwa dyżurny operacyjny ODN, który szczególną uwagę skupia na kierowaniu lotnictwem myśliwskim i efektywnym zarządzaniu podporządkowanymi środkami walki.

Jednym z istotnych elementów warunkujących racjonalne i efektywne działania aktywnych elementów zintegrowanej obrony powietrznej jest rozpoznanie radiolokacyjne. Wykrycie środków napadu powietrznego i powiadomienie o zagrożeniu powietrznym umożliwia skuteczne ich zwalczanie. Stwarza również szanse osłanianym obiektom i wojskom do przygotowania się na ewentualny atak powietrzny. Do realizacji rozpoznania radiolokacyjnego w zintegrowanej obronie powietrznej przeznaczone są przede wszystkim **wojska radiotechniczne** sił powietrznych. Celem ich działania w zintegrowanej obronie powietrznej jest zdobycie

¹⁷³ Na podstawie wytycznych Dowódcy Sił Powietrznych z dnia 12.11.2007 r. zadania ODN mogą ulegać zmianom w oparciu o dane zawarte w rozkazach i wytycznych szczebli nadrzędnych.

i udostępnienie niezbędnych informacji, które umożliwią ocenę aktualnej sytuacji powietrznej najszybciej, jak to możliwe¹⁷⁴. Tak sformułowany cel warunkuje podstawową formę działania wojsk radiotechnicznych, którą jest rozpoznanie radiolokacyjne. Polega ono na uzyskaniu informacji o obiektach powietrznych, co umożliwia nieprzerwaną ocenę sytuacji powietrznej i zamiarów potencjalnego przeciwnika. Określony cel działania wojsk radiotechnicznych przekłada się na zadania realizowane przez te wojska. Podstawowe z nich to¹⁷⁵:

- rozpoznanie obiektów w przestrzeni powietrznej;
- identyfikacja;
- wymiana danych o sytuacji powietrznej;
- obrona przed zakłóceniami elektronicznymi.

Dokonując analizy realizowanych zadań należy jednoznacznie stwierdzić, że planowanie działań wojsk radiotechnicznych jest istotne przez wzgląd na potrzeby zabezpieczenia radiolokacyjnego aktywnych systemów OP. Przez to planowanie ich użycia powinno być ściśle koordynowane, gdyż efekty ich działań wykorzystują wszystkie RSZ.

Podsystem aktywnych środków walki obrony powietrznej RP tworzą:

- lotnictwo myśliwskie;
- wojska obrony przeciwlotniczej sił powietrznych;
- wojska obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych;
- wojska obrony przeciwlotniczej marynarki wojennej;
- oraz siły i środki walki elektronicznej.

Działania prowadzone przez **lotnictwo myśliwskie** odgrywają kluczową rolę w zintegrowanej obronie powietrznej. Nowoczesne samoloty myśliwskie charakteryzują się bardzo dużymi możliwościami w zakresie wykrywania i zwalczania celów powietrznych, mogą wykonywać zadania w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze doby. Wysoka mobilność powoduje wyjątkową możliwość użycia ich w całym rejonie odpowiedzialności, w potrzebnym miejscu i w krótkim czasie¹⁷⁶. Podstawowymi właściwościami bojowymi lotnictwa myśliwskiego (w odróżnieniu od naziemnych środków OP) są: zaczepny charakter działań, duży

¹⁷⁴ Z. Skwarek, *Użycie wojsk radiotechnicznych w operacjach połączonych, Materiały z seminarium naukowego pt. Wojska obrony powietrznej w operacjach połączonych*, AON, 2001, s. 124-125.

¹⁷⁵ *Op. cit.* s. 128 -129.

¹⁷⁶ Z. Maślak, *Lotnictwo myśliwskie w operacjach połączonych, Materiały z seminarium naukowego - Wojska obrony powietrznej w operacjach połączonych*, AON, 2001, s. 96-97.

promień działania, duża swoboda manewru w powietrzu oraz możliwość kierowania z ziemi załogami w powietrzu.

Podstawowe zadania lotnictwa myśliwskiego prowadzone są w celu:

- osłony własnego terytorium i wojsk przed oddziaływaniem lotnictwa przeciwnika;
- osłony własnego lotnictwa w powietrzu przed atakami samolotów myśliwskich przeciwnika w ramach działań ofensywnych¹⁷⁷.

Dokument NATO - AJP 3.3 - wyróżnia trzy zasadnicze sposoby działań lotnictwa myśliwskiego w zintegrowanej obronie powietrznej¹⁷⁸:

- przechwytywanie celów powietrznych z dyżurowania na lotnisku lub pokładzie lotniskowca¹⁷⁹;
- przechwytywanie celów powietrznych z dyżurowania w powietrzu (bojowy patrol powietrzny)¹⁸⁰;

oraz samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych¹⁸¹.

Wybór sposobu działania lotnictwa myśliwskiego uzależniony jest od charakteru postawionego zadania bojowego, pory doby i warunków atmosferycznych, bazowania lotnictwa względem rubieży wprowadzenia go do walki, a także możliwości bojowych samolotów myśliwskich.

Kolejnym rodzajem wojsk wyspecjalizowanym w obronie powietrznej są **wojska obrony przeciwlotniczej** występujące w siłach powietrznych, lądowych i morskich. Do ich zasadniczych zalet należy zaliczyć możliwość utrzymywania przez dłuższy czas wysokiego stopnia gotowości do działań i reagowania w krótkim czasie.

Działania wojsk obrony przeciwlotniczej ukierunkowane są na:

- osłonę obiektów i rejonów poprzez zwalczanie ŚNP przeciwnika;
- współdziałanie w walce o przewagę w powietrzu;
- uzupełnianie obrazu sytuacji powietrznej poprzez przekazywanie informacji radiolokacyjnej, uzyskanej przez organiczne środki wykrywania i naprowadzania¹⁸².

Wojska obrony przeciwlotniczej sił powietrznych, obok lotnictwa myśliwskiego, uważane są za zasadniczy, aktywny element obrony powietrznej¹⁸³.

¹⁷⁷ Tamże, s. 97.

¹⁷⁸ Op. cit. s. 4 -7.

¹⁷⁹ Ang. „ground or deck alert”.

¹⁸⁰ Ang. „combat air patrol - CAP”.

¹⁸¹ Ang. „interception”.

¹⁸² R. Kuriata, *Obrona powietrzna wojsk lądowych, rozprawa habilitacyjna*, AON 2002, s. 257.

Dysponują one głównie przeciwlotniczymi zestawami raketowymi dalekiego i średniego zasięgu. Ich działania mają na celu osłonę przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza:

- ważnych politycznie, administracyjnie i ekonomicznie obiektów na obszarze kraju (sojuszu);
- grup obiektów militarnych;
- kierunków przewidywanego zagrożenia powietrznego i wzbranianie przenikania środków napadu powietrznego w głąb obszaru działań wojennych;
- ważnych rejonów oraz obszarów działań sił lądowych, powietrznych i morskich;
- zwalczania środków rozpoznania powietrznego oraz desantów przeciwnika¹⁸⁴.

Wśród działań wojsk OPL SP, w aspekcie celu prowadzonych badań, na szczególną uwagę zasługują te, które bezwzględnie powinny być prowadzone w osłonie ważnych obiektów przed potencjalnymi atakami terrorystycznymi z powietrza. Powinny one być realizowane w koordynacji z pozostałymi aktywnymi elementami systemu obrony powietrznej, co umożliwi zwiększenie efektywności zwalczania tego typu zagrożeń.

Wojska obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych są wyspecjalizowanym elementem systemu obrony powietrznej przeznaczonym do osłony wojsk lądowych. Wyposażone są w różne, pod względem zasięgu, sposobów kierowania (naprowadzania) i możliwości rażenia środków napadu powietrznego zestawy, które klasyfikuje się jako: przeciwlotnicze zestawy raketowe (PZR), przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie (PZA) i przeciwlotnicze zestawy raketowo-artyleryjskie (PZRA)¹⁸⁵. Zasadniczym przeznaczeniem wojsk OPL WLąd jest realizacja następujących zadań:

- osłona wojsk prowadzących działania operacyjne i taktyczne;
- udział w uniemożliwieniu przeciwnikowi wywalczenia przewagi w powietrzu;

¹⁸³ R. Kuriata, *Użycie wojsk obrony powietrznej w operacjach połączonych*, *Materiały z seminarium naukowego - Wojska obrony powietrznej w operacjach połączonych*, AON, 2001, s. 27.

¹⁸⁴ *Tamże*, s. 32.

¹⁸⁵ R. Kuriata, *Obrona powietrzna wojsk lądowych, rozprawa habilitacyjna*, AON 2002, s. 387.

- osłona obiektów i urządzeń logistycznych oraz innych obiektów na obszarze zajmowanym przez wojska, mających istotne znaczenie dla prowadzenia działań operacyjnych i taktycznych;
- ostrzeganie i stałe informowanie organów dowodzenia wojsk lądowych o zagrożeniu z powietrza¹⁸⁶.

Wojska obrony przeciwlotniczej marynarki wojennej przeznaczone są do zwalczania środków napadu powietrznego przeciwnika, w interesie walczących sił marynarki wojennej. W skład tych sił wchodzi: raketowe i artyleryjskie środki obrony przeciwlotniczej okrętów, brzegowe pododdziały OPL oraz brzegowe pododdziały radiotechniczne zorganizowane w Rejony Obserwacji i Łączności. Wojska OPL MW realizują następujące zadania:

- ostrzeganie i stałe informowanie wszystkich organów dowodzenia siłami marynarki wojennej o zagrożeniu powietrznym;
- uczestnictwo w uniemożliwieniu przeciwnikowi powietrznemu wywalczenia przewagi w powietrzu w ramach OP RP;
- osłona sił marynarki wojennej prowadzących działania operacyjne i taktyczne;
- osłona obiektów i urządzeń logistycznych oraz innych obiektów sił marynarki wojennej, mających istotne znaczenie dla prowadzonych działań¹⁸⁷.

Systemy OPL Marynarki Wojennej i Wojsk Lądowych w zintegrowanej obronie powietrznej funkcjonują jako podsystemy działania, które spełniają swoje funkcje zgodnie z przeznaczeniem, jednocześnie odpowiadając potrzebom osiągnięcia założonych celów i realizacji zadań wspólnej obrony powietrznej. Specyfika zestawów przeciwlotniczych wchodzących na wyposażenie WL i MW powoduje, że wojska te dysponują często odmiennymi możliwościami w stosunku wojsk OPL SP i lotnictwa myśliwskiego, co stanowi wartościowe rozwinięcie zintegrowanego systemu obrony powietrznej, wzbogacone o możliwości bojowe¹⁸⁸ zestawów przeciwlotniczych poszczególnych rodzajów wojsk. W celu zapewnienia koordynacji użycia wszystkich aktywnych środków obrony powietrznej przewidziano w SZRP

¹⁸⁶ *Tamże*, s. 19.

¹⁸⁷ R. Kuriata, A. Radomski, *Koordinacja i współdziałanie w obronie powietrznej*, AON 2002, s. 55.

¹⁸⁸ *Na możliwości bojowe składają się możliwości: ogniowe, manewrowe, rozpoznania i logistyczne.*

utworzenie Zespołów OPL i Koordynacji Działań w Przestrzeni Powietrznej (ZOPLiKDwPP) funkcjonujących odpowiednio w Centrum Operacji Morskich (COM) oraz w wojskach lądowych na szczeblach korpusu. Zespoły te dokonują wymiany informacji niezbędnej do planowania działań elementów obrony przeciwlotniczej poszczególnych rodzajów sił zbrojnych, która trafia do Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych CKOP - odpowiednika Air Operations Coordination Center (AOCC). CKOP (AOCC) jest zasadniczym organem koordynującym działania w wymiarze powietrznym, w którym określone są zadania i typowane do ich realizacji siły OP z różnych RSZ. Informacja o zamiarze użycia poszczególnych pododdziałów OP jest dystrybuowana do COP (CAOC), w którym zapadają decyzje o akceptacji lub odrzuceniu proponowanego przez CKOP (AOCC) wariantu użycia sił OP.

Równie istotną rolę w zintegrowanej obronie powietrznej odgrywają **siły i środki walki elektronicznej**, które tworzą:

- pododdziały rozpoznania elektronicznego;
- pododdziały zakłóceń elektronicznych;
- pokładowe środki walki elektronicznej na samolotach i śmigłowcach.

Celem działania tych sił jest dezorganizowanie dowodzenia środkami napadu powietrznego przeciwnika, zmniejszenie jego możliwości rozpoznania osłanianych wojsk i obiektów oraz wykonania precyzyjnych uderzeń¹⁸⁹. Cel ten osiąga się realizując następujące zadania:

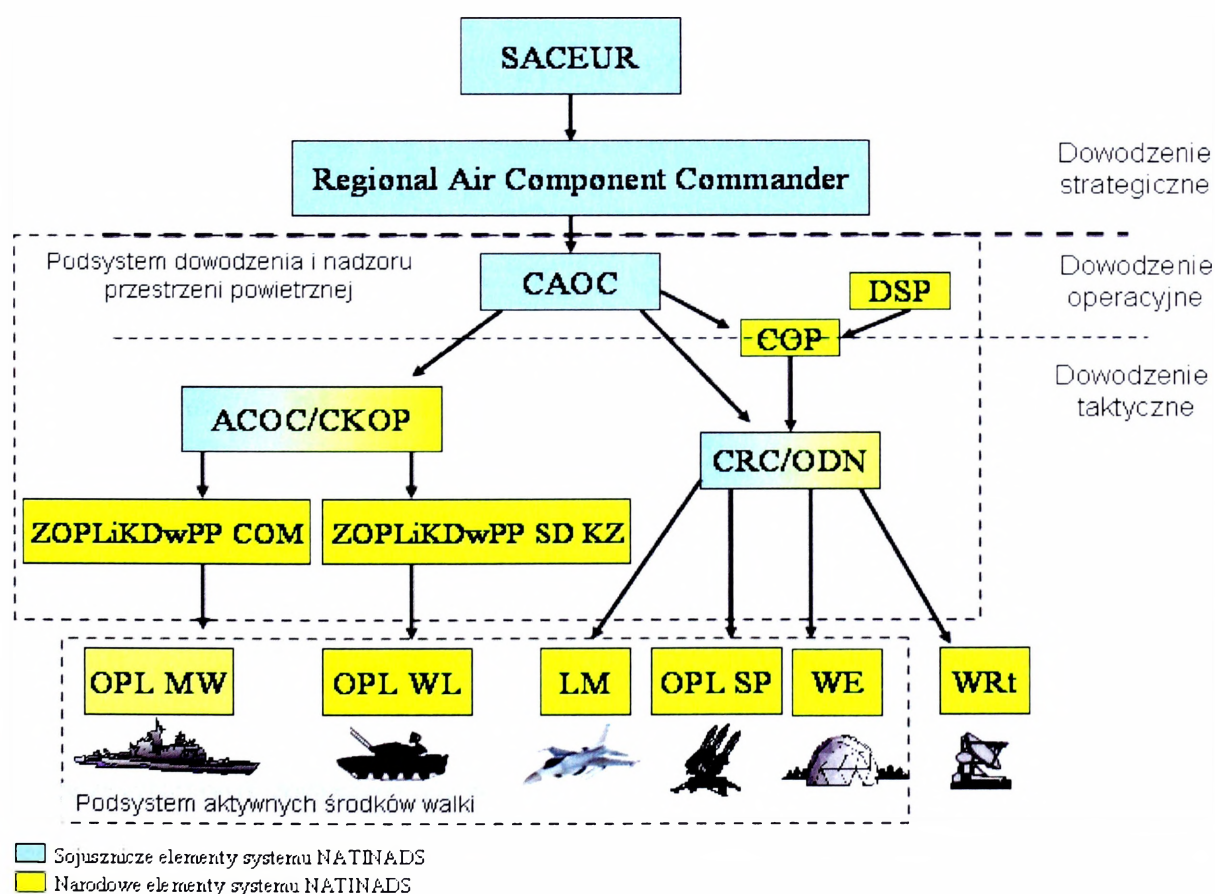
- ciągłe prowadzenie rozpoznania elektronicznego, dostarczającego niezbędnych danych o przeciwniku oraz sytuacji radioelektronicznej;
- obezwładnianie zakłóceniami systemów dowodzenia środków napadu powietrznego przeciwnika;
- obezwładnianie zakłóceniami urządzeń elektronicznych używanych głównie do rozpoznania, radionawigacji i sterowania (kierowania) uzbrojeniem środków napadu powietrznego, a także zabezpieczenia lotów na małych wysokościach;
- ostrzeganie wszystkich rodzajów wojsk o zagrożeniu elektronicznym.

Obszarem walki elektronicznej jest przestrzeń elektromagnetyczna oraz środki radioelektroniczne promieniujące i odbierające energię elektromagnetyczną.

¹⁸⁹ Z. Dubrawski, *Prowadzenie walki radioelektronicznej przez Siły Powietrzne w operacjach połączonych*, *Materiały z seminarium naukowego - Wojska obrony powietrznej w operacjach połączonych*, AON, 2001, s. 41.

Ze środowiska tego korzystają praktycznie wszystkie elementy systemu OP, dlatego też efekty działań prowadzonych przez siły i środki walki elektronicznej są szczególnie istotne dla efektywnego funkcjonowania zintegrowanego systemu obrony przeciwlotniczej.

Rozpatrując strukturę systemu NATINADS należy zauważyć, że obejmuje ona zarówno elementy o charakterze sojuszniczym jak i narodowym, które przypisane są do dwóch zasadniczych podsystemów: dowodzenia i nadzoru przestrzeni powietrznej oraz aktywnych środków walki. Za minimalny wymóg integracji tych podsystemów oraz sił i środków je tworzących przyjmuje się zapewnienie działającego w czasie realnym systemu wymiany informacji pomiędzy siłami obrony powietrznej sił lądowych, powietrznych i morskich. Dowodzenie systemem NATINADS na szczeblu strategicznym oraz operacyjnym pozostaje w kompetencji organów sojuszniczych, natomiast dowodzenie taktyczne w ramach organów narodowych. Niemniej jednak to suwerenność państw tworzących Sojusz pozwala na istnienie narodowych organów dowodzenia szczebla operacyjnego (w przypadku systemu OP RP jest nim COP), które w ramach Zintegrowanej Obrony Powietrznej NATO pełnią funkcje wspomagające na szczeblu taktycznym.



Rys.17. Struktura dowodzenia systemu NATINADS z uwzględnieniem elementów narodowego systemu OP RP

Źródło: Opracowanie własne

Dokonując podsumowania w zakresie roli i zadań zintegrowanego systemu obrony powietrznej NATO nasuwają się następujące wnioski:

1. NATINADS jest gwarantem bezpieczeństwa powietrznego NATO, którego funkcjonowanie oparte jest na wykorzystaniu sił OP poszczególnych państw sojuszu. System ten zapewnia osłonę ich terytorium, ludności i sił zbrojnych przed zagrożeniami z powietrza. Różny potencjał sił narodowych warunkuje potrzebę realizacji zadań OP wspartą przez pozostałych członków Sojuszu polegającą głównie na czasowym uzupełnianiu działań lotnictwa myśliwskiego i naziemnych sił obrony powietrznej w okresie pokoju i kryzysu oraz planowaniu użycia całego potencjału sił Sojuszu w ramach kolektywnej obrony w okresie wojny.
2. Obecny system NATINADS składa się z wielu różnorodnych pod względem technologicznym i funkcjonalnym elementów narodowych systemów OP. Z powyższych względów jego integracja realizowana jest jedynie na poziomie operacyjnym. Opiera się ona głównie o działający w czasie realnym system wymiany informacji powietrznej oraz na koordynacji użycia narodowych sił OP. Decyzje operacyjne podejmowane są przez organa sojusznicze NATINADS, które jednocześnie w okresie pokoju dowodzą wydzielonymi siłami obrony powietrznej poszczególnych państw Sojuszu w zakresie kontroli operacyjnej (Operational Control - OPCON)
3. W dobie współczesnych zagrożeń terroryzmem lotniczym system NATINADS odgrywa szczególną rolę. Jest on aktualnie jedynym systemem europejskich krajów Sojuszu zdolnym do realizacji zadań reagowania kryzysowego. Umożliwia on ciągły nadzór i zarządzanie przestrzenią powietrzną, demonstrowanie gotowości militarnej do szybkiego reagowania na wypadek konieczności przechwycenia terrorystycznych statków powietrznych oraz zgodnie z przyjętymi procedurami przeciwdziałanie do zestrzelenia ich włącznie. Realizacja zadań bojowych w tym także przeciwdziałanie terrorystycznym statkom powietrznym odbywa się na poziomie narodowym będącym jednocześnie szczeblem wykonawczym.

3.2. Wymagania stawiane zintegrowanemu systemowi obrony powietrznej NATO w sytuacjach zagrożenia terroryzmem lotniczym

Podstawą do sformułowania długoterminowych wymagań¹⁹⁰ w zakresie zdolności obronnych Zintegrowanego Systemu Obrony Powietrznej NATO (NATINADS) stały się braki i niedostatki tego systemu w stosunku do nowych strategiczno-operacyjnych uwarunkowań użycia sił zbrojnych oraz zmiany charakteru zagrożeń, wśród których należało uwzględnić skutki zamachów terrorystycznych w USA z 11 września 2001 roku. Prace nad określeniem nowych wymagań rozpoczęto na początku 2002 roku, a ich ukoronowaniem był zorganizowany w Pradze szczyt NATO¹⁹¹. Uczestniczące w szczycie państwa członkowskie w celu udoskonalenia zdolności Sojuszu w walce z terroryzmem przyjęły tzw. *Praskie Zobowiązania w dziedzinie Zdolności (PCC- Prague Capabilities Commitment)*. Zadeklarowały zdolność do wydzielenia określonego potencjału sił do realizacji operacji reagowania kryzysowego, w tym reagowania na zagrożenia terroryzmem lotniczym. Jednocześnie w ramach kontynuacji technologicznego i proceduralnego rozwoju NATINADS w walce z terroryzmem państwa te zaakceptowały *Koncepcję operacyjnego wzmocnienia systemu obrony powietrznej NATO przeciwko ewentualnemu atakowi terrorystycznemu z wykorzystaniem cywilnych statków powietrznych (MCM-062-2)*.

Obok powyższych koncepcji i deklaracji polityczno-militarnych, zasadniczym dokumentem normującym zasady działania systemu obrony państw Sojuszu stała się *Dyrektywa NATO w sprawie funkcjonowania zintegrowanego systemu OP NATO MC54/1- II rewizja (Military Committee Concept of the NATO Integrated Air Defence System (NATINADS)- MC 54/1(2nd Revised) (Final))* przyjęta przez Komitet wojskowy NATO 6 lutego 2002 roku. Określa ona, między innymi wymagania wobec systemu obrony powietrznej państw członkowskich NATO w kontekście prowadzonych przez Sojusz operacji reagowania kryzysowego. W dokumencie tym, jak również w ocenie rozpoznawczej zagrożenia z powietrza zawartej w *Standing Defence Plan SDP 10901 D „Angry Hasp”, NATO Integrated Extended Air Defence (NATINEAD) in*

¹⁹⁰ Wymaganie to po prostu warunek, jaki musi być spełniony, aby coś mogło zaistnieć lub, aby coś działało prawidłowo. W: *Słownik języka polskiego*, Warszawa 1996, s. 475.

¹⁹¹ Szczyt NATO w Pradze w 2002 roku był pierwszym po tragicznych wydarzeniach z 11.09. spotkaniem międzynarodowym tak znaczącej rangi. Uczestniczyło w nim 46 najwyższych przedstawicieli państwowych, będących żywotnie zainteresowanych walką z terroryzmem i poszerzeniem struktur Sojuszu.

Allied Command Europe (ACE) - Final Draft z 19 grudnia 2002 roku przewiduje się, że obok klasycznych środków napadu powietrznego, takich jak samoloty i śmigłowce (o wzrastających możliwościach taktyczno-technicznych w zakresie rażenia obiektów naziemnych, nawodnych i powietrznych), pojawiać się będą nowe zagrożenia z powietrza. Wśród nich można wyróżnić: taktyczne rakiety balistyczne, rakiety skrzydlate, bezzałogowe aparaty latające czy **samoloty cywilne wykorzystywane jako narzędzia ataku terrorystycznego z powietrza**¹⁹². Jednocześnie wymagania przeciwdziałania terrorystycznym statkom powietrznym uznane zostały za priorytetowe i znalazły swoje odzwierciedlenie w dokumentach ustawodawczych państw Sojuszu. Zainicjowano w nich potrzebę powołania narodowych przedstawicieli władz odpowiedzialnych za podejmowanie ostatecznych decyzji o zestrzeleniu tego typu obiektów. W polskiej przestrzeni powietrznej, zgodnie z *Ustawą z dnia 3 lipca 2002 Prawo Lotnicze*, zwierzchnictwo w przypadku stanu wyjątkowego pełni Minister Obrony Narodowej. Natomiast w jego imieniu Dowódca Sił Powietrznych sprawuje nadzór nad obszarem RP i prowadzi właściwą interwencję w stosunku do zaistniałej sytuacji.

Przeprowadzona identyfikacja aktualnego stanu dokumentów normujących zasady działania systemu obrony powietrznej państw Sojuszu oraz dokonana analiza rozwoju zagrożeń (ujęta w rozdziale 2.2) stały się podstawą do sformułowania szeregu wniosków określających wymagania stawiane współczesnej obronie powietrznej. Jednocześnie wymagania te mogą wskazywać konkretne rozwiązania organizacyjne, funkcjonalne i techniczne, jakie powinny być ujęte w projekcie doskonalenia istniejącego systemu przez wzgląd na potrzebę skutecznego niwelowania terrorystycznych zagrożeń z powietrza.

Jednym z podstawowych **wymagań organizacyjnych** jest potrzeba wydzielenia sił, które będą w stałej gotowości do działań odpierania zagrożeń terrorystycznych z powietrza. Wielkość potencjału bojowego OP powinna odpowiadać poziomowi zagrożenia oraz liczbie wyznaczonych do osłony obiektów. Należy zróżnicować rozkład dysponowanego potencjału bojowego, w tym jego dyspozycyjność, uwzględniając prócz zagrożenia terrorystycznego także potrzeby utrzymywania sił do reakcji na konwencjonalne zagrożenia militarne. Wzmacnianie potencjału należy zapewniać poprzez podnoszenie zdolności bojowych środków OP

¹⁹² Zob. *Standing Defence Plan SDP 10901 D „Angry HAsp, NATO Integrated Extended Air Defence in Allied Command Europe 2002*, pkt 1 d (1) *Threat estimate*.

lub też ich manewr z innych, niezagrożonych rejonów. Niezbędnym przedsięwzięciem organizacyjnym staje się opracowanie koncepcji dyslokacji systemów OP umożliwiającej w krótkim czasie na eliminowanie „stref martwych” (obszarów nieosłanianych) i koncentrację sił nad obiektami szczególnie zagrożonymi atakami terrorystycznymi. Charakter obiektów osłony, wśród których można wyróżnić: ważne obiekty państwowe, obiekty użyteczności publicznej, miejsca organizowania masowych imprez, wymaga realizowania zadań obrony powietrznej bezpośrednio w ich obrębie. Planując rozmieszczenie naziemnego potencjału obrony powietrznej na terenach zurbanizowanych, niejednokrotnie zamieszkałych przez duże skupiska ludności, należy każdorazowo przewidywać realizację przedsięwzięć dotyczących bezpośredniej osłony stacjonujących tam wojsk.

Istotnym warunkiem organizacyjnym jest wydzielenie stałych lub czasowych stref zakazu lotów nad obiektami osłony. Wiedza o tych strefach musi być dystrybuowana do cywilnych i wojskowych organów nadzorujących przestrzeń powietrzną oraz wszystkich uczestników ruchu lotniczego. Umożliwi ona tym samym uniknięcie przypadkowych, niezamierzonych wlotów w obręb kontrolowanych stref. Statki powietrzne naruszające przestrzeń powietrzną muszą liczyć się z tym, że będą traktowane jako potencjalne obiekty terrorystyczne, przeciwko którym może być użyty potencjał militarny.

Aby OP była zdolna przeciwstawić się zagrożeniu terrorystycznemu z powietrza, musi być racjonalnie zorganizowana i wyposażona w odpowiednie środki walki. Stąd wymagany potencjał powinien obejmować środki różnych klas, o zróżnicowanym poziomie i możliwościach bojowych. W jego składzie powinny być zarówno samoloty przechwytyjące jak i raketowe oraz artyleryjskie zestawy (systemy) przeciwlotnicze w liczbie pozwalającej na tworzenie ciągłej, wielowarstwowej strefy ognia nad obszarem osłanianych obiektów (grup obiektów). Systemy te muszą współdziałać w ramach zasady komplementarności - wzajemnego korzystania ze swoich zasobów i uzupełniania niedoborów.

Przy wyznaczaniu rozpiętości struktur dowodzenia należy kierować się przede wszystkim dążeniem do uzyskania jak największej sprawności osiagania celu systemu OP, co w praktyce oznacza, że liczba ogniw podejmujących decyzje musi być ograniczona do niezbędnego minimum (należy dążyć do spłaszczania struktur dowodzenia). Ponadto przy określaniu kompetencji decyzyjnych poszczególnych ogniw dowodzenia należy uwzględniać zasięg oddziaływania dowodzonych środków.

Organy dowodzenia siłami OP na poszczególnych szczeblach powinny mieć kompetencje oraz możliwości w sprawowaniu funkcji dowodzenia w warunkach zmiennego składu organizacyjnego sił OP. Powinny także posiadać porównywalną (komplementarną) strukturę organizacyjną, zapewniającą sprzężenia informacyjne ze wszystkimi wydzielonymi do walki z terroryzmem organami (w tym również z organami cywilnymi), szczególnie w zakresie informacji o sytuacji powietrznej. Sprzężenie to powinno umożliwiać wymianę danych informacyjno-decyzyjnych w czasie rzeczywistym, co jest niezbędnym warunkiem sprawnej koordynacji działań.

Istotnym z punktu zaangażowania potencjału militarnego przeciwko obiektom cywilnym zidentyfikowanym jako cele terrorystyczne, staje się opracowanie stosownych dokumentów prawnych i ustawodawczych, które umożliwiłyby skuteczne i przede wszystkim „usprawiedliwione” wykorzystanie potencjału obrony powietrznej w tego typu sytuacjach.

Nie mniej ważnym wymogiem organizacyjnym jest przygotowanie i wdrożenie programów szkolenia dowództw i obsługa wszystkich systemów OP zaangażowanych w realizację zadań kontrterrorystycznych. Szczególny nacisk należy kłaść na zachowanie warunków bezpieczeństwa podczas użycia potencjału militarnego w sytuacjach kryzysowych. Należy pamiętać, że potencjalnym celem ataku może być uprowadzony statek powietrzny z pasażerami na pokładzie. Brak możliwości korzystania z tradycyjnego rozpoznania swój - obcy IFF (ang. Identification Friend or Foe) w stosunku do tego typu obiektów wymaga przygotowania szczegółowych procedur identyfikacyjnych i określenia skutecznych sposobów przeciwdziałania. Ponadto, specyfika działań kontrterrorystycznych, cechujących się olbrzymim ryzykiem podejmowanych decyzji oparta często na „wyborze mniejszego zła” przy znacznym niedoborze informacyjnym i czasowym, wymaga wyłonienia najlepszych kadr dowódczych i wykonawczych.

Natomiast jednym z podstawowych **wymagań funkcjonalnych** zintegrowanego systemu obrony powietrznej NATO jest jego interoperacyjność podsystemów. Interoperacyjność rozumiana jest jako stan jakościowy kompatybilnych systemów realizujących przez kooperację pozytywną zadania w ramach osiągania wspólnych celów¹⁹³. Jest ona również określana jako „zdolność systemów, jednostek lub oddziałów do świadczenia usług lub korzystania z usług

¹⁹³ R. Kuriata, *Integracja obrony przeciwlotniczej z obroną powietrzną NATO*, Warszawa AON, 1993, s.13.

innych systemów, jednostek lub oddziałów (...) w celu zwiększenia efektywności ich współdziałania”¹⁹⁴.

Osiągnięcie interoperacyjności jest procesem opartym na powszechnie akceptowanej zasadzie, iż zdolność do skutecznego prowadzenia operacji przez poszczególne, wydzielone z narodowych komponentów OP jednostki, wymaga stosowania wspólnej doktryny użycia sił i procedur dowodzenia, a także określonego poziomu kompatybilności wykorzystywanych systemów technicznych¹⁹⁵. Interoperacyjność OP w walce z terroryzmem (zjawiskiem o skali międzynarodowej) to tyle, co zdolność danego systemu OP do działania poza własnym ugrupowaniem z systemem (lub tylko jego częścią) OP innego państwa. Realizacja tak sformułowanego zadania powinna polegać na wydzieleniu przez państwa NATO poszczególnych elementów (jednostek lub sił) do wspierania działań kontrterrorystycznych. Jest to również zdolność do przyjmowania w skład swojego ugrupowania elementów innych sił OP, których racjonalne wykorzystanie powinno umożliwić osiągnięcie zakładanego celu. Minimalnym wymogiem pozwalającym na wstępne osiągnięcie integracji systemu obrony powietrznej NATO jest dysponowanie przygotowanymi wydzielonymi siłami, które w warunkach zagrożenia atakiem terrorystycznym z powietrza będą w stanie stać się homogenicznym¹⁹⁶ elementem koalicji.

Zasadniczym wymogiem funkcjonalnym podsystemu dowodzenia jest ciągła koordynacja działań w przestrzeni powietrznej, która powinna być realizowana w odniesieniu do wszystkich podmiotów wykorzystujących tą przestrzeń. Ma ona na celu zapewnienie wzajemnego bezpieczeństwa, zabezpieczenie przelotów, informowanie o sytuacji powietrznej i współdziałanie sił w ramach bojowego użycia aktywnych środków rażenia ogniowego i elektronicznego. Niezbędnym warunkiem staje się także szeroka dystrybucja informacji o strefach zakazanych dla lotów statków powietrznych. Dane te muszą być znane wszystkim użytkownikom przestrzeni powietrznej w celu uniknięcia przypadkowego naruszenia wyznaczonych stref i tym samym bojowego użycia systemu OP.

¹⁹⁴ NATO Glossary of Terms and Definitions. Dictionary of Military and Associated Terms Department of Defense USA, 1994, s. 211.

¹⁹⁵ Zob. W. Michałak i inni.: *Implikacje integracji polskich sił powietrznych z NATO*, AON Warszawa 1998; S. Zajas, *Osiągnięcie interoperacyjności polskiego lotnictwa bojowego z lotnictwem taktycznym NATO*, AON 1998, s. 309-314.

¹⁹⁶ Jednorodnym, należącym do tego samego rodzaju, mającym te same cechy rodzajowe. W: *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1996, s. 230.

Wymagania funkcjonalne systemu zintegrowanej obrony powietrznej dotyczą również jego zdolności do wykrycia i identyfikacji zagrażających obiektów. Możliwość wczesnego wykrycia obiektów powietrznych decyduje bowiem o skutecznej realizacji takich przedsięwzięć jak: ostrzeganie, alarmowanie, kierowanie ogniem i w końcu zwalczanie celów powietrznych. Specyfika nieprzewidywalnych ataków terrorystycznych wymaga utworzenia ciągłej strefy informacji radiolokacyjnej w różnych zakresach wysokości i odległości. System ten powinien zapewniać pozyskiwanie informacji o potencjalnych obiektach terrorystycznych ze wszystkich zasobów systemowych (militarnych) i poza systemowych (niemilitarnych) zarówno narodowych i międzynarodowych, dysponujących taką informacją. Musi on funkcjonować w całodobowych dyżurach i być odporny na zakłócenia atmosferyczne i klimatyczne.

Ponadto, tak funkcjonujący system powinien zapewniać jednolite nad terytorium państw członkowskich zobrazowanie sytuacji powietrznej generowane w czasie realnym (ang. Real Time Common Picture). Oznacza to, że dla skutecznego wykonywania zadań konterrorystycznych, duże znaczenie będzie miała terminowa i aktualna informacja o potencjalnych celach znajdujących się na dalekich podejściach do granic poszczególnych państw. Dostarczenie na czas rzetelnej informacji wymusza konfigurację połączeń w sieć podsystemów rozpoznania NATINADS i środków łączności. Jednocześnie każdy potencjalny odbiorca informacji (jednostka specjalistyczna OP lub organ cywilny) powinien otrzymywać niezbędne dane do podjęcia decyzji. Jeżeli dostarczana, standaryzowana informacja nie będzie wystarczająca dla specyficznego odbiorcy, wówczas wymogiem będzie posiadanie własnych, uzupełniających środków rozpoznania. Rozpoznanie to powinno być na tyle wczesne, aby można było skutecznie przeciwdziałać celom powietrznym na bezpiecznych odległościach od osłanianych obiektów.

Wymagania funkcjonalne podsystemu rażenia rozpatrywane powinny być również w zakresie zdolności do zwalczania ogniowego terrorystycznych statków powietrznych. Podsystem ten powinien zapewniać niszczenie celów o różnych gabarytach (zarówno dużych statków pasażerskich i transportowych, ale również mikrolotów oraz bezzałogowych aparatów latających) w bezpiecznych odległościach od zagrożonych obiektów. Tworzona strefa ognia powinna być dookrężna, w zakresie możliwości oddziaływania na zagrożenie niesione z każdego kierunku. Jednocześnie głęboko urzutowany i wielowarstwowy system ognia

powinien zapewniać ciągłość oddziaływania na terrorystyczne statki powietrzne w całej strefie zakazu lotów. Systemy ogniowe muszą cechować się wysoką gotowością do natychmiastowego użycia i być odporne na destrukcyjne oddziaływanie środków terrorystycznych. Wymaga się również, aby planowana ostateczna granica rażenia celów powietrznych znajdowała się poza obrębem dużych skupisk ludzkich i lokalizacją instalacji przemysłowej. Podyktowane jest to przede wszystkim zapewnieniem bezpieczeństwa ludności przebywającej wokół obiektów naziemnych mogących stać się potencjalnymi celami terrorystów. Takie rozmieszczenie stref ognia powinno umożliwić uniknięcie niezamierzonych strat tzw. „collateral damage” w wyniku upadku zniszczonego statku powietrznego lub jego odłamków.

Formułując **wymagania techniczne** zintegrowanego systemu obrony powietrznej w aspekcie potrzeb przeciwdziałania atakom terrorystycznym z powietrza należy założyć, że system ten powinien cechować się kompleksowością rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie rozpoznania, dowodzenia i prowadzenia ognia. Kompleksowość o takim charakterze wyrażać powinna się w unifikacji konstrukcji zapewniającej im współdziałanie i korzystanie z zasobów informacyjnych poszczególnych podsystemów systemu OP. Możliwość wymiany informacji m.in. o sytuacji powietrznej, zagrożeniu, statusie obiektu Renegade, czy liczbie środków ogniowych znajdujących się w obszarze zainteresowania między poszczególnymi organami dowodzenia w obronie powietrznej wymusza zastosowanie zautomatyzowanych systemów dowodzenia, które powinny cechować się:

- możliwością przesyłania ujednoczonych protokołów wymiany informacji, formatów (wzorów) dokumentów dowodzenia, grafiki operacyjnej i narzędzi komputerowych;
- pozyskiwaniem danych z różnych źródeł i ich wymianą w wielu postaciach (tekstu, głosu, grafiki, video);
- utajnioną, odporną na zakłócenia pracą sieci łączności w pasmach KF i UKF;
- możliwością tworzenia i korzystania ze wspólnych baz danych organów dowodzenia OP wszystkich RSZ i organów państwowych zaangażowanych w operacje kontrterrorystyczne.

Istotną potrzebą w zakresie wykorzystania zautomatyzowanych systemów dowodzenia jest również ich zdolność do przemieszczania się (mobilność). Jej brak bądź poważne ograniczenia będą eliminowały użycie systemów dowodzenia

oraz podległych im środków rozpoznania i ogniowych w działaniach poza obszarem stałej dyslokacji. Występują również potrzeby w zakresie modułowości systemów dowodzenia i wyposażania je w interfejsy umożliwiające włączenie zgrupowań różnych sił OP, w tym również z poza struktur narodowych, w ramach prowadzenia wspólnych operacji kontrterrorystycznych. Ponadto wszystkie elementy systemu muszą cechować się dużą żywotnością¹⁹⁷ i niezawodnością działania oraz krótkim czasem reakcji. Tego rodzaju wymagania techniczne dla systemu OP szczególnie istotnego znaczenia nabierają w okresach podwyższonego zagrożenia atakami terrorystycznymi, gdy systemy obrony powietrznej (lotnictwo i systemy przeciwlotnicze) pełnią wielogodzinne dyżury. Wyznaczony potencjał lotniczy może wówczas realizować patrole w powietrzu lub być utrzymywany w wysokim stanie gotowości bojowej zapewniającej mu zdolność do natychmiastowego startu i podjęcia interwencji wobec potencjalnie wrogich statków powietrznych.

Elementy podsystemu rozpoznania powinny zapewniać wykrycie celów o małej i bardzo małej skutecznej powierzchni odbicia (SPO)¹⁹⁸, które mogą wykonywać lot na różnych pułapach. Stacje radiolokacyjne, urządzenia optoelektroniczne wykorzystywane w rozpoznaniu powietrznym muszą być odporne na zakłócenia generowane przez odbicia terenowe, a w szczególności infrastrukturę miejską, wokół której przewiduje się ich dyslokowanie. Duże skupiska ludności i ośrodki przemysłowe są bowiem potencjalnymi obiektami ataku terrorystycznego. Ponadto w celu zapewnienia bezpieczeństwa przelotu własnych samolotów niezbędnym warunkiem jest wyposażenie wszystkich stacji rozpoznania powietrznego w urządzenia identyfikujące typu „swój- obcy”.

¹⁹⁷ Zdolnością do prowadzenia długotrwałej walki oraz szybkiego odtwarzania gotowości bojowej w przypadku poniesienia strat w ludziach i sprzęcie, *Leksykon wiedzy wojskowej*, MON, Warszawa 1979, s. 529.

¹⁹⁸ Skuteczna powierzchnia odbicia SPO (ang. RCS-Radar Cross Section) jest wartością powierzchni obiektu, jaka jest widziana przez fale elektromagnetyczne stacji radiolokacyjnej. Zależy ona głównie od powierzchni przekroju poprzecznego celu oraz jego kąтового usytuowania względem stacji radiolokacyjnej. Ta umowna powierzchnia, wyrażana w m^2 , może być traktowana jako miara ilościowa pozwalająca określić, jaki jest stosunek mocy sygnału wtórnie promieniowanego przez cel powietrzny w kierunku odbiornika do mocy fali elektromagnetycznej opromieniowującej cel. Wartość jej zależy od kształtu obiektu, materiału z jakiego jest on wykonany, częstotliwości roboczej stacji radiolokacyjnej, kształtu sygnału sondującego oraz przestrzennego usytuowania obiektu względem źródła promieniowania. Przeciętny samolot pasażerski posiada skuteczną powierzchnię odbicia rzędu 20 - 400 m^2 , samoloty myśliwskie mają SPO o wartości rzędu 3 do 5 m^2 , natomiast bezzałogowe aparaty latające, rakiety skrzydlate i samoloty o zmniejszonej wykrywalności charakteryzuje wartość tego współczynnika ok. 0,1 m^2 .

Podstawowym wymogiem technicznym dla systemów ogniowych jest ich zdolność do obezwładniania z dużym prawdopodobieństwem celów powietrznych w obrębie tworzonych stref zakazów lotów. Systemy te muszą dysponować możliwością jednoczesnego zwalczania wielu obiektów powietrznych, w tym również obiektów o małej skutecznej powierzchni odbicia, a nawet niewidzialnych radiolokacyjnie. Systemy ogniowe powinny cechować się wysokim stopieniem automatyzacji, ograniczającym czynności manualne załóg w czasie strzelania bojowego, co pozwoli na skrócenie czasu reakcji i wyeliminowanie błędów operatorów. Natomiast możliwość wykorzystania zróżnicowanych sposobów naprowadzania rakiet i pocisków na cele powietrzne (termiczny, termowizyjny, telewizyjny) stanowić będzie o skuteczności ich użycia w różnych warunkach dobowych i atmosferycznych.

Systemy ogniowe powinny cechować się dużą manewrowością oraz zdolnościami transportowymi, co umożliwi ich szybkie przemieszczenie w rejony prowadzenia działań kontrterrorystycznych. Mając na względzie wymóg manewrowości i mobilności powinny one być zbudowane w oparciu o podwozia, których gabaryty (waga, szerokość i wysokość) w połączeniu z wymiarami kolumn antenowych umożliwią ich przerzut zarówno na pokładach samolotów transportowych jak też na platformach podwieszonych do lin desantowych.

WNIOSKI:

Celem niniejszego rozdziału było rozwiązanie problemu badawczego sformułowanego w formie następującego pytania: *Jakie zasadnicze wymagania powinien spełniać zintegrowany system obrony powietrznej, aby zapewnić skuteczne przeciwdziałanie zagrożeniom generowanym przez terrorystyczne statki powietrzne?* Przyjęto, że wymagania te wyrażać się będą w potrzebie realizacji zadań kontrterrorystycznych określonych specyfiką wykorzystania przez terrorystów statków powietrznych o różnych charakterystykach lotnych oraz trudnym do oszacowania czasie i sposobie ich użycia. Uzyskane wyniki badań przedstawiono w formie trzech zasadniczych grup odnoszących się do wymagań: organizacyjnych, funkcjonalnych i technicznych. Jednocześnie dokonując syntezy wniosków cząstowych za podstawowe wymagania zintegrowanego systemu OP w czasie przygotowania i prowadzenia operacji kontrterrorystycznych uznano: zapewnienie pełnej integralności informacyjnej dotyczącej zdarzeń o charakterze terrorystycznym zarówno w obrębie

struktur narodowych jak i sojuszniczych. Ponadto wydzielenie sił zdolnych do obezwładniania terrorystycznych statków powietrznych, wśród których prócz uzbrojenia lotnictwa myśliwskiego powinny się znajdować naziemne środki obrony powietrznej. Założono, że wyróżnione siły muszą zapewniać pełnienie wielogodzinnych, nieprzerwanych dyżurów oraz posiadać zdolności do wczesnego wykrycia, identyfikacji i obezwładniania celów powietrznych o różnych gabarytach, składzie i charakterystykach lotnych.

Natomiast dla skutecznego wykorzystania sił zintegrowanej OP określono potrzebę zdefiniowania środowiska działań konterrorystycznych, w obrębie którego niezbędnym stało się przygotowanie aktów prawnych, procedur postępowania oraz sposobów wykorzystania potencjału bojowego OP. W celu zapewnienia pełnego bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom ruchu lotniczego i uniknięcia przypadkowych, nieuzasadnionych interwencji systemu OP, warunkiem koniecznym stało się wydzielenie stałych lub czasowych stref zakazu lotu nad obiektami osłony. Przewidziano, że statki powietrzne, które w sposób zamierzony będą naruszać ich granice traktowane będą jako potencjalne obiekty terrorystyczne, przeciwko którym może być użyty potencjał militarny.

Spełnienie zaproponowanych w rozdziale wymagań uznane zostało za niezbędny warunek dla doskonalenia i dostosowania zintegrowanego systemu OP do skutecznego niwelowania terrorystycznych zagrożeń z powietrza. Wymagania te stały się również podstawą do realizacji kolejnego etapu badań, jakim jest ocena możliwości bojowych zintegrowanego systemu OP w walce z terroryzmem lotniczym.

4. DIAGNOZA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU OBRONY POWIETRZNEJ W ASPEKcie UŻYCIA GO PRZECIWKO OBIEKTOM RENEGADE

4.1. Analiza dokumentów normatywnych i wykonawczych dotyczących użycia potencjału NATINADS w walce z terroryzmem lotniczym

Konsekwencją przyjętej procedury badawczej stała się diagnoza zintegrowanego systemu obrony powietrznej przez wzgląd na możliwość użycia go w sytuacjach zagrożenia terroryzmem lotniczym. W pierwszej kolejności analizie poddane zostały dokumenty normatywne i wykonawcze, w oparciu o które system NATINADS realizuje zadania kontrterrorystyczne. Szczególną uwagę skupiono tu na zapisach ujętych w rozporządzeniach, decyzjach oraz instrukcjach dotyczących przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym w polskiej przestrzeni powietrznej. W kolejnym etapie zdiagnozowano potencjał sił zaangażowany w działania kontrterrorystyczne, dokonano oceny jego możliwości oraz organizacji i pełnionych funkcji. Główny nacisk położono na elementy systemu dowodzenia i nadzoru przestrzeni powietrznej oraz systemy uzbrojenia funkcjonujące na szczeblach taktycznych. Warunek ten podyktowany został przyjętymi przez Sojusz ustaleniami, w ramach których zwalczanie terrorystycznych statków powietrznych przez system NATINADS odbywa się na poziomie narodowym, będącym jednocześnie szczeblem wykonawczym (taktycznym). Z powyższych względów dalszej analizie poddano elementy polskiego systemu OP wykonujące zadania Air Policingu w ramach zintegrowanego systemu OP NATO (NATINADS).

Wśród zasadniczych dokumentów Sojuszu odnoszących się do bezpieczeństwa w przestrzeni powietrznej oraz ochrony przed atakami terrorystycznymi możemy wyróżnić:

- „Koncepcję operacyjnego wzmocnienia obrony powietrznej Sojuszu w sytuacji wystąpienia ataków terrorystycznych - MCM-062-02”;
- znowelizowaną „Dyrektywę NATO w sprawie funkcjonowania zintegrowanego systemu OP NATO-MC54/1- II rewizja”.

Stosownie do przyjętych rozwiązań sojuszniczych, w Polsce wydano:

- „Decyzję Nr 71 Ministra Obrony Narodowej w sprawie przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym z powietrza z dnia 25 marca 2003 r. (Dz. Urz. MON, Nr 6, poz.52);

- w dniu 2 lipca 2004 roku znowelizowano „Ustawę o ochronie granicy państwowej” (Dz.U.z 2004 r. Nr 172, poz 1805), w której Minister Obrony Narodowej jako narodowy przedstawiciel władz państwowych (NGA-National Government Authority) upoważniony został do podjęcia decyzji o użyciu uzbrojenia w stosunku do statku powietrznego typu „Renegade”. Ustawa ta jednocześnie zezwala sojusznicznym statkom powietrznym wykonującym misje „Air Policing” na przekraczanie granicy państwowej;
- 14 grudnia 2004 wprowadzono rozporządzenie Rady Ministrów „W sprawie postępowania przy stosowaniu środków obrony powietrznej w stosunku do obcych statków powietrznych niestosujących się do wezwań państwowego organu zarządzania ruchem lotniczym” (Dz. U. z 2004 nr 279, poz. 2757). W rozporządzeniu tym między innymi zdefiniowano obiekty powietrzne typu „Renegade” oraz określono kompetencje Dyżurnego Dowódcy Obrony Powietrznej.

W zakresie wypracowania procedur przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym z powietrza wyróżnić można następujące dokumenty wykonawcze:

- „Instrukcję organizacji i pełnienia dyżurów bojowych w systemie Obrony Powietrznej (Dec. MON, Nr 365 z dnia 31 lipca 2008 r.), w której określone zostały procedury postępowania DSO COP w przypadku zaistnienia zagrożenia atakiem terrorystycznym z powietrza oraz zasady identyfikacji i klasyfikacji obiektów powietrznych typu „Renegade”;
- Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 13 czerwca 2008 r. „W sprawie sposobu współdziałania instytucji zapewniającej służby ruchu lotniczego z Siłami Powietrznymi Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej” (DZ.U z 2008 nr 117 poz. 741)¹⁹⁹- określające między innymi

¹⁹⁹ Do 2008 roku odpowiednikiem tego dokumentu było „Porozumienie o współpracy pomiędzy Dowódcą Sił Powietrznych a Dyrektorem ARL w sprawie przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym z powietrza”. Agencja Ruchu Lotniczego (ARL) stanowiąca część Przedsiębiorstwa Państwowego „Porty Lotnicze” była państwowym organem zarządzania ruchem lotniczym, do którego zadań należało: zarządzanie przestrzenią powietrzną (ASM), zarządzanie przepływem ruchu lotniczego (ATFM) oraz zapewnienie służb ruchu lotniczego (ATS). Od 1 kwietnia 2007r. Agencja Ruchu Lotniczego została przekształcona w samodzielny urząd - Polską Agencję Żeglugi Powietrznej (PAŻP) - Polish Air Navigation Services Agency (PANSNA).

zasady wymiany informacji o zagrożeniach w polskiej przestrzeni powietrznej;

- „Instrukcję Dyżurnego Dowódcy Obrony Powietrznej” - w zakresie przeciwdziałania obiektom powietrznym „Renegade”, wprowadzoną decyzją Ministra Obrony Narodowej nr 364 w dniu 31 lipca 2008 r.

W celu zdefiniowania środowiska zagrożeń, jakim są terrorystyczne statki powietrzne szczegółowej weryfikacji poddano dwa zasadnicze dokumenty normatywne, w oparciu o które funkcjonuje polski system OP. Decyzję Nr 71 MON „W sprawie przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym z powietrza” oraz rozporządzenie Rady Ministrów „W sprawie postępowania przy stosowaniu środków obrony powietrznej w stosunku do obcych statków powietrznych niestosujących się do wezwań państwowego organu zarządzania ruchem lotniczym”. Zgodnie z powyższym samoloty, przeciwko którym system NATINADS ma być zdolny do skutecznego przeciwdziałania określa się statusem Renegade (tłum. ang. „renegat”, „odstępca”) i klasyfikuje się je w ramach trzech grup:

- *Suspect RENEGADE* - statki podejrzane;
- *Probable RENEGADE* - prawdopodobne statki terrorystyczne;
- *Confirmed Renegade* - potwierdzone statki terrorystyczne.

Kategoria Suspect RENEGADE oznacza statek powietrzny o nieokreślonych intencjach, a podejrzenia w stosunku do którego wynikają z następujących okoliczności:

- *nastąpiło znaczne naruszenie ograniczeń i zakazów ruchu lotniczego określonych przepisami prawa (w szczególności nie stosowanie się załogi do bieżącego planu lotów);*
- *odmowa wykonania polecenia lub nie reagowanie na polecenia służb ruchu lotniczego;*
- *niespodziewana zmiana parametrów lotu;*
- *przerwanie korespondencji radiowej, szczególnie w połączeniu ze zmianą parametrów lotu;*
- *nieuzasadniona zmiana kodów transpondera (radaru odpowiedzi wtórnej) lub nadmierne wykorzystywanie sygnału identyfikacji;*
- *używanie przez załogę niestandardowej frazeologii lub inne zmiany w korespondencji radiowej (np. zmiana tonu głosu, języka korespondencji);*

- wysłanie przez pilota w modzie 3/A kodu 7600 o utracie łączności lub 7700 o sytuacji awaryjnej;
- wystąpił przekaz radiowy nie dotyczący procedur lotniczych (np. mowa polityczna, hasła religijne);
- nastąpiło przerwanie lub zaprzestanie emitowania sygnałów z transpondera;

Ponadto nadanie statusu prawdopodobnego statku terrorystycznego może być spowodowane otrzymaniem stosownego zawiadomienia ze strony organów państwowych (np.: Policji, Straży Granicznej i innych instytucji pozarządowych), a także osób prywatnych. Może być również następstwem otrzymania niejasnej groźby za pośrednictwem strony trzeciej.

Zaklasyfikowanie statku powietrznego do kategorii Probable RENEGADE ma miejsce, gdy spełnia on przynajmniej dwa z wyżej wymienionych warunków kategorii Suspect RENEGADE i dodatkowo:

- gdy statek powietrzny jest uprowadzony i następuje seria dalszych porwań;
- gdy statek powietrzny zaklasyfikowany jako podejrzany nie wykonuje ponawianych poleceń interweniujących załóg samolotów przechwytyjących;

Nadanie kategorii potwierdzonego statku terrorystycznego następuje w sytuacjach, gdy nie ma żadnych wątpliwości, że statek ma być użyty jako narzędzie ataku, a w szczególności:

- gdy załoga statku powietrznego przekazała taką informację za pomocą sygnałów stosowanych w sytuacjach awaryjnych lub szczególnych (dowódca statku powietrznego (pilot) wybrał kod w modzie 3/A: (bezprawna ingerencja - uprowadzony statek powietrzny);
- prowadzona korespondencja wskazuje na zaistnienie na pokładzie statku sytuacji terrorystycznej;
- manewry i zachowanie się statku powietrznego dają pewność do zajęcia stanowiska, że uprowadzony statek powietrzny będzie użyty w celu wykonania ataku z powietrza na obiekty naziemne;

Źródłem informacji o powstaniu zagrożenia wykorzystania statku powietrznego do użycia go w ataku terrorystycznym są informacje przekazane przez stanowisko dowodzenia systemu NATINADS lub organy kontroli ruchu lotniczego państw sąsiednich (w przypadku wlotu w czyjąś przestrzeń powietrzną samolotu oznaczonego symbolem Renegade). Informacja ta może być również przekazana przez cywilne służby nadzoru ruchu lotniczego, służby lotniskowe i inne źródła

zawiadamiające, które pozyskały informacje o występowaniu oznak pojawienia się zagrożenia tego typu.

Wstępna analiza przedstawionych sposobów klasyfikowania terrorystycznych statków powietrznych „Renegade” pozwala wnioskować, że zapisy te są znacznie zawężone i nie wyczerpują wielu możliwych wariantów nadania statusu „Renegade” innym statkom powietrznym. Wyszczególnione sytuacje kryzysowe oraz wyróżnione cechy obiektów odnoszą się głównie do samolotów, które poruszają się w kontrolowanej przestrzeni powietrznej²⁰⁰ obejmującej drogi lotnicze²⁰¹ oraz rejony i strefy lotnisk²⁰². Plany tras przelotów tych statków są wcześniej zatwierdzane przez ośrodki koordynowania ruchu lotniczego (dla obszaru powietrznego RP funkcję tą pełni COKRL - Centralny Ośrodek Koordynacji Ruchu Lotniczego). Ponadto w trakcie wykonywania lotów są one cały czas nadzorowane przez militarne jak i cywilne służby kontroli ruchu lotniczego (ATC - Air Traffic Controls)²⁰³, z którymi statki te zobowiązane są do utrzymywania dwukierunkowej łączności.

Należy jednak zauważyć, że zgodnie z przepisami ruchu lotniczego²⁰⁴ prywatne i komercyjne statki powietrzne mogą także wykonywać loty w przestrzeniach swobodnych²⁰⁵ do wysokości 400 m n.p.m. W przestrzeniach tych nie wymaga się uzyskania zezwoleń od służb kontroli ruchu lotniczego (ATC) przed rozpoczęciem lotu oraz utrzymywania łączności w trakcie jego wykonywania. Ponadto przestrzeń powietrzna Polski, podobnie jak i innych krajów nie jest w pełni objęta systemem kontroli radarowej. Kontrola statków powietrznych oparta na

²⁰⁰ Kontrolowana przestrzeń powietrzna (Control Area – CTA) jest to obszar rozciągający się w górę od określonej granicy nad ziemią, w której służba kontroli ruchu lotniczego zapewnia nadzór lotów. W: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 marca 2004 (DZ.U. z dnia 17 marca 2004).

²⁰¹ Droga lotnicza to obszar kontrolowany lub jego część ustanowiony w postaci korytarza. Drogi lotnicze dzielą się na: stałe, weekendowe, warunkowe, magistralne i nawigacji obszarowej. Szerokość stałych dróg lotniczych wynosi 15 km.

²⁰² Rejony kontrolowane lotnisk lub węzłów lotnisk obejmują część obszaru kontrolowanego ustanowionego zwykle u zbiegu dróg lotniczych w pobliżu jednego lotniska lub kilku (węzła) lotnisk.

²⁰³ ATC - Air Traffic Control-organ kontroli ruchu lotniczego, w zależności od przypadku oznacza centrum kontroli obszaru, organ kontroli zbliżania lub organ kontroli lotniska.

²⁰⁴ Zob. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 lipca 1993 r. (poz. 415), Zarządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 lipca 1993 r. W sprawie zasad działania organów ruchu lotniczego na podstawie art. 44 ust.5 ustawy z dnia 31 maja 1962 r. Prawo lotnicze (Dz.U. Nr 32, poz. 153, z 1984 r. Nr 53, poz. 272, z 1987 r. Nr 33, poz. 180, z 1988 r. Nr 41, poz. 324, 1989 r. Nr 35, poz. 192).

²⁰⁵ Przestrzeń lotów swobodnych - część przestrzeni powietrznej operacyjnej do wysokości 400 m od powierzchni ziemi lub wody, nie obejmująca przestrzeni lotów koordynowanych i innych określonych przestrzeni, w której cywilne statki powietrzne mogą wykonywać loty VFR (ang. Visual Flight Rules - zasady lotu z widocznością, w którym pilot statku powietrznego może odbywać lot w warunkach pozwalających na kontrolę położenia statku za pomocą zewnętrznych punktów odniesienia). W locie VFR za separację odpowiedzialny jest dowódca statku powietrznego. Loty te, przed ich rozpoczęciem, nie podlegają koordynacji.

radarowych systemach obserwacji powietrznej zapewnia pełne pokrycie terytorium kraju dopiero powyżej wysokości 3000 m (FL95). Brak możliwości identyfikacji i weryfikacji przez służby kontroli zgodności przemieszczania statków powietrznych z wcześniej zatwierdzonymi planami umożliwia ich skryte przeloty w tego typu strefach. Zaistniała sytuacja (ułomności systemu) i funkcjonujące przepisy prawne wykluczają tym samym możliwość stosowania procedur klasyfikowania obiektów Renegade wobec tak zdefiniowanego ruchu lotniczego.

Ponadto z perspektywy rezultatów badań opisanych w podrozdziale 2.2 odnoszących się do diagnozy ekstrapolowanych narzędzi terrorystycznych wynika, że nadanie statusu Renegade nie jest możliwe w stosunku do bezzałogowych aparatów latających i modeli sterowanych radiowo. Zasady wykorzystania przestrzeni powietrznej dla tego typu obiektów nie zostały uregulowane przez wiele państw europejskich w tym również i Polskę, co stanowi kolejną lukę prawną. Ponadto, zgodnie z dotychczasową decyzją polskiego Trybunału Konstytucyjnego wydaną 30 września 2008 roku, uchyla się przepis pozwalający na zestrzelenie porwanego samolotu, który może być użyty do ataku terrorystycznego. Według Trybunału Konstytucyjnego, zapis ten jest nie do pogodzenia z konstytucyjnymi zasadami ochrony życia oraz godności człowieka, które uznano za priorytetowe²⁰⁶.

Można zatem sformułować tezę, że przedstawione dokumenty normatywne niejednokrotnie występują w sprzeczności z innymi zapisami prawnymi, a nawet konstytucyjnymi. Ponadto sytuacje kryzysowe oraz obiekty Renegade, których klasyfikacji dokonano w koncepcji NATO „MCM-062-2” i dokumentach wykonawczych poszczególnych państw Sojuszu, w tym w instrukcji „Wykonywania misji Air Policingu w polskiej przestrzeni powietrznej” oraz w rozporządzeniu Rady Ministrów „W sprawie postępowania przy stosowaniu środków obrony powietrznej w stosunku do obcych statków powietrznych niestosujących się do wezwań

²⁰⁶ W dniu 30.09.2008 r. pięcioosobowy skład TK uwzględnił skargę Pierwszego Prezesa Sądu Najwyższego prof. Lecha Gardockiego na zapis prawa lotniczego, który zezwala władzom na zniszczenie samolotu pasażerskiego, np. gdy porwali go terroryści i może stanowić zagrożenie - jak w przypadku ataków z 11 września 2001 roku w USA. Decyzja ta odnosi się bezpośrednio do uchwalonej w lipcu 2004 r. nowelizacji ustawy o ochronie granicy, na której mocy samolot, który przekroczył granicę albo wykonuje lot w polskiej przestrzeni bez zezwolenia, może być wezwany do: opuszczenia przestrzeni Polski, zmiany kierunku lub wysokości lotu, lądowania na wskazanym lotnisku. Może być zmuszony przez polskie lotnictwo wojskowe do lądowania, ostrzeżony strzałami ostrzegawczymi, a w przypadku dalszego niestosowania się do wezwań - zniszczony. A także w stosunku do wydanego w 2005 roku rozporządzenia Rady Ministrów określającego procedury w razie konieczności zestrzelenia samolotu, który został porwany przez terrorystów i może stanowić zagrożenie. Zgodnie z tym dokumentem decyzję o tym, czy taki samolot zmusić do lądowania czy zestrzelić podejmuje szef MON lub dowódca Sił Powietrznych RP.

państwowego organu zarządzania ruchem lotniczym” zostały niedostatecznie sprecyzowane i nie odwzorowują pełnego spektrum zagrożeń. Przedstawiony stan wymaga zatem powtórnej weryfikacji uregulowań prawnych, rozpatrzenia nowych zagrożeń powietrznych i sposobów ich definiowania oraz opracowania udoskonalonych metod im przeciwdziałania.

4.2. Organizacja i funkcjonowanie polskiego systemu OP w sytuacjach zagrożenia atakiem terrorystycznym z powietrza

W kolejnym etapie badań analizie poddany został sposób funkcjonowania polskiego systemu OP jako podsystemu zintegrowanego systemu NATINADS w odpowiedzi na zagrożenia atakiem terrorystycznym z powietrza. Proces wykorzystania systemu OPRP oparty jest na szeregu procedur²⁰⁷ i wykonywanych w ramach nich czynności²⁰⁸. Ich inicjatorem jest starszy Dyżurny Operacyjny Centrum Operacji Powietrznych, natomiast głównym koordynatorem Dyżurny Dowódca Obrony Powietrznej. Zgodnie z decyzją Nr 71 MON (Dz. Urz. MON, Nr 6, poz. 52) funkcję Dyżurnego Dowódcy OP pełnią: Dowódca Sił Powietrznych, Dowódca COP - Zastępca Dowódcy Sił Powietrznych lub Szef Sztabu Sił Powietrznych, którzy upoważnieni są do:

- współdziałania z organami dowodzenia NATO, ruchem lotniczym oraz innymi służbami państwowymi;
- określenia stopnia zagrożenia oraz prowadzenia skoordynowanych działań przeciwko statkom powietrznym typu „Renegade”;
- koordynacji działań przeciwko statkom powietrznym użytym jako środek ataku terrorystycznego;
- podejmowania decyzji o użyciu sił i środków OP do obezwładniania statków powietrznych dokonujących agresji na terytorium Polski.

Źródłem informacji o cywilnym statku powietrznym typu „Renegade” mogą być:

- państwowy organ zarządzania ruchem lotniczym - Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (PAŻP);
- cywilne i wojskowe służby ruchu lotniczego;
- organa bezpieczeństwa państwa (np. Policja, ABW, SKW, ŻW, SG, MSWiA);
- nadrzędne stanowisko dowodzenia systemem NATINADS (dla obszaru powietrznego Polski jest nim Połączone Centrum Operacji Powietrznych CAOC2, znajdujące się na terytorium Niemiec;

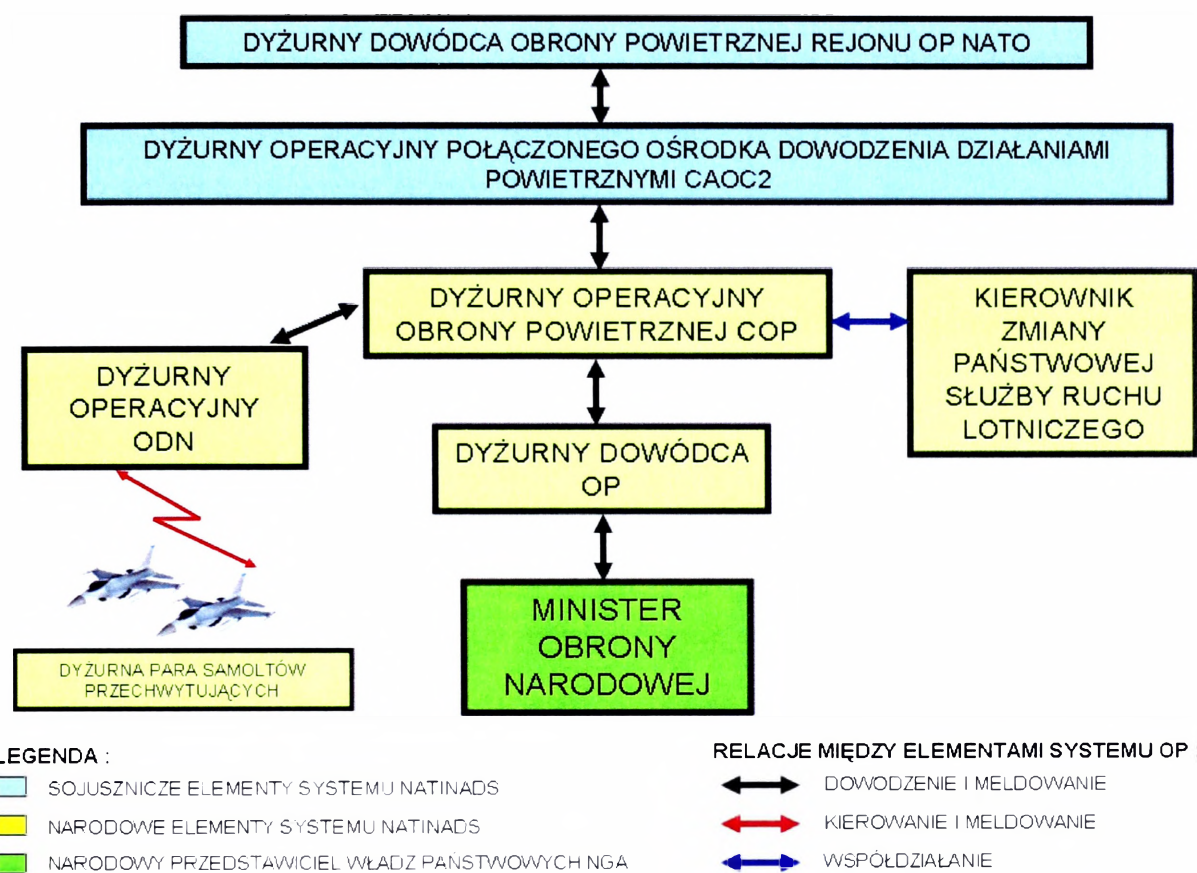
²⁰⁷ Procedura jest to proces wyszczególnionych zasad postępowania, procedurą są również nazywane przepisy prawne regulujące postępowanie. W: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Procedura>.

²⁰⁸ Czynność - to wykonywanie, robienie czegoś, działanie, funkcjonowanie, zmierzające do wywołania określonych skutków lub rezultatów. W: *Słownik Języka Polskiego*, PWN, Warszawa 1996, s.129.

- organa ruchu lotniczego państw sąsiednich;
- oraz dowódca statku przechwytyjącego.

W sytuacji otrzymania informacji o zagrożeniu atakiem terrorystycznym z powietrza Dyżurny Operacyjny Centrum Operacji Powietrznych składa meldunek do Dyżurnego Dowódcy OP oraz do CAOC2, w rejonie odpowiedzialności którego znajduje się polska przestrzeń powietrzna. W czasie, gdy Dyżurny Dowódca OP nadaje statkowi oznaczenie prawdopodobny „Renegade”, Dyżurny Operacyjny COP podejmuje decyzję o starcie pary samolotów przechwytyjących pełniące dyżur bojowy w ramach systemu NATINADAS. Dyżurny Dowódca OP natychmiast zawiadamia o zaistniałej sytuacji Ministra Obrony Narodowej i nawiązuje kontakt z CAOC2 wnioskując o przekazanie uprawnień dowodzenia nad narodowymi siłami pełniącymi dyżur bojowy w ramach NATINADS. Na podstawie otrzymywanych informacji prowadzony jest proces ciągłej oceny zagrożenia. Dyżurny Dowódca Obrony Powietrznej współdziała również z państwowym organem zarządzania ruchem lotniczym w zakresie wykorzystania przestrzeni powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej przez dyżurne środki systemu. Współdziałanie następuje poprzez ciągłą, bieżącą wymianę informacji za pomocą sieci telekomunikacyjnych oraz w inny, ustalony wcześniej sposób przez Dyżurnego Dowódcę Obrony Powietrznej i państwowy organ zarządzający ruchem lotniczym. Zgodnie z przyjętymi założeniami systemu NATINADS użycie uzbrojenia w stosunku do cywilnego statku powietrznego: seria ostrzegawcza lub zestrzelenie wymaga autoryzacji decyzji przez odpowiednie władze narodowe (NGA-National Government Authority). W systemie obrony powietrznej RP ostatecznym decydentem uprawnionym do wydania tego typu rozkazu jest Minister Obrony Narodowej²⁰⁹.

²⁰⁹ Rozwiązania w zakresie osoby odpowiedzialnej za podjęcie decyzji o zestrzeleniu statku powietrznego określonego jako „Confirmed Renegade” są różne. W Stanach Zjednoczonych podejmowanie decyzji o zestrzeleniu statku powietrznego następuje przy zachowaniu drogi służbowej na linii sekretarz obrony - dowódca NORAD - dowódca regionalny. W Niemczech za kierowanie siłami i środkami OP odpowiada inspektor Sił Powietrznych, natomiast decyzję o zniszczeniu podejmuje minister obrony narodowej, po konsultacji z kanclerzem, ministrem spraw wewnętrznych oraz szefami rządów krajów związkowych. W Wielkiej Brytanii decyzję o obezwładnieniu Renegade podejmuje wspólnie premier i minister obrony, przy możliwości skorzystania z doradztwa zespołu reagowania kryzysowego. Należy więc zauważyć, że w większości przypadków decyzję o zniszczeniu statków powietrznych typu Renegade podejmują osoby cywilne, podobnie jak w rozwiązaniu polskim.



Rysunek 18. Schemat podejmowania decyzji w sytuacjach przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym z powietrza

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Instrukcji Dyżurnego Dowódcy Obrony Powietrznej w zakresie przeciwdziałania obiektom powietrznym „Renegade”, MON 2008 r.

Procedury użycia wydzielonych zasobów sił powietrznych do przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym z powietrza sprowadzają się do:

- nadania statkom powietrznym odpowiedniej kategorii Renegade;
- ciągłego śledzenia i oceny sytuacji;
- przekazywania informacji oraz współpracy z organami państwa zaangażowanego w akcję stosownie do posiadanych uprawnień;
- podniesienia gotowości bojowej systemu dowodzenia oraz wprowadzenie gotowości startowej dla podległych operacyjnie podporządkowanych sił i środków wojskowych;
- przejęcia dowodzenia siłami dyżurnymi wydzielonymi do systemu NATINADS;
- pozyskania i przekazania odpowiedniemu dowódcy informacji o aktualnym położeniu obiektu i przebiegu lotu (jego prędkości, kursie i wysokości lotu oraz szczegółów dotyczących aktualnego i prognozowanego postępowania);
- użycia samolotów LM pełniących dyżur do przechwycenia samolotu Renegade;

- rozpoznania wzrokowego statku powietrznego przez samoloty LM;
- rozpoczęcia interwencji celem zmuszenia przechwyconego statku powietrznego do przyjęcia nakazanych warunków lotu, do lądowania na wskazanym lotnisku włącznie;
- użycia broni wobec statku powietrznego nie stosującego się do poleceń załóg samolotów przechwytyjących i stanowiącego bez wątpliwości środek ataku terrorystycznego.

Należy zauważyć, że manewr przechwycenia statku powietrznego o statusie Renegade może zakłócić ruch lotniczy i doprowadzić do kolizji z innymi samolotami. Z powyższych względów wymaga się, aby przestrzeń powietrzna dookoła podejrzanego statku była wolna dla działań operacyjnych. Rozwiązania systemowe przewidują, że w sytuacjach alarmowego użycia samolotów dyżurnych, kontroler państwowego ruchu lotniczego (odpowiedzialny za ruch operacyjny OAT - Operational Air Traffic) może przeprowadzić wstępne naprowadzanie do momentu uzyskania przez samoloty myśliwskie nakazanej wysokości lub rejonu zagrożenia. W tym czasie kontroler ogólnego ruchu lotniczego (GAT - General Air Traffic) powinien „oczyszczać” przestrzeń powietrzną z cywilnych samolotów na rzecz wykonujących lot samolotów myśliwskich. Działania te umożliwiają przejęcie zarządzania sektorami wokół obiektów Renegade przez nawigatorów wojskowych Służb Ruchu Lotniczego (SRL).

Funkcja patrolowania przestrzeni powietrznej wymaga, aby samoloty myśliwskie utrzymywane w wysokim stanie gotowości bojowej (QRAI- Quick Reaction Alert Interceptors), były zdolne do natychmiastowego startu i podjęcia interwencji wobec potencjalnie wrogich wojskowych lub cywilnych statków powietrznych. Wielkość sił deklarowanych dla potrzeb systemu OP NATO pozostaje w gestii poszczególnych państw członkowskich. W Polsce, tak jak i w innych państwach Sojuszu, dyżury bojowe samolotów myśliwskich pełnione są według podobnych zasad. Obecnie na terenie Polski utrzymuje się w 15 minutowej gotowości do startu (RS15 - Readiness Status 15 minutes) jedną parę dyżurną samolotów przechwytyjących (są to myśliwce MiG-29 stacjonujące na lotnisku w Mińsku Mazowieckim). Dyżury te pełnione są przez samoloty i ich obsługi całodobowo przez siedem dni w tygodniu. W przyszłości funkcja patrolowania przestrzeni powietrznej oraz realizacja zadań identyfikacji i przechwytywania statków powietrznych powierzona będzie również samolotom F-16 C/D.

W systemie obrony powietrznej RP nieprzerwane dyżury pełnią także posterunki radiolokacyjne, które dostarczają ciągłą informację o sytuacji powietrznej nad terytorium kraju od wysokości 3000 m. Nadzorowanie (Air Surveillance) jest systematyczną obserwacją radiolokacyjną prowadzoną w celu wykrycia, identyfikacji i określenia parametrów ruchu statków powietrznych. W gotowości utrzymywany jest również system ratownictwa lotniczego SAR, w skład którego wchodzi śmigłowce Mi-2RL i Mi-8RL stacjonujące na sześciu lotniskach Sił Powietrznych w Bydgoszczy, Wrocławiu, Poznaniu-Krzesinach, Krakowie, Mińsku Mazowieckim i Dęblinie. Ponadto zostały wydzielone 3 lotniska interwencyjne wykorzystywane w sytuacji, gdy zachodzi konieczność zmuszenia samolotu naruszydela do lądowania. Znajdują się one w: Świdwinie, Powidzu i Łasku. Na lotniskach tych służby dyżurne ruchu lotniczego i wojskowych portów lotniczych pozostają w stałej gotowości do przyjęcia wymuszonych lądowań statków powietrznych. Aktualnie ostatnim wykonawcą w systemie ochrony powietrznych granic państwa są siły i środki obrony przeciwlotniczej. Ich wykorzystanie przewiduje się tylko w sytuacjach ogłoszenia zagrożenia bezpieczeństwa i wprowadzenia podwyższonych stanów gotowości bojowej, co obarczone jest znacznym czasem realizacji tych przedsięwzięć. Z powyższych względów siły OPL w okresie pokoju wyłączone są z zadań umożliwiających ich użycie w nagłych sytuacjach typu Renegade²¹⁰.

Postępowanie w stosunku do samolotu naruszydela, szczególnie w zakresie podjęcia procedur wymuszania aż do sytuacji użycia uzbrojenia włącznie, jest zadaniem skomplikowanym ze względu na wagę, niedostatek informacji, a przede wszystkim deficyt czasu. Możliwości czasowo - przestrzenne polskiego systemu obrony powietrznej zostały wstępnie zweryfikowane w ramach realnego ćwiczenia, które przeprowadzono 30.09.2004 roku w sektorze odpowiedzialności 32 Ośrodka Dowodzenia i Naprowadzania. W ćwiczeniu tym uczestniczył także ówczesny Minister Obrony Narodowej RP Jerzy Szmajdziński.

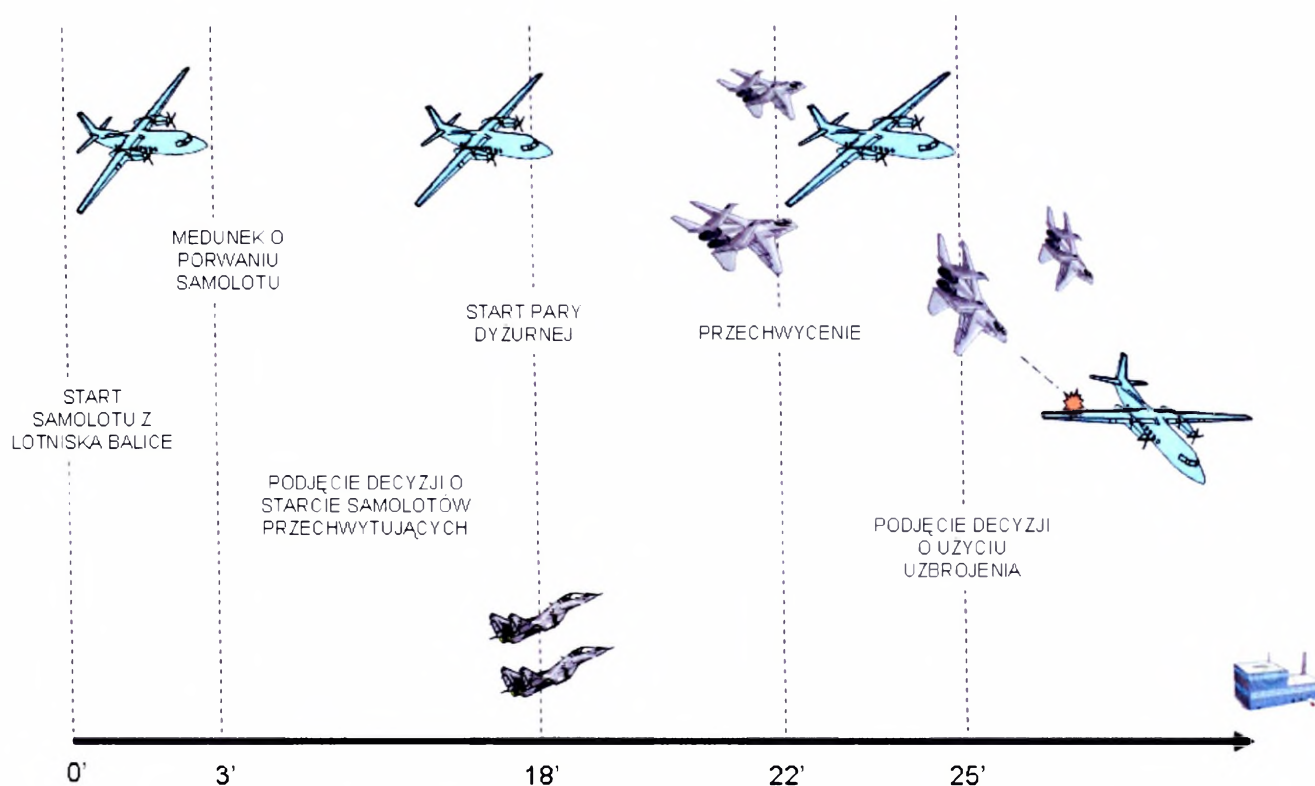
Zgodnie ze scenariuszem ćwiczenia zainicjowano w nim porwanie statku powietrznego na trasie Kraków-Warszawa. Imitatorem porwanego samolotu pasażerskiego z 20 osobami na pokładzie był wojskowy samolot transportowy AN-26. Jego start z lotniska Kraków Balice zaplanowano na godzinę 10.40. Po osiągnięciu wysokości 4900 m (w trzeciej minucie lotu) pilot zameldował

²¹⁰ Na podstawie danych uzyskanych od kierowniczej kadry Dowództwa Sił Powietrznych, Warszawa 2008 r.

o porwaniu samolotu i ustawił na transponderze sygnał 7500 w MOD 3/A. Sygnał ten został odebrany i zidentyfikowany przez środki radiolokacyjne. Było to drugie źródło informacji potwierdzające zaistniałą sytuację i pozwoliło to nadać statkowi powietrznemu kategorię Suspected RENEGADE. Dyżurny Dowódca OP o zdarzeniu tym natychmiast zameldował Ministrowi Obrony Narodowej i Dyżurnemu Operacyjnemu CAOC-2 w Kalkar (Niemcy). W momencie, gdy służby ruchu lotniczego utraciły łączność z pilotem (w przedziale czasu 8-13 min od startu) Dyżurny Operacyjny Centrum Operacji Powietrznych podjął decyzję o starcie samolotów przechwytyjących. W tym czasie prowadzący ćwiczenie (Dyżurny Dowódca OP) wystąpił do CAOC-2 o przekazanie pary dyżurnej w dowodzenie narodowe. W przedziale czasowym 13-17 minut od startu (w rejonie Jędrzejowa) samolot zmienił kurs i zaczął wykonywać lot w kierunku Puław. Start samolotów myśliwskich MiG-29W z Mińska Mazowieckiego nastąpił po 18 minutach. W 23 minucie od momentu startu pilot z pary dyżurnej przekazał informację do Dyżurnego Dowódcy OP o przechwyceniu AN-26. Wtedy podjęto również decyzję o sprowadzeniu samolotu pasażerskiego do lądowania na lotnisku w Łasku. Jednak zgodnie z zaplanowanym scenariuszem porwany samolot nie reagował na polecenia samolotów myśliwskich i kontynuował lot ze zniżaniem w kierunku Puław. Wówczas, Dyżurny Dowódca OP podjął decyzję o oddaniu serii strzałów ostrzegawczych. Brak reakcji ze strony porwanego samolotu na to ostrzeżenie pozwoliło nadać mu kategorię Confirmed Renegade. Jednocześnie Dyżurny Dowódca OP wystąpił do ministra ON z propozycją zestrzelenia uprowadzonego samolotu. Po wzajemnej identyfikacji między Dyżurnym Dowódcą OP a ministrem ON (na podstawie książki kodów) minister ON podjął decyzję o zestrzeleniu porwanego samolotu. Zadanie to zostało wykonane w 25 minut od startu samolotu pasażerskiego, o czym Dyżurny Dowódca OP zameldował ministrowi ON.

Scenariusz ćwiczenia przewidywał również drugi epizod, w którym zakładano sprowadzenie do lądowania porwanego samolotu na lotnisko w Łasku. W tym etapie przećwiczone procedury dotyczące służb bazy lotniczej SP, osób funkcyjnych i innych podmiotów odpowiedzialnych za przeciwdziałanie zagrożeniom z powietrza²¹¹.

²¹¹ Z. Wydra, *Renegat do zestrzelenia*, Wiraże nr 20/2004, s.12-13.



Rysunek 19. Proces przechwycenia statku Renegade w ćwiczeniu 32 Ośrodka Dowodzenia i Naprowadzania nt. „Przeciwdziałanie zagrożeniom terrorystycznym z powietrza typu Renegade”

Źródło: opracowanie własne np. Z. Wydra, *Renegat do zestrzelenia*,
Wirże nr 20/2004, s. 13

W zaprezentowanej przez SP ocenie, ćwiczenie to pozwoliło zgrać w praktyce czynności wszystkich elementów systemu OP i współdziałających z nimi podmiotów w zakresie przeciwdziałania terrorystycznym sytuacjom kryzysowym w przestrzeni powietrznej. W ramach opracowanych wniosków wskazano, że strefa przechwycenia porwanego samolotu była łatwo osiągalna przez parę dyżurną, a czas reakcji systemu był bardzo krótki, gdyż od otrzymania sygnału o podejrzanym obiekcie powietrznym do jego obezwładnienia upłynęło zaledwie 25 minut.

Należy jednak zauważyć, że założone w ćwiczeniu parametry lotu imitatora były korzystne do realizacji zadań Air Policingu. Porwany samolot znajdował się zaledwie 200 km od lotniska startu samolotów przechwytyjących. Ponadto wykonywał lot na kursie spotkaniowym względem tego lotniska, tym samym zmniejszał się dystans, jaki potrzebowały pokonać samoloty przechwytyjące. Prędkość samolotu porwanego wynosiła zaledwie 300 km/h. Dla porównania, średnie

prędkości przelotowe²¹² samolotów pasażerskich są ponad dwukrotnie większe i wynoszą od 800 do 900 km/h. Przy tego rzędu prędkościach strefa przechwytywania znacząco się zmniejsza, gdyż samolot pasażerski w czasie 25 minut jest w stanie pokonać dystans pow. 300 km. Należy również oczekiwać, że porywacze planując atak terrorystyczny będą dążyli do wyboru celów na trasie lotu samolotów, co może zdecydowanie wpłynąć na czas możliwej reakcji systemu OP i utrudnić lub wręcz uniemożliwić koordynację służb i organów państwowych przewidzianych do reagowania kryzysowego.

Zdaniem zespołu kontrolującego, ćwiczenie to również uwidocznilo braki i niedostatki zintegrowanego systemu obrony powietrznej w stosunku do konfiguracji wzajemnych połączeń informacyjnych sił i środków rozpoznania z siłami i środkami rażenia ogniowego i elektronicznego. Aktualnie ODN nie posiadają sprecyzowanych uprawnień w stosunku do samodzielnego uruchamiania dyżurnych sił i środków rozpoznania radiolokacyjnego, co stanowi podstawę do realizacji identyfikacji sytuacji powietrznej oraz właściwego kierowania realizacją zadań bojowych w sytuacjach zagrożenia terrorystycznego. Decyzję o użyciu tych środków wydaje DO COP, który z kolei musi uzyskać akceptację na szczeblu operacyjnym CAOC²¹³. Ponadto obszary niedoboru informacji mogą się jeszcze zwiększyć w wypadku potrzeby wykrycia małogabarytowych samolotów wykonujących lot na małych i bardzo małych wysokościach.

Reasumując przeprowadzone ćwiczenie, choć było realnym testem sprawdzającym możliwości systemu OPRP będącego integralną częścią systemu NATINADS, nie wyczerpało jednak wielu możliwych scenariuszy ataków terrorystycznych z powietrza. Uwzględniono w nim tylko jeden typ statku powietrznego, który może stać się potencjalnym narzędziem w rękach terrorystów. Z powyższych względów dalszą diagnozę systemu oparto na badaniach, w których różne typy statków powietrznych odwzorowano jako modele potencjalnych narzędzi terrorystycznych. W badaniach tych posłużono się głównie metodami matematycznymi i symulacją komputerową, a ich celem było określenie możliwości przestrzenno - czasowych systemu w przeciwdziałaniu zagrożeniom terroryzmu lotniczego.

²¹² Średnia prędkość, z jaką porusza się statek powietrzny podczas lotu.

²¹³ Informacja powyższa została wygłoszona przez Dowódcę Centrum Operacji Powietrznych, Pana płk. pil. dr. Tadeusza Pieciukiewicza podczas konferencji naukowej „Bezpieczne Niebo”, w dniu 11 września 2002 r. w AON.

4.3. Ocena możliwości bojowych zintegrowanego systemu OP w ekstrapolowanych scenariuszach ataków terrorystycznych z powietrza

W celu przeprowadzenia niniejszego etapu badań niezbędnym stało się uszczegółowienie założeń i ograniczeń, jakim poddany został zintegrowany system obrony powietrznej w aspekcie zagrożeń terrorystycznymi atakami z powietrza. Badanymi obiektami były elementy składowe systemu obrony powietrznej RP, które w zintegrowanym systemie OP NATO bezpośrednio realizują zadania Air Policingu. W badaniach tych elementy systemu OP traktowane były jako modele oryginału. Przyjęto, że posługiwanie się modelem obiektu rzeczywistego stało się koniecznością, chociażby ze względu na brak możliwości przeprowadzenia eksperymentów z takimi obiektami rzeczywistymi jak, np. dyżurna para samolotów przechwytyjących. Odwzorowanie obiektów rzeczywistych w obiekty symboliczne realizowano za pomocą języka werbalnego i matematycznego. Tak rozumiane obrazy obiektu rzeczywistego zwane dalej modelami poddawano badaniom w procesie rozwiązywania sytuacji problemowych.

Z pośród wielu elementów rzeczywistych wchodzących w skład zintegrowanego systemu OP, do kalkulacji przyjęto parametry samolotów myśliwskich **MiG-29** i **F-16**. Samoloty MiG -29 obecnie realizują zadania Air Policingu w systemie OP RP, natomiast samoloty F-16 wykorzystywane są w misjach Air Policingu w większości państw NATO (zakłada się, że w niedalekiej przyszłości samoloty te będą również wykorzystywane do zadań patrolowania przestrzeni powietrznej w systemie OP RP). Posługiwanie się elementami polskiego systemu OP podyktowane było m.in. możliwością wykorzystania wiedzy dotyczącej szczegółowych procedur użycia samolotów myśliwskich do przechwytywania i obezwładniania obiektów Renegade. Ponadto znajomość dokładnych zmiennych (charakterystyk bojowych i eksploatacyjnych) powyższego uzbrojenia stała się dodatkowym atutem w tworzeniu ich odwzorowań matematycznych.

W przeprowadzonych kalkulacjach statki powietrzne Renegade reprezentowane były przez dwa typy samolotów wykorzystywanych w cywilnym i prywatnym ruchu lotniczym:

- a) komercyjny samolot pasażerski lub transportowy typu **Boeing 737**²¹⁴;
- b) dwusilnikowy małogabarytowy samolot odrzutowy typu **Lear Jet 60**²¹⁵.

Wybór powyższych konstrukcji podyktowany był dotychczas uzyskanymi rezultatami badań (zob. rozdz. 2.2 *Narzędzia terroryzmu lotniczego*) oraz zasadami FSR (Fundamental Safety Rules), które uwzględnia się w trakcie badań nad bezpieczeństwem instalacji atomowych przed wypadkami lotniczymi i atakami terrorystycznymi z powietrza²¹⁶. Ponadto zakładając, że celem badań nie było obliczenie zniszczeń, jakie mogą być zadane przez poszczególne statki powietrzne i ładunki znajdujące się na ich pokładach (m.in. paliwo, materiały wybuchowe, środki chemiczne), lecz ich zdolność dotarcia w pobliże osłanianych obiektów, za podstawowy parametr uwzględniany w trakcie kalkulacji przyjęto przelotowe²¹⁷ prędkości lotu tych statków. Jednocześnie parametr ten znacząco ograniczył grupę konstrukcji lotniczych, przeciwko którym mógłby być użyty potencjał NATINADS. Na ten stan rzeczy w głównej mierze wpłynęły procedury wykonywania misji Air Policingu, zgodnie z którymi samoloty przechwytywane muszą dokonać identyfikacji wzrokowej statków powietrznych zaklasyfikowanych jako Renegade. Realizacja powyższego przedsięwzięcia możliwa jest tylko przy założeniu, że samolot przechwytywany będzie w stanie wykonać lot z tą samą prędkością co samolot przechwytywany. Z powyższych względów w grupie potencjalnych obiektów Renegade nie ujęto **małogabarytowych samolotów turbośmigłowych, mikrolotów, śmigłowców, sterowców oraz bezzałogowych aparatów latających i modeli sterowanych radiowo**, które poruszają się z prędkościami znacząco mniejszymi niż minimalne prędkości przelotowe samolotów myśliwskich. Te niewymagające odrębnych kalkulacji, widoczne niedomagania systemu OP wobec zagrożeń niesionych przez małogabarytowe i ultralekkie konstrukcje stały się wyzwaniem do opracowania rozwiązań doskonalących systemu, które przedstawiono w kolejnym rozdziale niniejszej dysertacji.

²¹⁴ Jeden z najpopularniejszych odrzutowych samolotów pasażerskich na świecie, mogący zabrać na pokład, w zależności od wersji i konfiguracji od 104 do 215 pasażerów. Istnieją także wersje transportowe (cargo) oraz wersje pół-pasażerskie zabierające duży ładunek i mniejszą liczbę pasażerów. Samoloty tego typu były również wykorzystane w zamachach terrorystycznych 11.09.2001r. w USA.

²¹⁵ Rodzina samolotów odrzutowych wykorzystywanych przez prywatnych użytkowników. Parametry tych samolotów pozwalają na przemieszczanie się na znaczne odległości rzędu 5000 km, z prędkościami przelotowymi porównywalnymi do najnowszej generacji komercyjnych samolotów pasażerskich.

²¹⁶ J.Large, *International terrorism and nuclear facilities*. W: <http://largeassociatete.om/terrorism>.

²¹⁷ Średnia prędkość, z jaką porusza się statek powietrzny podczas lotu.

Przy określaniu dalszych założeń kalkulacyjnych uwzględniono, że samoloty poruszają się w tak zwanych korytarzach powietrznych²¹⁸, czyli wyznaczonych w przestrzeni obszarach, w których obowiązują specjalne warunki lotu. Między innymi ze względu na ekonomię i bezpieczeństwo, loty samolotów liniowych odbywają się na wysokościach rzędu 8-12 km, natomiast loty tzw. biznesjetów na wysokościach do 15 km. Zakładając, że celem ataku terrorystycznego statku powietrznego może być obiekt naziemny, przyjęto, że samolot wykonujący tego typu atak będzie musiał obniżyć swój lot do wysokości umożliwiającej mu jego identyfikację wzrokową. Obniżenie wysokości lotu umożliwi również nakierowanie statku powietrznego na cel naziemny. Z powyższych względów założono, że wysokość **8000 m**, będzie wyjściową do przeprowadzenia ataków z powietrza dla samolotów liniowych i małogabarytowych samolotów odrzutowych.

Zgodnie z procedurami obowiązującymi w ramach *Zasad wykonywania misji Air Policingu w przestrzeni powietrznej*²¹⁹ założono, że samoloty przechwytyjące muszą zbliżyć się do obiektu Renegade na odległość zapewniającą im wzrokowe rozpoznanie statku powietrznego. Założona w procesie obliczeń minimalna odległość oddalenia samolotu przechwytyjącego od obiektu Renegade wyniosła **300 m**²²⁰. Była to jednocześnie minimalna odległość, na jakiej można prowadzić ogień z działek automatycznych odpowiednio: GSZ-30-1 dla MiG-29 A i M-61A dla F-16 C/D. Potrzeba wzrokowego rozpoznania celu powietrznego i ewentualnej możliwości sprowadzenia go na ziemię spowodowała, że w rozważanych wariantach działania nie można było wykorzystać maksymalnych możliwości środków rażenia znajdujących się na wyposażeniu samolotów przechwytyjących, w tym rakiet typu powietrze-powietrze.

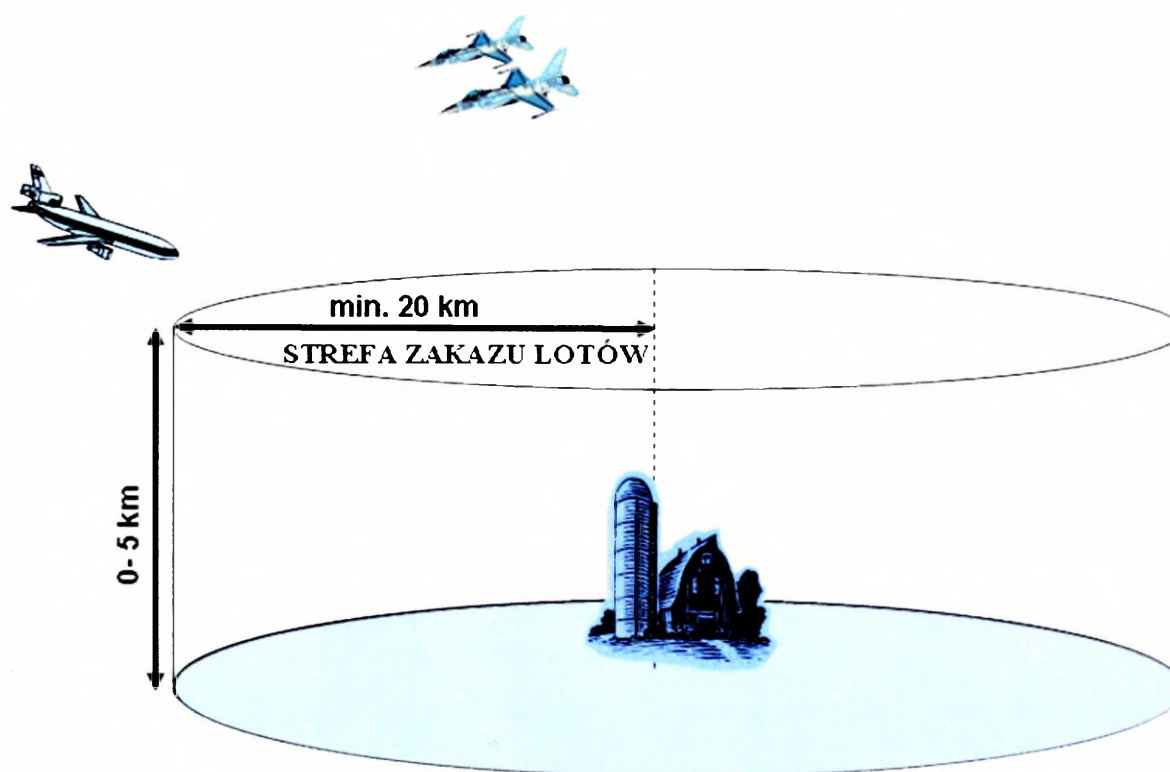
Kolejnym założeniem badań było przyjęcie stałych parametrów strefy bezpieczeństwa wokół obiektów osłony. Dla potrzeb kalkulacyjnych w ich obrębie wyznaczono **20 km** strefę zakazu lotów do wysokości **5 km**. Przyjęcie powyższych

²¹⁸ W międzynarodowych przepisach dot. ruchu lotniczego określono, że szerokość korytarza powietrznego krajowego wynosi 10 NM (Nautical Mile 1NM = 1852 m), międzynarodowego 20 NM, podstawa dolna jest rzędu minimum 900 m, natomiast podstawa górna to 12 km. Powyżej wysokości 12 km mogą być wyznaczane korytarze przelotów dla prywatnych samolotów odrzutowych.

²¹⁹ Instrukcja Dyżurnego Dowódcy Obrony Powietrznej w zakresie przeciwdziałania obiektom powietrznym „Renegade”, MON, Nr 364, Warszawa 2008.

²²⁰ W warunkach wzrokowej widoczności celu powietrznego, samoloty MiG-29 wykorzystują stację radiolokacyjną w trybie pracy „walka powietrzna prowadzona na małych odległościach”. Zapewnia ona śledzenie statku powietrznego na minimalnej odległości 250 m. W: Samolot MiG-29. Zarys możliwości bojowych, ogólna charakterystyka, właściwości pilotazowe oraz przypadki szczególne, Mińsk Mazowiecki 2004, s. 27.

wartości podyktowane było analizą doświadczeń związanych z wyznaczaniem stref zakazu lotów, m.in. w operacjach kontrterrorystycznych *Clear Skies*, prowadzonych w latach 2002, 2003, 2004 przez siły powietrzne USA, operacją *Summit Cup* realizowaną w ramach osłony szczytu NATO w Pradze w 2002 roku, a także parametrami stref zakazów lotów funkcjonujących podczas igrzysk olimpijskich w Atenach (2004 r.) i w Turynie (2006 r.). Wskazane wartości granic stref zakazu lotów są również zbliżonymi, do tych które wyznaczają, funkcjonującą na stałe od 2001 roku, strefę zakazu lotów wokół obiektów rządowych w Waszyngtonie.



Rys. 20. Strefa zakazu lotów wokół obiektów osłony

Opracowanie własne

W realizacji zadań Air Policingu, gdy samoloty przechwytyjące dyżurują na lotniskach, jednym z podstawowych wskaźników²²¹ determinujących ich przestrzenne możliwości użycia jest czas osiągnięcia gotowości bojowej. W lotnictwie NATO wyróżnia się 5 stanów gotowości bojowej (Readiness Status - RS), są to:

- RS-02 -samolot uzbrojony i gotowy do walk, z pracującym silnikiem umieszczony w pobliżu pasa i zdolny do startu w czasie do 2 minut;

²²¹ Wskaźnik - liczbowe przedstawienie rozpatrywanej wielkości na przyjętej umownie skali, procentowo do przyjętej wartości odniesienia lub w inny sposób pozwalający na interpretację stanu lub tendencji, W: *Mały słownik języka polskiego*, Warszawa 1968, s.112.

- RS-10 -samolot uzbrojony i gotowy do walki (w zależności od sytuacji -załoga w kabinie), przygotowany do natychmiastowego uruchomienia i kołowania, start w czasie nie przekraczającym 10 minut;
- RS-15 -samolot uzbrojony i gotowy do walki, wyznaczona załoga znajduje się w przygotowanym pomieszczeniu do dyżurów bojowych, czas startu nie przekracza 15 minut;
- RS-30 -samolot uzbrojony i gotowy do walk, wyznaczona załoga znajduje się w przygotowanym pomieszczeniu, czas startu do 30 minut, przejście do wyższego stopnia gotowości bojowej w czasie nieprzekraczającym różnicy pomiędzy 30 min, a czasem określonym dla stopnia wyższego (tzn. 15 min do przejścia do RS-15, 20 min do RS-10 i 28 min do RS-02);
- RS-60 -samolot sprawny technicznie (sprawdzony), nieuzbrojony, bez przydzielonej załogi, czas startu nie może przekroczyć 60 minut, przejście do wyższego stopnia gotowości bojowej nie może przekroczyć różnicy pomiędzy 60 min a czasem wymaganym przez ten stopień (tzn. 30 min do przejścia do RS-30, 45 min do RS-15, 50 min do RS-10 i 58 min do RS-02)²²²;

W ramach prowadzonych obliczeń przyjęto **stan gotowości bojowej RS-15** (15 minut), który obecnie obowiązuje w NATINADS.

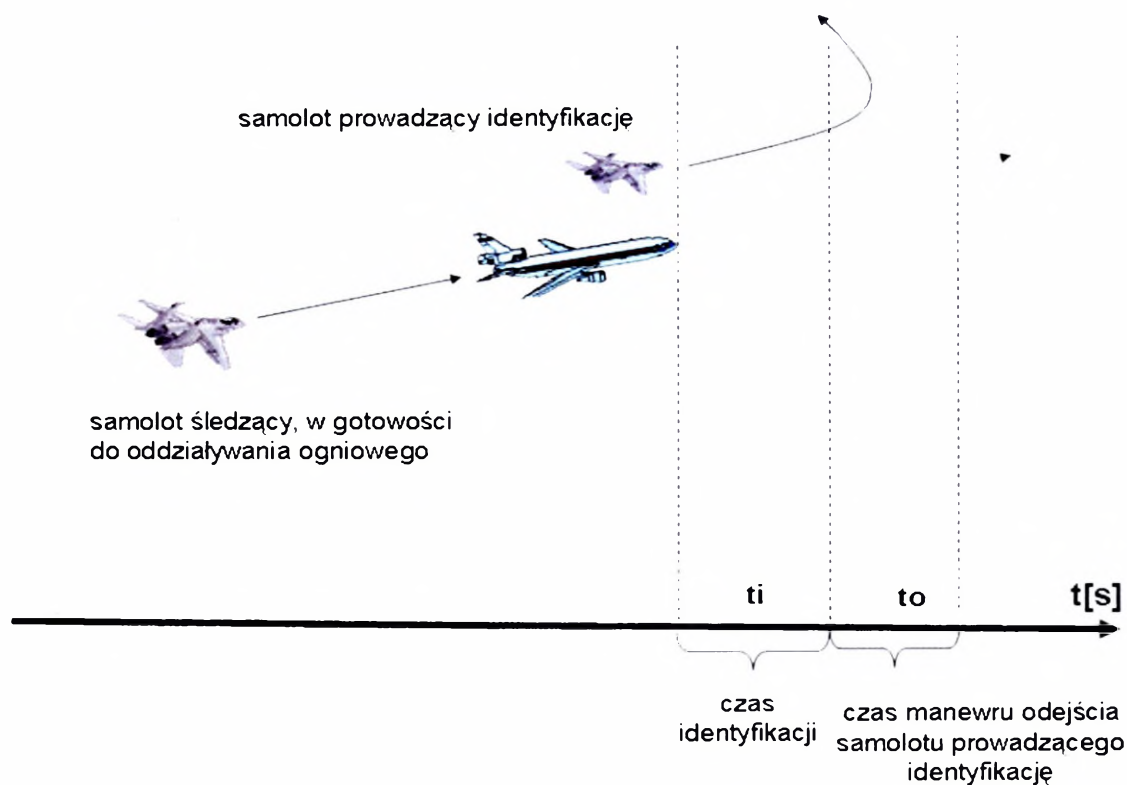
Biorąc pod uwagę potrzebę osłony obiektów naziemnych przez lotnictwo myśliwskie, zasadniczym zadaniem badań było określenie przestrzennych możliwości wprowadzenia do walki samolotów przechwytyjących. Przyjęto, że wyniki kalkulacji **potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki S_{PRWW} i minimalnej odległości wykrycia samolotów Renegade D_{wyk}** dadzą odpowiedź na pytanie, czy oddziaływanie samolotów przechwytyjących jest możliwe w zaistniałych aspektach przestrzenno-czasowych użycia wyróżnionych obiektów Renegade.

Potrzebna rubież wprowadzenia do walki to linia będąca zbiorem punktów przestrzeni powietrznej, na której można najpóźniej wprowadzić do walki samoloty myśliwskie i tym samym zapewnić zniszczenie celu powietrznego na dalszej granicy osłony obiektu²²³. W analizowanym wariantcie była ona wielkością zapewniającą wyprzedzenie, nieodzowne do rażenia celów na dalszej granicy strefy zakazu lotów, której zasięg określono na 20 km od środka potencjalnego obiektu ataku

²²² M. Marszałek, Z. Maślak, Z. Skwarek, *Podstawy taktyki wojsk obrony powietrznej*, AON, Warszawa 2004, s. 74.

²²³ P. Makowski, W. Marud, *Wyznaczanie możliwości bojowych lotnictwa dla realizacji zadań obrony powietrznej*, Warszawa 1998, s. 25.

terrorystycznego. W celu obliczenia potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki zaistniała potrzeba zmodyfikowania ogólnie stosowanej zależności. Podyktowane było to specyfiką wykonywania misji Air Policingu, w której samoloty myśliwskie dokonują przechwytywania celów powietrznych z tylnej półsfery, a następnie prowadzą ich rozpoznanie i identyfikację wzrokową w locie towarzyszącym. Sytuacja ta wymagała uwzględnienia wielkości pokonywanej drogi przez samoloty przechwytyjące w czasie prowadzenia przez nie identyfikacji i wykonywania manewru odejścia po otrzymaniu komendy do zniszczenia statku Renegade (rys. 21).



Rys. 21. Parametry czasowe uwzględniane podczas identyfikacji statku Renegade w powietrzu

Opracowanie własne

Stosując się do powyższych założeń przy obliczaniu potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki samolotów myśliwskich wykorzystano następującą zależność:

$$S_{PRWW} = \frac{a + d - d_{rk}}{m - 1} + d + V_c \cdot t_{rk} + V_c \cdot (t_i + t_o)$$

gdzie:

S_{PRWW} - odległość potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki od dalszej granicy strefy zakazu lotów;

a - liniowy błąd pomiaru odległości występujący w czasie naprowadzania samolotów za pomocą stacji radiolokacyjnej. Do obliczeń przyjęto wartość błędu ≈ 1500 m;

d - nakazana odległość doprowadzenia samolotu myśliwskiego do celu. Do obliczeń przyjęto odległość **300 m**;

d_{rk} - odległość użycia środka rażenia przez samolot myśliwski w przyjętych założeniach równa nakazanej odległości doprowadzenia samolotu myśliwskiego do celu **d = d_{rk}** (m);

t_{rk} - czas lotu pocisku do celu (s), odpowiednio dla:

a) pocisków artyleryjskich działka GSZ-30-1 ($V = 875-900$ m/s) $\approx 0,33$ s;

b) pocisków artyleryjskich działka M-61A (1050 m/s) = 0,28 s;

Do obliczeń przyjęto wartość uśrednioną $\approx 0,3$ s;

t_i - czas rozpoznania - podyktowany wymogiem rozpoznania wzrokowego celu powietrznego przez samolot przechwytyjący i podjęcia decyzji o jego obezwładnieniu - **20 s**;

t_o - czas manewru odejścia samolotu identyfikującego - **10 s**;

V_c - prędkość lotu celu powietrznego (m/s);

a) dla samolotu pasażerskiego Boeing 737 - 820 km/h ≈ 230 m/s;

b) dla małogabarytowego samolotu odrzutowego typu Lear Jet - 780 km/h ≈ 210 m/s;

m - stosunek prędkości lotu samolotu myśliwskiego do prędkości lotu celu. Do obliczeń przyjęto maksymalne, poddźwiękowe²²⁴ prędkości przelotowe samolotów F-16 i MiG-29, przy których prowadzi się manewry przechwytywania celów pow. 1050 km/h ≈ 290 m/s.

Przyjęte w obliczeniach parametry **m** wyniosły:

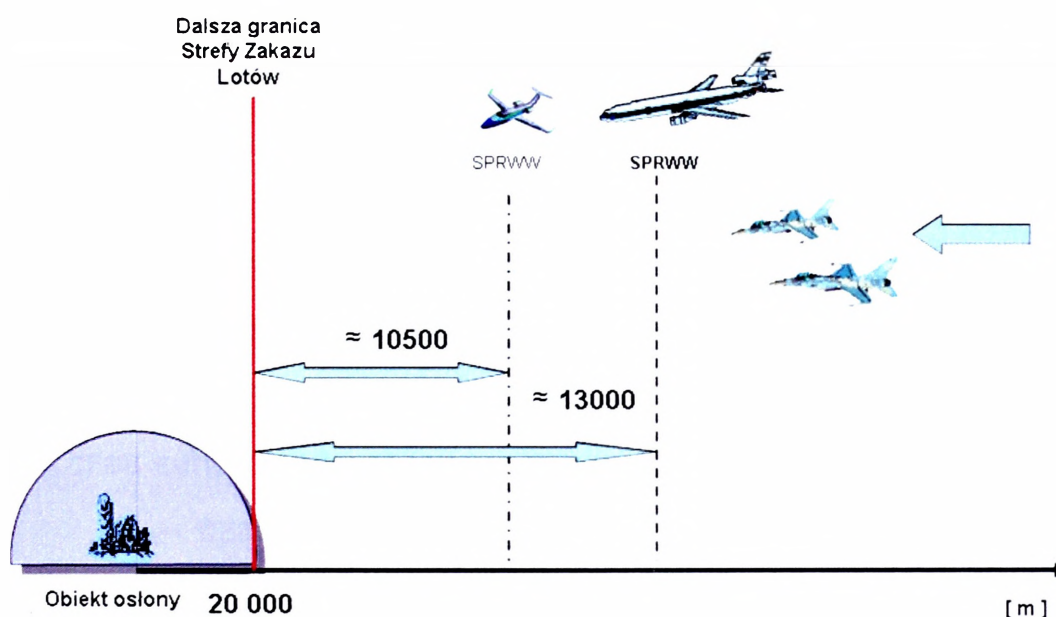
a) dla samolotu typu Boeing 747 - **1,26**;

b) dla samolotu odrzutowego typu Lear Jet - **1.38**.

Rezultaty obliczeń odległości potrzebnych rubieży wprowadzenia do walki samolotów przechwytyjących względem dalszej granicy strefy zakazu lotów zobrazowano na rys. 22. Wskazują one, że ich wartości w głównej mierze kształtowane będą przez prędkości lotu samolotów przechwytywanych i czas niezbędny na ich rozpoznanie i identyfikację prowadzoną przez samoloty myśliwskie.

²²⁴ W powietrzu, w temperaturze 15°C przy normalnym ciśnieniu prędkość rozchodzenia się dźwięku jest równa 340,3 m/s ≈ 1225 km/h.

Należy zauważyć, że w czasie identyfikacji obiektu Renegade może być również podejmowana decyzja o jego ewentualnym obezwładnieniu. Na jej wpływ będzie mieć wiele czynników, często trudnych do oszacowania, co może opóźnić podjęcie decyzji i tym samym wpływać na wartość potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki. Niemniej jednak przyjęte w trakcie obliczeń ograniczenia czasowe (m.in. 20 sekundowy czas identyfikacji) mogą stanowić wymierne wskaźniki, jakie powinny być zachowane w procesie przechwytywania statków powietrznych o statusie Renegade.



Rys. 22. Oddalenie potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki samolotów przechwytyjących przy atakach obiektów Renegade z tylnej półsfery

Opracowanie własne

W celu pełnego określenia możliwości osłony prognozowanych obiektów uderzeń, niezbędnym zadaniem było wyznaczenie **minimalnej (krytycznej) odległości wykrycia statków powietrznych**. Założono tu najkorzystniejszy wariant przeciwdziałania obiektom Renegade, w którym lotnisko samolotów przechwytyjących znajdować się będzie w pobliżu obiektu osłony, wewnątrz strefy zakazu lotów. Tym samym **możliwa rubież wprowadzenia do walki**²²⁵ liczona względem lotniska startu samolotów myśliwskich odpowiadała wyliczonej **potrzebnej**

²²⁵ *Możliwa rubież wprowadzenia do walki określa odległość, na jakiej powinny być wprowadzone do walki samoloty myśliwskie, aby mogły zniszczyć cel przed wykonaniem przez niego zadania (ataku na zagrożony obiekt). Określa się ją z uwzględnieniem odległości rubieży wykrycia celów powietrznych, odległości względem lotniska startu lub rejonu dyżurowania w powietrzu, parametrów lotu celu, stopnia gotowości bojowej samolotów myśliwskich i przyjętego sposobu działania. W. P. Makowski, W. Marud, Wyznaczanie możliwości bojowych lotnictwa dla realizacji zadań obrony powietrznej, wyd. cyt., s.19.*

rubieży wprowadzenia do walki ($S_{PRWW} = S_{MRWW}$). Uwzględniając powyższe założenia, do obliczeń wymaganej odległości wykrycia wykorzystano następującą zależność:

$$D_{WYK} = S_{PRWW} \cdot (1 + n) - (n \cdot S_{wzn}) + V_C \cdot (t_{\Sigma} + t_{man}) - d$$

gdzie:

D_{WYK} - odległość wykrycia celu powietrznego mierzona od lotniska startu;

S_{PRWW} - odległość potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki;

n - stosunek prędkości lotu celu do prędkości lotu myśliwca;

a) dla samolotu typu Boeing 737 - **0,22**;

b) dla samolotu odrzutowego typu Lear Jet - **0,2**;

S_{wzn} - droga samolotu w czasie lotu wznoszącego (tabela 3 załącznik nr 2).

V_C - prędkość lotu celu powietrznego (m/s);

a) dla samolotu pasażerskiego Boeing 737 - 820 km/h \approx **230 m/s**;

b) dla małogabarytowego samolotu odrzutowego typu Lear Jet - 780 km/h \approx **210 m/s**

t_{Σ} - czas sumaryczny obliczony ze wzoru: $t_{\Sigma} = t_{got} + t_{wzn}$. (s), gdzie:

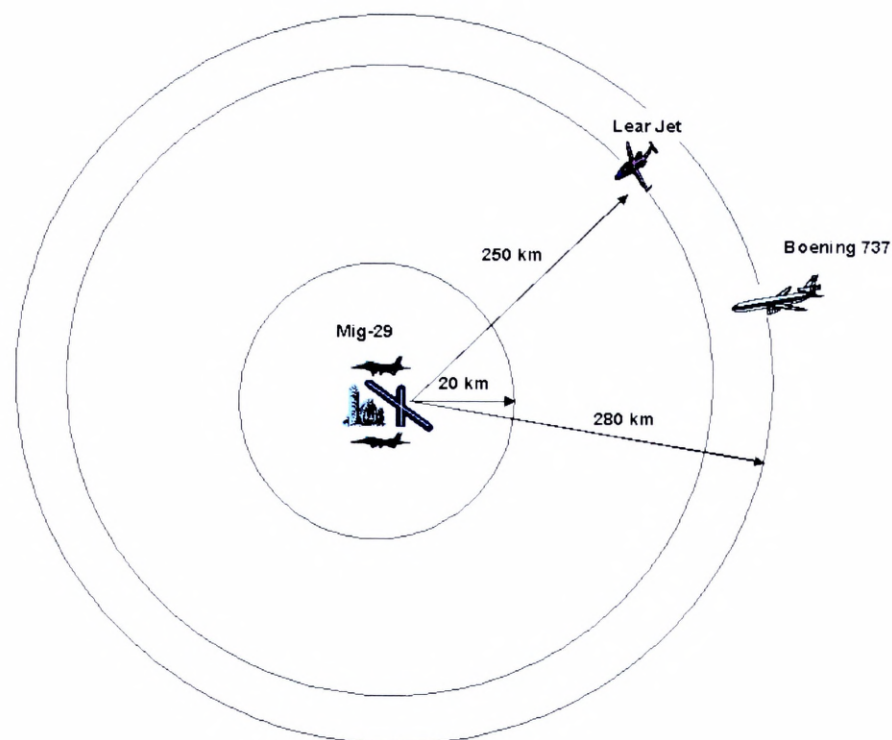
t_{got} - czas od momentu wykrycia celu do rozpoczęcia startu samolotu myśliwskiego -określona jako gotowość bojowa **RS 15 = 900 s**;

t_{wzn} - czas wznoszenia na nakazaną wysokość. Ze względu na odmienne wartości maksymalnej prędkości wznoszenia samolotów MiG-29 i F-16, czasy wznoszenia na $h = 8000$ m zawarto w załączniku nr 2 w tabeli nr 2;

t_{man} - czas manewru samolotu do wyjścia w tylną półsferę. Przyjęto ok. **20 s**;

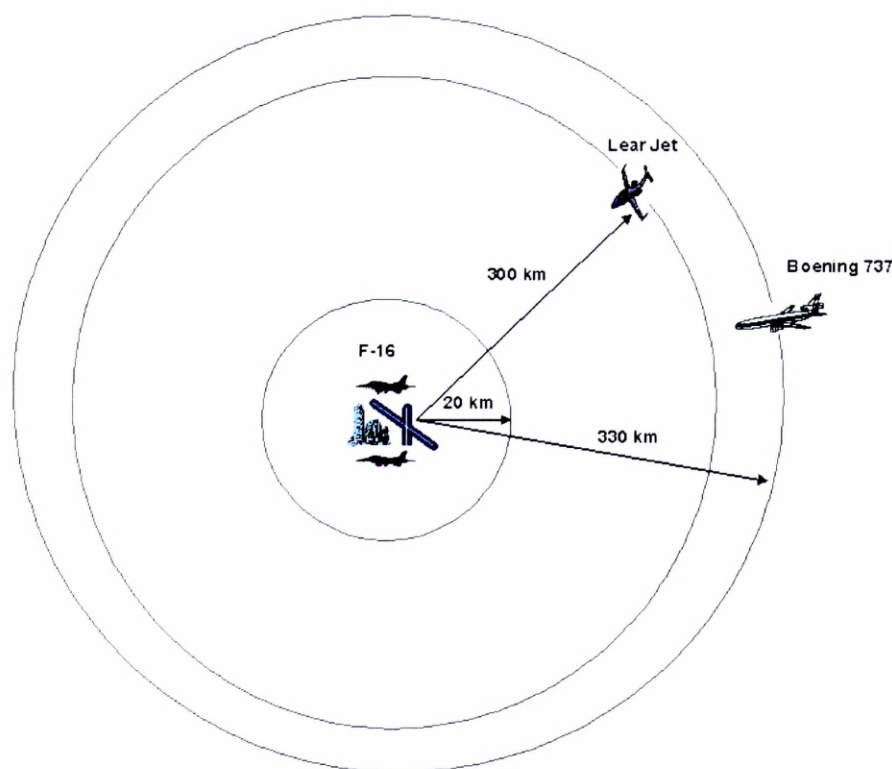
d - nakazana odległość myśliwca do celu w momencie wprowadzenia go do walki - **300 m**;

Otrzymane wyniki kalkulacji ujęte w załączniku nr 3 wskazują, że krytyczna odległość wykrycia celów powietrznych Renegade warunkująca użycie przeciwko nim lotnictwa myśliwskiego jest rzędu 250 - 330 km (rys. 23 i rys. 24). Tym samym istnieje znaczna strefa braku skutecznej reakcji oddziaływania na cel powietrzny, który został zidentyfikowany jako potencjalny obiekt Renegade. Jednocześnie należy zauważyć, że w dokonanych kalkulacjach przyjęto najkorzystniejsze położenie lotnisk samolotów przechwytyjących względem obiektów osłony, które rozmieszczone były w środku strefy zakazu lotów.



Rys. 23. Oddalenie krytycznej rubieży wykrycia samolotów Renegade (Lear Jet i Boeing 737) względem obiektu osłony i lotniska samolotów przechwytyjących MiG-29

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 24. Oddalenie krytycznej rubieży wykrycia samolotów Renegade (Lear Jet i Boeing 737) względem obiektu osłony i lotniska samolotów przechwytyjących F-16

Źródło: Opracowanie własne

Uzyskane wartości *krytycznych odległości wykrycia celów* w głównej mierze uzależnione były od czasu osiągnięcia gotowości bojowej do startu samolotów przechwytyjących. Start ten następował po 15 minutach od otrzymania sygnału o wykryciu obiektu Renegade. W tym czasie samoloty typu Boeing i Lear Jet pokonywały dystans ok. 200 km, co znacząco ograniczało możliwości skutecznej osłony obiektów uderzeń. Wyniki przeprowadzonych kalkulacji uwiaryściły także znaczne dysproporcje możliwości zwalczania obiektów Renegade przez poszczególne samoloty przechwytyjące. Potrzeba zbliżenia się do obiektów Renegade na odległość wzrokową warunkowała wykorzystanie maksymalnych możliwości lotnych samolotów przechwytyjących. W przyjętym założeniu korzystniejszymi parametrami dysponowały samoloty MiG-29, które w porównaniu z samolotami F-16 potrzebowały o połowę krótszego czasu i drogi na wzniesienie się na wysokość 8000 m.

W tak zaistniałej sytuacji (ograniczeniach czasowo-przestrzennych) logicznym wydaje się być skrócenie czasu startu samolotów przechwytyjących i przyjęcia stanu gotowości RS-2 (czas 2 minut). Przy założeniu tym wartość niezbędnej rubieży wykrycia celu powietrznego byłaby rzędu: 100 - 150 km. Niestety zgodnie z normami eksploatacyjnymi w stanie gotowości RS-02, czyli z włączonym silnikiem na ziemi, samoloty przechwytyjące mogą przebywać maksymalnie do 15 min²²⁶. Tym samym nie jest możliwe ich utrzymywanie w powyższych warunkach, w wymaganych całodobowych dyżurach bojowych.

Innym rozwiązaniem wydaje się być możliwość pełnienia dyżurów samolotów przechwytyjących w powietrzu. W okresie tym zmieniają się na korzyść samolotów przechwytyjących warunki ich przestrzennego użycia. Niestety zdolność ciągłego patrolowania przestrzeni powietrznej jest również ograniczona. Długotrwałość dyżurowania w powietrzu (zał. nr 3 tabela nr 5) zależy przede wszystkim od typu samolotów, ilości zabieranego paliwa, jego możliwości do tankowania w powietrzu, odległości strefy dyżurowania od lotniska, bazowania oraz sposobu wykonywania lotu. Ponadto przedsięwzięcia te generują olbrzymie koszty związane z eksploatacją samolotów myśliwskich w powietrzu oraz potrzebą utrzymania w pełnej gotowości znacznej ilości personelu naziemnego.

²²⁶ Czas nieprzerwanej pracy silników na ziemi w zakresie minimalnej prędkości obrotowej jest nie dłuższy niż 15 min. Przyczyną tego ograniczenia jest brak możliwości długotrwałego chłodzenia łopatek turbiny silników. W: *Samolot MiG-29. Zarys możliwości bojowych, ogólna charakterystyka, właściwości pilotażowe oraz przypadki szczególne*, Mińsk Mazowiecki 2004, s.14.

Przykładem długotrwałej realizacji zadań patrolowania przestrzeni powietrznej była m.in. operacja Sił Powietrznych USA (USAF) prowadzona po atakach terrorystycznych z 11 września 2001 roku. W okresie tym nad Nowym Jorkiem, Waszyngtonem, obiektami elektrowni atomowych i innymi instalacjami wrażliwymi na ataki terrorystyczne dyżurowało nieprzerwanie ponad 100 samolotów przechwytyjących. Koszt prowadzonej operacji, szacowany na ok. 30 milionów dolarów tygodniowo był jednak na tyle duży, że po trzech miesiącach definitywnie zaprzestano realizacji zadań ciągłego patrolowania przestrzeni powietrznej²²⁷. Podobna sytuacja miała miejsce w listopadzie 2001 roku, kiedy to Hiszpańskie Siły Powietrzne prowadziły ćwiczenie mające na celu osłonę Madrytu przed atakami terrorystycznymi z powietrza. Założono wówczas, że jedyną, skuteczną osłonę miasta mogą zapewnić samoloty myśliwskie pozostające w całodobowych dyżurach powietrznych. We wnioskach opracowanych po ćwiczeniu wskazano jednak, że kilku-tygodniowa realizacja dyżurów powietrznych wyłącznie w obrębie przestrzeni powietrznej Madrytu wyczerpałby roczny budżet Sił Powietrznych Hiszpanii²²⁸.

Reasumując, przeprowadzone kalkulacje i zaprezentowane doświadczenia uwidaczniają znaczne ograniczenia potencjału zintegrowanego systemu OP przeznaczonego do walki z terroryzmem lotniczym. W dużym przybliżeniu można przyjąć, że strefa podjęcia skutecznej akcji wyjaśniająco - prewencyjnej siłami lotnictwa myśliwskiego dyżurującego na lotniskach rozpoczyna się na odległości 330 km od granicy obiektów osłony. Tym samym użycie samolotów przechwytyjących jest często niewystarczające, bądź wręcz niemożliwe. Ograniczenia te w głównej mierze są wypadkową czasu reakcji systemów ogniowych znajdujących się w dyżurze (samolotów przechwytyjących) oraz możliwością ich przestrzennego użycia. Ponadto specyfika celów Renegade, które z jednej strony nie stosują zakłóceń, nie manewrują i poruszają się ze stosunkowo małymi prędkościami, z drugiej natomiast wymagają skomplikowanej i limitowanej czasowo weryfikacji powoduje, że tylko w ograniczonym zakresie można wykorzystać posiadane możliwości bojowe

²²⁷ J.P. Edwards, *The law and Rules of engagement against suicide attacks*, Ankara 2007, s.137.

²²⁸ NORAD and FAA Sharpen View Inside Borders. W: *Aviation Week & Space Technology*, 10 czerwca 2002.

samolotów przechwytyjących. Otrzymane w badaniach ograniczenia użycia elementów składowych zintegrowanego systemu obrony powietrznej przyczyniły się do poszukiwania nowych rozwiązań mających na celu zwiększenie skuteczności systemu wobec tego typu zagrożeń. Rozwiązania te stały się przedmiotem kolejnego rozdziału niniejszej dysertacji.

5. KIERUNKI DOSKONALENIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU OBRONY POWIETRZNEJ W WALCE Z TERRORYZMEM LOTNICZYM

5.1. Rozwiązania proceduralne, prawne, organizacyjne i funkcjonalne systemu OP

Wnioski dotyczące oceny uregulowań prawnych i proceduralnych klasyfikowania obiektów Renegade przedstawione w rozdziale 4.1. oraz uzyskane rezultaty kalkulacji, wskazujące na niedostateczne możliwości zintegrowanego systemu OP w walce z terrorystycznymi statkami powietrznymi (rozdział 4.3), przyczyniły się do poszukiwania rozwiązań umożliwiających doskonalenie systemu.

Pierwszym z proponowanych rozwiązań było określenie zasad wyznaczenia stref zakazów lotów w obrębie osłanianych obiektów. Należy zauważyć, że idea wyznaczenia tego typu stref nie jest niczym nowym. Dotychczas strefy zakazu lotów tworzone w celu nadzorowania obszarów po zakończonych konfliktach zbrojnych (m.in. wprowadzone w 1992 strefy zakazu lotów nad Irakiem)²²⁹, czy też w celu zachowania bezpieczeństwa ludzi i ochrony ważnych obiektów na ziemi i wodzie przed katastrofami lotnictwa cywilnego. Ponadto, jednym z przedsięwzięć zwiększających bezpieczeństwo obiektów na ziemi było również wytyczanie tras przelotów samolotów pasażerskich w bezpiecznej odległości od ich lokalizacji. Pojawienie się nowego zagrożenia, jakim stał się terrorizm lotniczy, spowodowało, że coraz częściej zaczęto wyznaczać strefy zakazu lotów nad obiektami, które mogą stać się potencjalnymi celami terrorystów. Współcześnie jednak trudno odnaleźć jakiegokolwiek zapisy regulujące sposoby wyznaczania stref zakazu lotów. Wyznaczanie omawianych stref miało przeważnie charakter incydentalny i determinowane było specyficznymi parametrami chronionego obiektu. Uzyskane dotychczas wyniki badań pozwalają jednak zaproponować zasady, które należałoby uwzględnić podczas tworzenia i funkcjonowania stref zakazu lotów wokół obiektów naziemnych zagrożonych atakami terrorystycznymi:

²²⁹ W wyniku uchwalonej przez Radę Bezpieczeństwa ONZ rezolucji 688 wzywającej Irak do zaprzestania czystek etnicznych na narodzie kurdyjskim i szyickim, 26 sierpnia 1992 roku wprowadzono nad Irakiem strefy zakazu lotów. Miały one zapewnić swobodne wykonywanie misji zwiadowczych przez lotnictwo państw sojuszniczych, a tym samym umożliwić stałą kontrolę nad przestrzeganiem postanowień rezolucji Rady Bezpieczeństwa ONZ. Jednocześnie były to strefy zakazane dla lotów irackich samolotów bojowych. W: A.H. Cordesman, A. Arleigh, *The lessons of the Iraq War: Main Report*, Center for Strategic and International Studies, Washington 2003, s. 192.

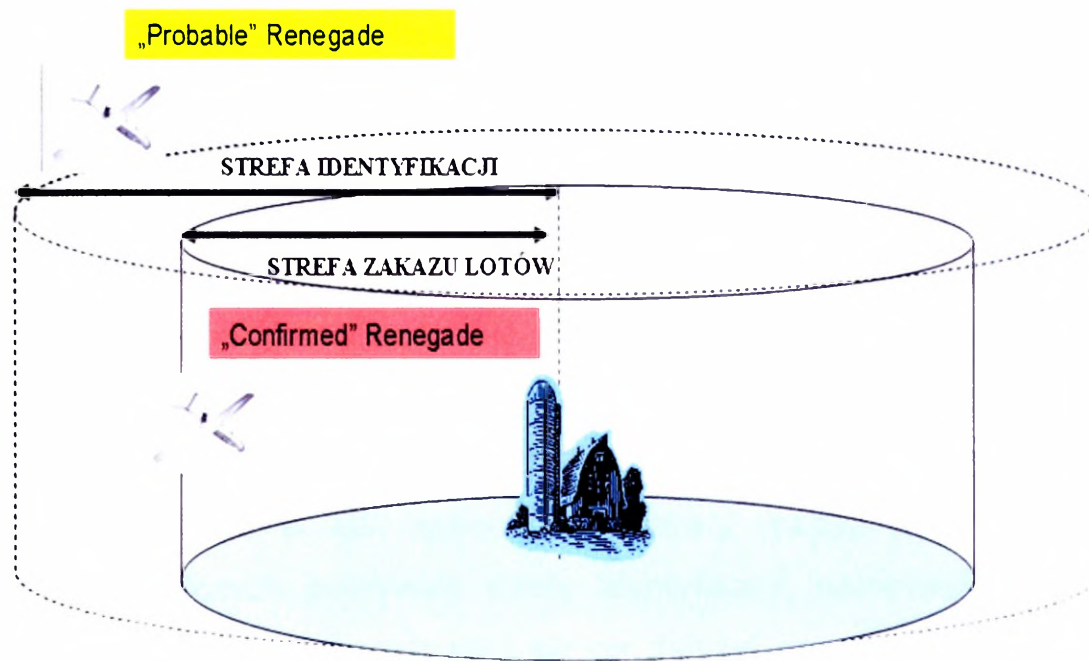
- strefy zakazu lotu w zależności od typu obiektu osłony mogą mieć charakter stały lub czasowy;
- strefy o charakterze stałym powinny obejmować swoim zasięgiem obiekty należące do kluczowej infrastruktury państwowej i gospodarczej, natomiast strefy czasowe powinny być organizowane w okresie trwania ważnych szczytów politycznych, ekonomicznych, uroczystości i rocznic państwowych, czy też przebiegu wydarzeń sportowych o wymiarze międzynarodowym;
- strefy zakazu lotów należy poprzedzać strefą identyfikacji;
- w obrębie strefy identyfikacji powinna być zapewniona możliwość przeprowadzenia rozpoznania i określenia statusu statku powietrznego zbliżającego się do obiektu osłony;
- naruszenie strefy zakazu lotów przez statek powietrzny powinno być jednoznaczne z klasyfikowaniem go jako obiektu Confirmed Renegade (potwierdzonego statku terrorystycznego);
- granica strefy zakazu lotów musi wyznaczać definitywną granicę przestrzeni powietrznej, od której realizowane będzie zwalczanie ogniowe potwierdzonych (Confirmed) obiektów Renegade;
- wykonywanie lotów w strefie zakazu lotów powinno być realizowane wyłącznie na specjalnych warunkach określonych odrębnymi przepisami lub po uzyskaniu zgody właściwego dla danej części przestrzeni powietrznej organu służby ruchu lotniczego. W strefie tej należy przewidywać możliwość wykonywania lotów przez ratunkowe i ewakuacyjne statki powietrzne;
- ze względów bezpieczeństwa wykaz stref ograniczonego ruchu lotniczego, wraz z ich dyslokacją i parametrami musi być udostępniony dla wszystkich użytkowników prywatnych i liniowych statków powietrznych. Dane te muszą być regularnie publikowane przez narodowe i międzynarodowe organa nadzoru ruchu lotniczego np. w takich dokumentach jak: AIPs (Aeronautical Information Publications) czy NOTAM (Notice to Airmen);

- w celu uniknięcia przypadkowego naruszenia wymienionych stref, ich granice powinny być oznakowane, np. latarniami radiolokacyjnymi i laserowymi emitującymi modulowane sygnały radiowe lub świetlne w kierunku zbliżających się statków powietrznych. Dane o tych sygnałach powinny być dystrybuowane do wszystkich użytkowników przestrzeni powietrznej.

Przyjęcie wymienionych zasad generuje potrzebę wprowadzenia nowych uregulowań dotyczących określania statusu Renegade w odniesieniu do małogabarytowych statków powietrznych. Perspektywa wykorzystania tych statków w zamachach terrorystycznych staje się coraz bardziej prawdopodobna (zob. podrozdział 2.2), jednocześnie ich klasyfikacja dotychczas nie była ujmowana w dokumentach dotyczących bezpieczeństwa lotów w przestrzeni powietrznej oraz ochrony przed atakami terrorystycznymi. Wprowadzenie statusów dla małogabarytowych statków powietrznych powinno być ściśle powiązane z naruszeniem przez nie stref identyfikacji i zakazu lotów, gdyż tylko w tych obszarach (o zintensyfikowanym nadzorze przestrzeni powietrznej) możliwe jest wykrycie ich przelotów. Z powyższych względów proponuje się nadawanie dwóch zasadniczych statusów dla małogabarytowych statków powietrznych:

- prawdopodobny statek terrorystyczny (*Probable*), podczas rozpoznania i weryfikacji statku powietrznego, który naruszył strefę identyfikacji;
- potwierdzony statek terrorystyczny (*Confirmed*), gdy mimo prób interwencji (m.in. wezwania do zmiany kierunku lotu) obiekt ten będzie kontynuować lot i przekroczy strefę zakazu lotów (rys.25).

Zawężenie klasyfikacji do dwóch statusów podyktowane jest ograniczonym czasem reakcji systemu OP w stosunku do możliwości wykrycia małogabarytowych statków powietrznych i tym samym ich bliskiego położenia względem obiektów osłony. Jednocześnie proponuje się pozostawienie dotychczasowych sposobów nadawania statusów Renegade w kategoriach: Suspect, Probable, Confirmed dla samolotów poruszających się w kontrolowanej przestrzeni powietrznej (Control Area - CTA) i zgłaszających plany lotów do ośrodków koordynowania ruchu lotniczego.



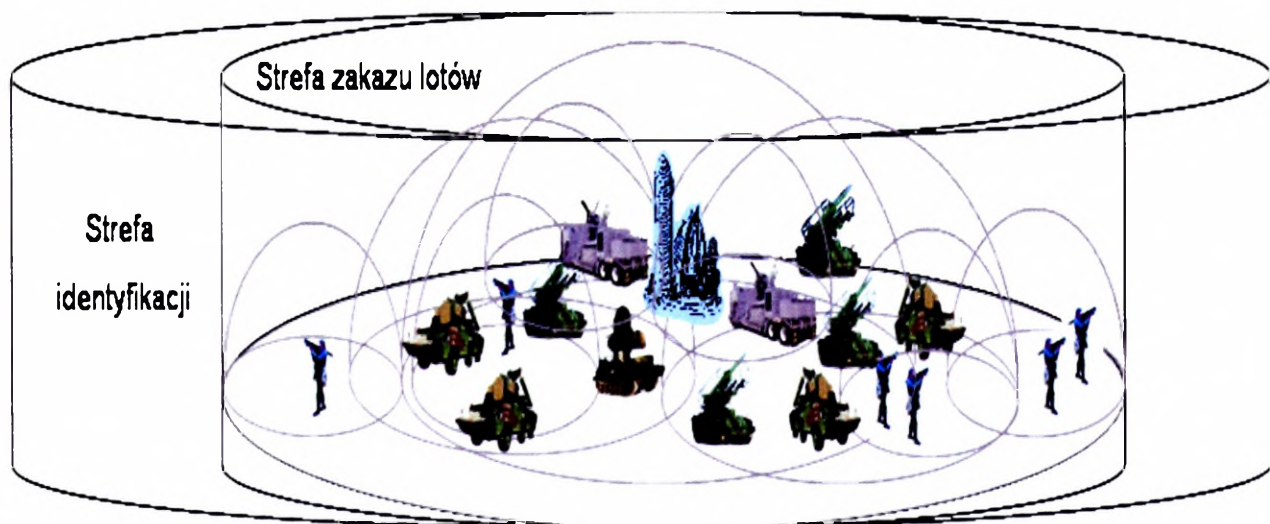
Rys.25. Proponowany sposób nadawania statusu Renegade dla małogabarytowych statków powietrznych w strefach o ograniczonym ruchu lotniczym

Źródło: Opracowanie własne

Należy jednak zauważyć, że wyznaczenie stref zakazów lotów i określenie sposobów klasyfikowania w oparciu o nie obiektów Renegade nie gwarantuje, że w ich obrębie nie dojdzie do zamachu terrorystycznego. Powszechna wiedza o istnieniu powyższych stref z jednej strony może odstraszać terrorystów, natomiast w innych sytuacjach może stanowić dodatkowy czynnik motywujący do przeprowadzenia ataku. Z powyższych względów, mając jednocześnie na uwadze strefę braku skutecznej reakcji samolotów przechwytyjących zintegrowanego systemu OP (zob. podrozdział 4.3.), proponuje się włączenie w realizację zadań kontrterrorystycznych systemu obrony przeciwlotniczej.

Przewaga systemów obrony przeciwlotniczej nad samolotami myśliwskimi przejawia się m.in. w ich zdolnościach do pełnienia wielogodzinnych, nieprzerwanych dyżurów, możliwościach wykrycia i obeszczadniania małogabarytowych celów lecących na niskich wysokościach oraz ograniczonym wpływie warunków atmosferycznych na ich pracę bojową. Należy również pamiętać, że koszty eksploatacji systemów naziemnych są znacznie mniejsze niż samolotów dyżurujących w powietrzu.

Systemy przeciwlotnicze mogą być użyte w sposób doraźny, w sytuacjach „wysokiego ryzyka zagrożenia atakami terrorystycznymi” w wyznaczonych rejonach operacyjnych, ale także do pełnienia ciągłych dyżurów w ramach osłony bezpośredniej ważnych obiektów stacjonarnych. Z powyższych względów do realizacji zadań kontrterrorystycznych powinny być wydzielone wyspecjalizowane, wysoce mobilne, zdolne do przerzutu w krótkim czasie siły przeciwlotnicze. Powinny one dysponować zarówno raketowymi i artyleryjskimi zestawami ogniowymi, których parametry umożliwią stworzenie wielowarstwowej strefy ognia. Ich dyslokacja w obrębie obiektów osłony powinna być realizowana w taki sposób, aby strefy rozpoznania poszczególnych zestawów przeciwlotniczych pokrywały strefę identyfikacji, natomiast dalsze granice stref rażenia tych zestawów rozpoczynały się na dalszej granicy strefy zakazu lotów. Tak planowane rozmieszczenie systemów przeciwlotniczych umożliwi wzmocnienie potencjału lotniczego i stworzenie wielowarstwowej strefy obrony w obrębie zagrożonych obiektów²³⁰.



Rysunek 26. Idea pokrycia strefy zakazu lotów wielowarstwowym systemem ognia obrony przeciwlotniczej

Źródło: Opracowanie własne

²³⁰ Szczegółowe możliwości użycia wojsk OPL w osłonie obiektów naziemnych przed atakami terrorystycznymi z powietrza ujęto w rozdziale 5.2.

Możliwość wykorzystania wojsk OPL w realizacji zadań kontrterrorystycznych wymaga jednak ogromnego wysiłku koordynacyjnego i opracowania scenariuszy działań połączonych, w których udział wzięłyby zarówno siły powietrzne, wojska OPL, służby wywiadowcze, cywilne organa nadzoru ruchu lotniczego oraz naczelne organa rządowe jako ośrodek decydujący. W celu skutecznej realizacji zadań kontrterrorystycznych niezbędnym staje się zatem zapewnienie koordynacji działań platform OPL i LM w ramach zintegrowanego systemu obrony powietrznej. Warunek ten może być spełniony m.in. poprzez wyposażone w interfejsy do odbioru jednolitego zobrazowania sytuacji powietrznej (RAP)²³¹ wszystkich stanowisk dowodzenia i systemów ogniowych zaangażowanych w realizację zadań kontrterrorystycznych. Powinna być również stworzona odpowiednia konfiguracja połączeń informacyjnych zarówno narodowych jak i sojuszniczych zapewniająca niezakłócony przepływ danych.

Natomiast niezbędnym przedsięwzięciem umożliwiającym utrzymanie wydzielonych sił OP w wysokiej gotowości do realizacji zadań kontrterrorystycznych będzie wdrożenie programu szkolenia z zakresu identyfikacji i przeciwdziałania terrorystycznym obiektom Renegade. Program ten powinien obejmować wspólne szkolenie wojsk i dowództw obrony powietrznej oraz cywilnych organów ruchu lotniczego.

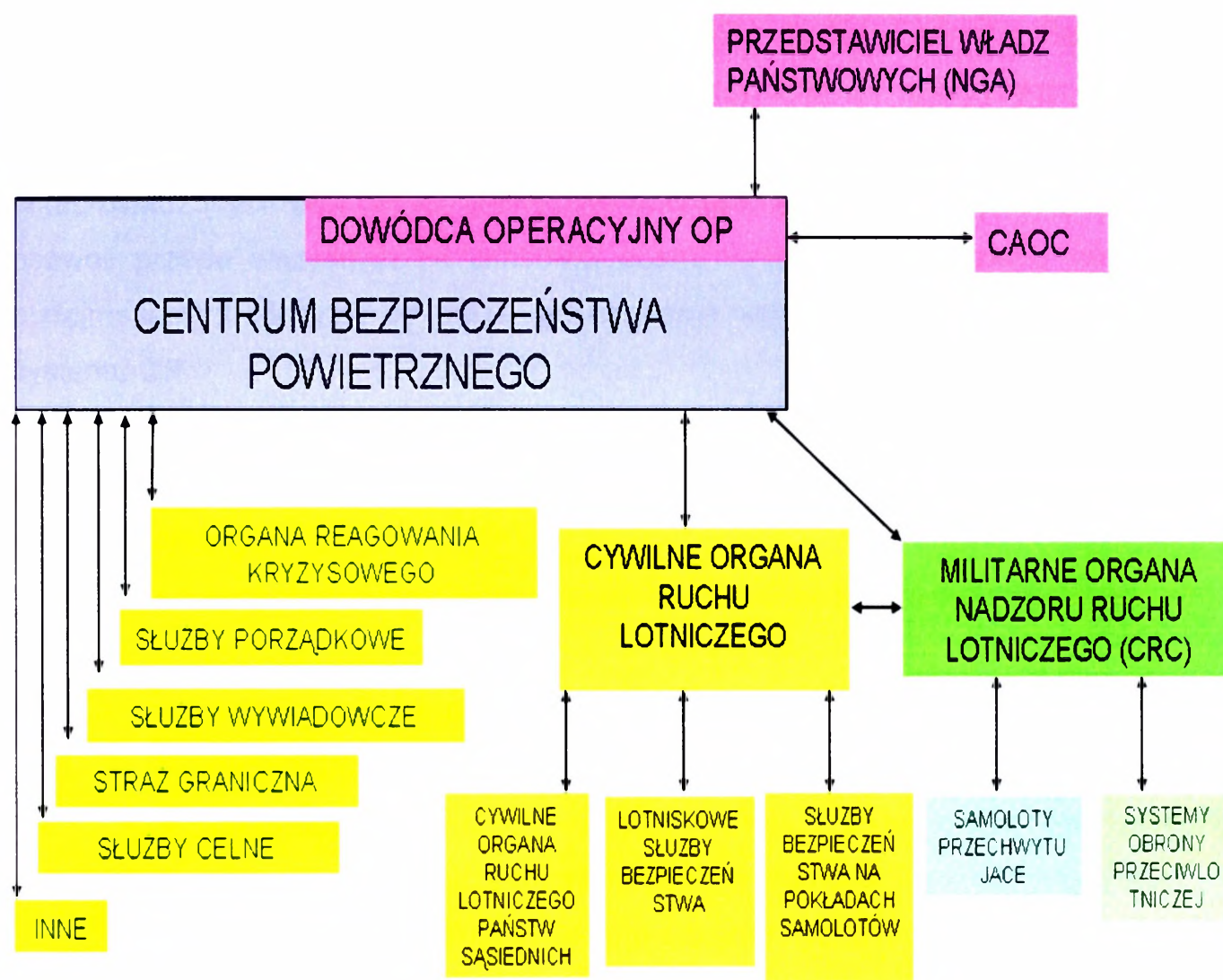
Dowodzenie i kontrola operacyjna nad siłami OP w działaniach kontrterrorystycznych powinna być upatrywana w zaangażowaniu decydentów najwyższego szczebla. Wymaga tego złożoność oraz kwestie prawne w użyciu potencjału militarnego w scenariuszu wypadków nadzwyczajnych (terrorystycznych sytuacji kryzysowych). Zakres obowiązków i uprawnień decydentów do użycia sił zbrojnych w ramach realizacji ochrony bezpieczeństwa wewnętrznego państwa powinien być poparty przejrzystymi, niewymagającymi dalszych interpretacji zapisami konstytucyjnymi. Powinien on być również zgodny z obowiązującym prawem lotniczym i przyjętymi postanowieniami państw NATO m.in. w sprawie „Koncepcji operacyjnego wzmocnienia obrony powietrznej Sojuszu w sytuacji wystąpienia ataków terrorystycznych - MCM-062-02”. Należy pamiętać, że terroryzm cechuje wymiar

²³¹ *Recognized Air Picture (RAP) - jednolity obraz sytuacji powietrznej.* W: B. Zdrodowski i inni, *Słownik pojęć ...*, s. 85.

międzynarodowy, a jego skutki mogą dotknąć także obywateli innych państw przebywających na terytorium kraju, w którym jest przeprowadzony atak.

Wielowarstwowość systemu i zaangażowanie różnych źródeł informacji może pozwolić na wszechstronną analizę i ocenę sytuacji oraz racjonalność podejmowanych decyzji. Z powyższych względów proponuje się powołanie Centrum Bezpieczeństwa Powietrznego, jako głównego organu reagowania kryzysowego w przestrzeni powietrznej, na czele którego stał będzie Dowódca Operacyjny Obrony Powietrznej. Zakres zadań tej instytucji powinien obejmować: zbieranie, przetwarzanie i dystrybucję informacji o zagrożeniu powietrznym zarówno ze źródeł cywilnych jak i militarnych w wymiarze narodowym i międzynarodowym. Jednocześnie będzie to organ doradczy Narodowego Przedstawiciela Władz Państwowych (*NGA-National Government Authority*), osoby odpowiedzialnej za podejmowanie decyzji o obezwładnieniu cywilnego statku w sytuacjach próby wykorzystania go jako narzędzia ataku terrorystycznego (*Confirmed Renegade*). Ponadto za pośrednictwem Centrum Bezpieczeństwa Powietrznego militarne służby ruchu lotniczego (CRC) będą mogły występować z wnioskiem do Połączonego Centrum Operacji Powietrznych (CAOC) o przekazanie dowodzenia wydzielonymi siłami obrony powietrznej w gestię narodową (*Transfer of Authority*). Centrum Bezpieczeństwa Powietrznego jako nadrzędne stanowisko powinno być połączone zintegrowaną siecią informacyjną z:

- militarnymi organami ruchu lotniczego;
- cywilnymi organami ruchu lotniczego, zarówno narodowymi jak i państw sąsiednich;
- organami reagowania kryzysowego państwem;
- służbami wywiadowczymi;
- służbami celnymi;
- strażą graniczną;
- służbami bezpieczeństwa operującymi na lotniskach i pokładach samolotów;
- służbami porządkowymi;
- innymi organami kompetentnymi do przekazywania informacji o zagrożeniu uderzeniami obiektów typu *Renegade*.



Rys.27. Organizacja systemu wymiany informacji w oparciu o Centrum Bezpieczeństwa Powietrznego

Źródło: Opracowanie własne

Zadaniem wyróżnionych organów w okresie pokoju będzie zasilanie Centrum Bezpieczeństwa Powietrznego w informację o zdarzeniach, które mogą wskazywać na możliwość przeprowadzenia zamachów terrorystycznych w przestrzeni powietrznej. Pozwoli to na wczesne zainicjowanie działań systemu OP i wprowadzenie stanu pełnej gotowości bojowej dla wydzielonych sił OPL i LM. Realizacja tych przedsięwzięć, m.in. rozmieszczenie systemów przeciwlotniczych w obrębie potencjalnych obiektów ataku, może, poprzez swój charakter demonstracyjny, doprowadzić do odstąpienia terrorystów od przeprowadzenia zamachu. Natomiast w sytuacjach zaistnienia ataków stworzona sieć informacyjna powinna umożliwiać pozyskiwanie niezbędnych danych do

wypracowania decyzji rekomendowanej dla NGA przez Centrum Bezpieczeństwa Powietrznego. Sieć ta może być również wykorzystana do koordynacji działań służb reagowania kryzysowego w okresach likwidacji szkód powstałych w następstwie przeprowadzonych ataków terrorystycznych. Stworzenie tak funkcjonującego systemu pozwoli przede wszystkim na właściwą ocenę sytuacji i zwiększenie wiarygodności podejmowanych decyzji, co może jednocześnie wpłynąć na skrócenie czasu reakcji systemu OP.

Przewiduje się, że w okresie pokoju Centrum Bezpieczeństwa Powietrznego powinno być odpowiedzialne za tworzenie i weryfikację planu obrony powietrznej uwzględniającego:

- sposób powiadamiania i alarmowania o zagrożeniu powietrznymi atakami terrorystycznymi;
- rozmieszczenie stref o ograniczonym ruchu lotniczym wraz z opisem ich parametrów;
- prognozy i kalkulacje dotyczące strat, jakie mogą być poniesione w przypadku zestrzelenia Renegade i jego upadku w danym rejonie;
- dyslokację systemów OPL uruchamianych w „okresach szczególnego zagrożenia terroryzmem lotniczym”;
- miejsca stref dyżurowania lotnictwa;
- dyslokację lotnisk zdolnych do przyjęcia eskortowanych obiektów Renegade;
- miejsca rozwijania sztabów kryzysowych;
- sposób wykorzystania systemu wczesnego ostrzegania NATO (AWACS), udostępnianego na czas organizowania ważnych wydarzeń państwowych i międzynarodowych na terenie kraju (NSSE-National Special Security Events).

Plan ten powinien być okresowo sprawdzany i weryfikowany w ramach ćwiczeń, w których, prócz aktywnych środków walki systemu NATINADS i wymienionych powyżej podsystemów zasilania informacyjnego, każdorazowo zaangażowani powinni być Narodowi Przedstawiciele Władz Państwowych (*NGA-National Government Authority*)

odpowiedzialni za podejmowanie decyzji o użyciu potencjału bojowego w stosunku do cywilnych statków powietrznych.

Na tle powyższych rozwiązań w sposób szczególny uwidacznia się potrzeba wydzielenia ze struktur wojsk OPL sił zadaniowych, zdolnych do natychmiastowego użycia w ramach operacji kontrterrorystycznych. W literaturze przedmiotu jednak trudno odnaleźć szczegółowe rozwiązania opisujące wykorzystanie systemów przeciwlotniczych w zwalczaniu terrorystycznych statków powietrznych. Powstałe opracowania ujmują tą problematykę zazwyczaj na poziomie dużej ogólności i uniemożliwiają wykorzystanie ich w sposób racjonalny z perspektywy prowadzonych badań. Z tych względów, w kolejnym podrozdziale dysertacji podjęto próbę określenia możliwości użycia systemów OPL w realizacji zadań kontrterrorystycznych.

5.2 Koncepcja użycia zgrupowania zadaniowego OPL w realizacji zadań kontrterrorystycznych

Zaproponowany w poprzednim podrozdziale sposób doskonalenia zintegrowanego systemu OP na poziomie wykonawczym przewidywał włączenie w realizację zadań kontrterrorystycznych systemy przeciwlotnicze. Z powyższych względów postanowiono przeprowadzić szczegółowe kalkulacje, których celem było określenie zdolności bojowych utworzonego zgrupowania OPL w osłonie obiektów przed atakami terrorystycznych statków powietrznych.

Podczas tworzenia zgrupowania zadaniowego OPL przewidziano użycie wysoce manewrowych systemów, które będzie można w krótkim okresie rozmieścić w obrębie osłanianych obiektów. Zgrupowanie to wyposażono w systemy raketowe, których parametry zapewniają zwalczanie celów powietrznych na znacznych odległościach i tym samym będą pokrywały dalsze granice stref zakazu lotów oraz systemy artyleryjskie, których rozmieszczenie przewidziano w ostatecznej strefie obrony w pobliżu osłanianych obiektów. Przyjęto, że w skład zgrupowania zadaniowego będą wchodzić przeciwlotnicze systemy raketowe typu: **SA-8 (OSA)**²³², **SA-6 (KUB)**²³³, przenośne, przeciwlotnicze zestawy raketowe typu **GROM**²³⁴ oraz szybkostrzelne, artyleryjskie systemy C-RAM²³⁵ **Phalanx**²³⁶. Wybór powyższych systemów podyktowany był m.in. potrzebą dywersyfikacji możliwości ogniowych zgrupowania przeciwlotniczego, pozwalającą na stworzenie wielowarstwowej strefy rażenia ogniowego²³⁷ wokół osłanianych obiektów. Ponadto włączenie w ugrupowanie zadaniowe systemów C-RAM pozwoliło na rozszerzenie zakresu rozpoznania i oddziaływania ogniowego w stosunku do małogabarytowych celów powietrznych (głównie mikrolotów, bezzałogowych aparatów latających

²³² Charakterystyka możliwości bojowych systemu SA-8 - patrz załącznik nr 4.

²³³ Charakterystyka możliwości bojowych systemu SA-6 - patrz załącznik nr 5.

²³⁴ Charakterystyka możliwości bojowych systemu PZR GROM - patrz załącznik nr 6.

²³⁵ CRAM -Counter Rocket Artillery and Mortars - szybkostrzelne systemy artyleryjskie budowane na bazie systemów obrony przeciwlotniczej, przeznaczone do zwalczania rakiet, pocisków artyleryjskich i moździerzowych. Ideę funkcjonowania oraz wymagania stawiane systemom C-RAM ujęto w „Programie Przeciwdziałania Udoskonalonym Moździerzom”, NATO 2004. Program ten został włączony do podjętego przez większość krajów członkowskich NATO i traktowanego w obecnej chwili priorytetowo - „Programu prac na rzecz obrony przed terroryzmem”.

²³⁶ Charakterystyka możliwości bojowych systemu Phalanx - patrz załącznik nr 7.

²³⁷ Strefa rażenia ogniowego to część przestrzeni powietrznej, w której przewiduje się niszczenie celów powietrznych z prawdopodobieństwem nie mniejszym niż zakładane. W: R. Kuriata i inni, *Pułki przeciwlotnicze w działaniach operacyjnych i taktycznych wojsk lądowych*, Warszawa 1999, s. 32.

i modeli sterowanych radiowo), przeciwko którym użycie systemów KUB, OSA i GROM było znacznie ograniczone.

W ramach prowadzonych kalkulacji założono, że wyróżnione systemy występowały w autonomicznych jednostkach organizacyjnych, którymi były baterie przeciwlotnicze dla zestawów OSA i KUB oraz zespoły ogniowe dla zestawów GROM i Phalanx. Przewidywana struktura zadaniowa podyktowana była m.in. rozmiarami strefy zakazu lotów, w obrębie której należało rozmieścić strefy oddziaływania (rażenia) ogniowego poszczególnych systemów przeciwlotniczych. Powierzchnia przyjętej na potrzeby kalkulacji strefy zakazu lotów wyniosła w przybliżeniu $1\,200\text{ km}^2$ ($\pi r^2 = 3,14 \cdot 20^2\text{ km}^2$) i obejmowała przedział wysokości w zakresie od 0 do 5 km. Natomiast uzyskane wartości powierzchni oddziaływania ogniowego²³⁸ systemów przeciwlotniczych wyniosły odpowiednio: dla baterii OSA ok. 600 km^2 , baterii KUB ok. 900 km^2 , ok. 630 km^2 dla zespołu ogniowego GROM i 12 km^2 dla zespołu ogniowego Phalanx. Wskazane wielkości i przeprowadzone kalkulacje pozwoliły wnioskować, że odpowiednia dyslokacja systemów przeciwlotniczych w przyjętym wariantcie zadaniowym może zapewnić pokrycie ogniowe w wyznaczonej strefie zakazu lotów.

Podczas wyznaczania stanowisk ogniowych i kalkulowania powierzchni oddziaływania ogniowego należy uwzględnić fakt, że działania kontrterrorystyczne prowadzone będą w głównej mierze w terenie zurbanizowanym. Środowisko to będzie generować wiele ograniczeń i wpływać na rozmieszczenie systemów przeciwlotniczych. Ugrupowanie zadaniowe wojsk OPL zależeć będzie wówczas od charakteru zabudowy, usytuowania w niej priorytetowych obiektów osłony czy też zasięgu środków łączności. Zwarta zabudowa wymuszać będzie dyslokowanie części systemów OPL (m.in. KUB, OSA) poza obszarem zabudowanym i prowadzenie przez nie osłony strefowej. Z drugiej strony rejony zurbanizowane stwarzać będą dogodne warunki do użycia przenośnych zestawów raketowych typu GROM. Duża mobilność powyższych systemów umożliwi dyslokowanie ich w pobliżu obiektów osłony na dachach i najwyższych piętrach budynków. Przy wyznaczaniu stanowisk startowych i prowadzeniu ognia z wyrzutni GROM należy jednak

²³⁸ Przy wyliczeniu powierzchni oddziaływania ogniowego uwzględniono wyłącznie przednie granice stref rażenia poszczególnych systemów ogniowych (zakłada się, że niszczenie obiektów Renegade będzie realizowane tylko na kierunkach spotkaniowych) oraz maksymalne oddalenie stanowisk ogniowych, które umożliwia jednocześnie zazębianie się stref rażenia systemów OPL. Założono również, że cele powietrzne Renegade będą poruszać się z maksymalnymi prędkościami przelotowymi.

uwzględniać, że rakiety tego systemu naprowadzają się na źródło podczerwieni. W aglomeracjach miejskich źródłami tymi mogą być czynne kominy, duże zakłady przemysłu metalurgicznego oraz nowoczesne budowle, których elewacje zewnętrzne wykonane są ze szkła. W bliskiej odległości od osłanianych obiektów (w głębi strefy zakazu lotów) powinny być również umieszczane systemy Phalanx. Podyktowane jest to z jednej strony ograniczeniami ogniowymi Phalanxów, których dalsza granica strefy rażenia wynosi zaledwie 2 km, z drugiej zaś zdolnościami do wykrycia, śledzenia i niszczenia celów o bardzo małej skutecznej powierzchni odbicia, które mogą przedostać się w pobliże obiektów osłony.

Niezbędnym warunkiem użycia wojsk OPL w realizacji zadań kontrterrorystycznych staje się dystrybucja terminowej, wiarygodnej i autoryzowanej przez najwyższy szczebel dowodzenia informacji powietrznej. Proces ten musi odbywać się przy wykorzystaniu zautomatyzowanych systemów dowodzenia, które umożliwią odbiór i zobrazowanie sytuacji powietrznej oraz przekazywanie danych operacyjnych i taktycznych do najniższego elementu ogniowego. W trakcie badań przyjęto, że powyższe wymagania mogą być spełnione przez system dowodzenia wojskami obrony przeciwlotniczej ŁOWCZA/REGA²³⁹. Elementy tego systemu zaimplementowano do tworzenia ugrupowania zadaniowego, w którym założono, że informacja radiolokacyjna i rozkazodawcza (w tym ostateczna decyzja NGA) przekazywana będzie z Ośrodków Dowodzenia i Naprowadzania Sił Powietrznych (CRC-Control and Reporting Centers) na mobilne stanowisko dowodzenia dowódcy zgrupowania przeciwlotniczego ŁOWCZA 3²⁴⁰. Ośrodki Dowodzenia i Naprowadzania pozyskiwać będą informację o sytuacji w przestrzeni powietrznej ze stacjonarnych radarów wojsk radiotechnicznych. Możliwe będzie również wykorzystanie informacji radiolokacyjnej z systemu wczesnego ostrzegania AWACS. Założono także, że uzyskana z ODN (CRC) informacja radiolokacyjna uzupełniana będzie o wskazania ze stacji radiolokacyjnych Nur 21 i Nur 22²⁴¹, które umożliwiają wykrycie celów powietrznych lecących na małych wysokościach i zapewniają dystrybucję tej informacji bezpośrednio na SD Łowcza 3. Kolejne elementy systemu

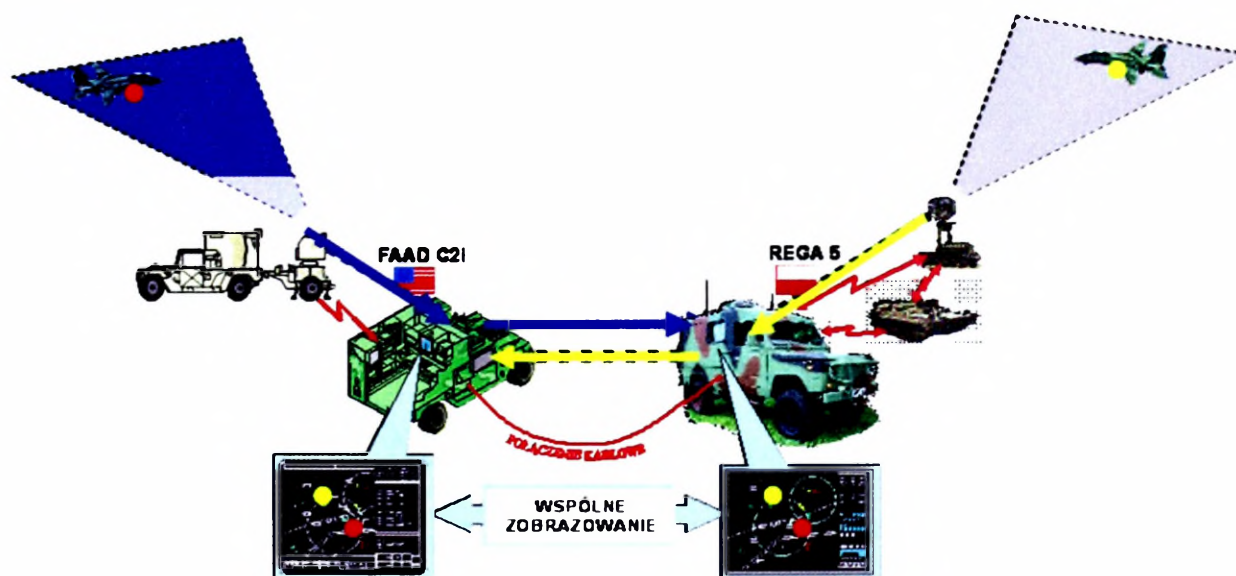
²³⁹ Dane taktyczno - techniczne systemu ŁOWCZA/REGA - patrz załącznik nr 8.

²⁴⁰ Wóz dowodzenia Łowcza 3 zapewnia odbiór informacji z nadrzędnego organu dowodzenia i z dwóch autonomicznych źródeł rozpoznania, ponadto umożliwia stawianie zadań pododdziałom i kierowanie ich ogniem, a także pozwala na ciągłe monitorowanie stanu uzbrojenia i gotowości bojowej pododdziałów ogniowych- szczegółowa dane taktyczno techniczne ujęto w załączniku nr8.

²⁴¹ Możliwość wykrycia obiektów powietrznych przez stacje radiolokacyjne Nur 21, Nur 22 - patrz załącznik nr 9.

dowodzenia uwzględnione w tworzonej strukturze zadaniowej obejmowały stanowiska dowodzenia REGA 1 przeznaczone dla baterii przeciwlotniczych OSA i KUB oraz zestaw automatyzacji REGA 3 dla dowódcy zespołu ogniowego GROM. Na najniższym poziomie struktury dowodzenia przewidziano wykorzystanie terminali odbioru informacji REGA 2 dla samobieżnych zestawów przeciwlotniczych: PRWB OSA i KUB oraz terminale REGA 4 dla dowódców drużyn strzelców przeciwlotników.

Dystrybucję informacji rozkazodawczej i radiolokacyjnej dalekiego zasięgu dla systemu Phalanx zaplanowano przy pomocy interfejsu REGA 5 LLAPI²⁴² (Low Level Air Picture), który współpracował z wysuniętym stanowiskiem dowodzenia obroną przeciwlotniczą FAAD C2 (Forward Area Air Defense Command and Control)²⁴³. Stanowisko dowodzenia FAAD C2I zdolne było do odbioru i przesyłu informacji z radaru rozpoznania AN/MPQ-64 SENTINEL²⁴⁴, który w przyjętym ugrupowaniu stanowił dodatkowe źródło danych o celach lecących na małych wysokościach.



Rys.28. Schemat ideowy funkcjonowania interfejsu LLAPI

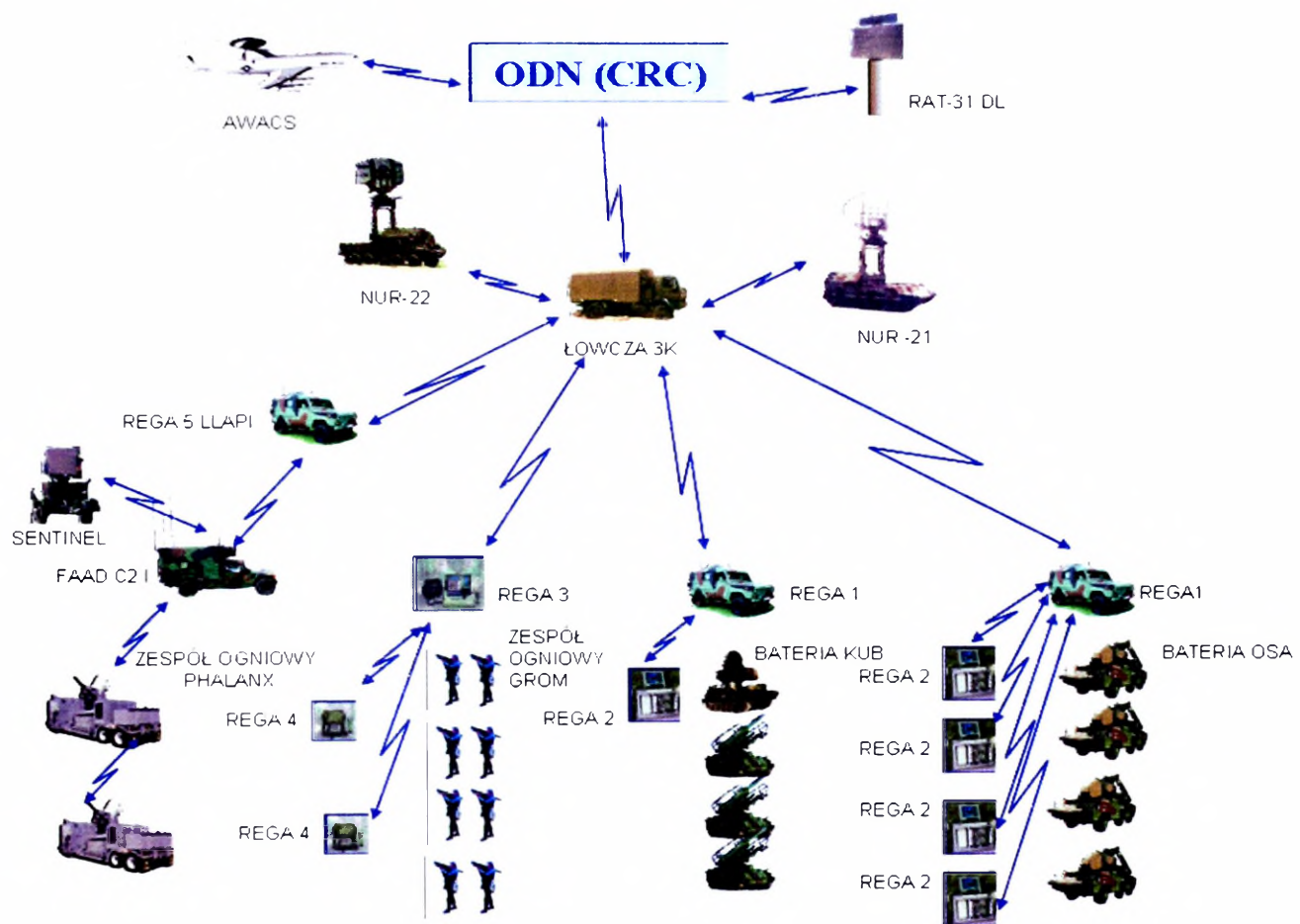
Źródło: M. Wojciechowski i inni, *Wojska obrony przeciwlotniczej wojska lądowych-kierunki rozwoju*, Materiały z sympozjum nt. *Wojska Obrony Przeciwlotniczej Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej wobec nowych wyzwań militarnych*, AON, Warszawa 2008, s. 35

²⁴² LLAPI - interfejs umożliwiający integrowanie różnorodnych systemów dowodzenia OPL, zapewniający możliwość wymiany informacji o sytuacji powietrznej na szczeblach taktycznych między systemami bliskiego zasięgu (SHORAD Short Range Air Defense Systems).

²⁴³ Zdolność do wymiany informacji o sytuacji powietrznej i uzyskanie wspólnego zobrazowania pomiędzy SD ŁOWCZA i SD FAAD C2I potwierdzono w czasie testów operacyjnych w 2006 roku na terenie 33 Bazy Lotniczej w Powidzu. Testy zostały przeprowadzone z udziałem systemu FAAD C2 wraz z radarami AN/MPQ-64 SENTINEL ze strony amerykańskiej oraz urządzeń ŁOWCZA/REGA-5 i NUR-22 ze strony polskiej. W opinii specjalistów amerykańskich system ŁOWCZA/REGA w konfiguracji ze stacjami radiolokacyjnymi NUR-22 działał niezawodnie, a interfejs REGA 5 spełniał wymagania stawiane przez program LLAPI. W: Wojciechowski i inni, *Wojska obrony przeciwlotniczej wojska lądowych – kierunki rozwoju*, Materiały z sympozjum AON, Warszawa 2008, s.35.

²⁴⁴ Dane taktyczno - techniczne radaru rozpoznania SENTINEL - patrz załącznik nr 10.

Założono, że zorganizowany w ten sposób system dowodzenia umożliwi odbiór jednolitej informacji powietrznej - RAP (Recognized Air Picture) oraz decyzji NGA do zwalczania celu powietrznego nawet przez najmniejszy szczebel zgrupowania zadaniowego, jakim jest zespół ogniowy GROM.

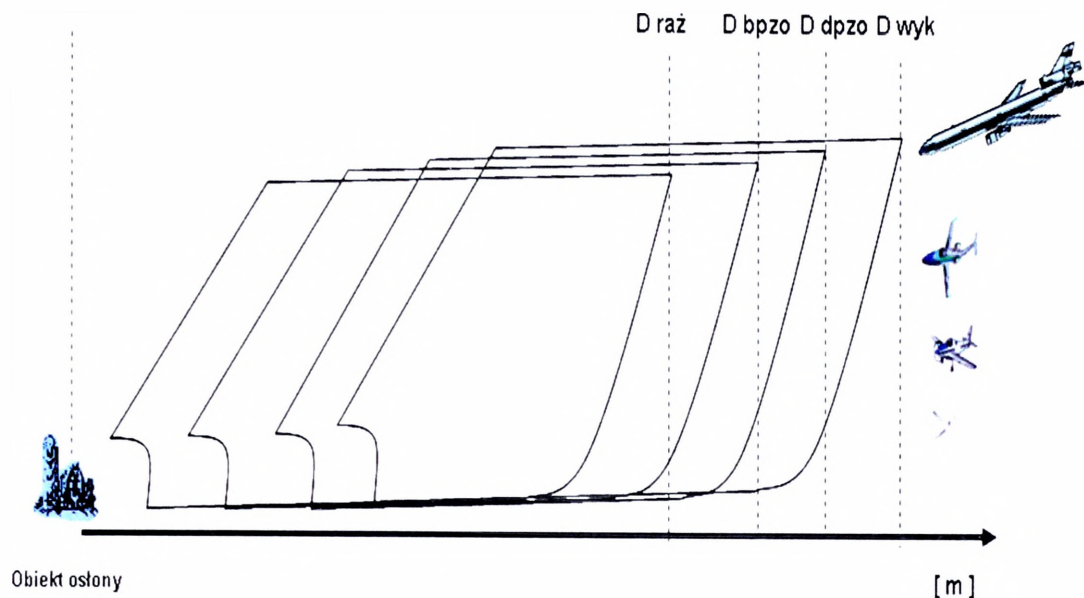


Rys.29. Struktura systemu dowodzenia i dystrybucji informacji radiolokacyjnej w proponowanym wariantcie użycia wojsk OPL

Źródło: Opracowanie własne

W celu określenia zdolności osłony obiektów naziemnych przez przyjęte zgrupowanie zadaniowe, dokonano kalkulacji możliwości przestrzenno-czasowych autonomicznych jednostek OPL (baterii i zespołów ogniowych) podczas odpierania ataków terrorystycznych statków powietrznych. Przyjęto, że znajomość poniższych wielkości będzie jednym z zasadniczych wymogów przy tworzeniu i ocenie zdolności obronnych zgrupowań zadaniowych systemów OPL:

- wymaganej odległości wykrycia obiektów powietrznych (D_{wkr});
- dalszej (D_{dpzo}) i bliższej (D_{bpzo}) granicy postawienia zadań ogniowych;
- dalszej granicy strefy rażenia systemów przeciwlotniczych ($D_{raż}$).



Rys. 30. Schemat położenia (przesunięcia) wymaganej odległości wykrycia obiektów powietrznych względem granic: postawienia zadania ogniowego i strefy rażenia

Źródło: Opracowanie własne

Wymagana odległość wykrycia obiektów powietrznych (D_{wykr}) jest to odległość, na jakiej powinien być wykryty statek powietrzny, aby mogły być zrealizowane czynności kierowania ogniem i przygotowane strzelanie przez zestawy przeciwlotnicze, z takim wyliczeniem, aby ostrzelać cel na dalszej granicy strefy rażenia systemów przeciwlotniczych²⁴⁵. Wielkość ta wpływa na organizowanie i kierowanie walką w pododdziałach przeciwlotniczych. Jej wartość decyduje o skutecznej realizacji takich przedsięwzięć jak: alarmowanie o zagrożeniu oraz zwalczanie celów powietrznych. Podczas wyliczeń wymaganej odległości wykrycia celów powietrznych przyjęto, że obsługi systemów przeciwlotniczych mogą przebywać w stanie gotowości bojowej nr 1 (systemy są włączone i obsługi znajdują się na stanowiskach pracy) lub w stanie gotowości nr 2 (systemy są wyłączone, obsługi są w gotowości na komendę do ich uruchomienia). Z powyższych względów przy kalkulacjach wymaganej odległości wykrycia celów powietrznych posłużono się następującymi zależnościami:

- a) przy założeniu, że zestawy ogniowe będą w **gotowości bojowej nr 1**:

$$D_{wykr} \geq D_d + V_c (t_{posz} + t_{zakł} + t_{przek} + t_{BPS} + t_{lr}) \pm \Delta$$

- b) przy założeniu, że zestawy ogniowe będą w **gotowości bojowej nr 2**:

²⁴⁵ R. Kuriata i inni, *Pułki przeciwlotnicze w działaniach operacyjnych i taktycznych wojsk lądowych*, Warszawa 1999, s. 35.

$$D_{\text{wykr}} \geq D_d + V_c (t_{\text{posz}} + t_{\text{zakł}} + t_{\text{przek}} + t_{\text{WPS}} + t_{\text{BPS}} + t_{\text{lr}}) \pm \Delta$$

gdzie:

D_{wykr} - wymagana odległość wykrycia celu powietrznego, która powinna być większa a w ostateczności równa wyliczonej odległości;

D_d - odległość do dalszej granicy strefy rażenia. Do obliczeń przyjęto maksymalne wartości, które wynosiły dla: **SA-8 (OSA)** ok. **10000 m**, **SA-6 (KUB)** ok. **24000 m**, **PZR GROM 5500 m**, **Phalanx 2000 m**;

V_c - prędkość przelotowa celu Renegade. Wśród celów tych prócz dotychczas rozpatrywanych samolotów poruszających się z dużymi prędkościami ujęto także statki małogabarytowe, mikrolity, bezzałogowe aparaty latające (BAL) i modele sterowane radiowo (RCA), do zwalczania których możliwe będzie wykorzystanie systemów przeciwlotniczych :

- a) **230 m/s** dla samolotu typu Boeing 737;
- b) **210 m/s** dla samolotu typu Lear Jet 60;
- c) **80 m/s** dla samolotu typu Cessna 210;
- d) **70 m/s** dla mikrolotu, BAL, RCA.

t_{posz} - czas poszukiwania i identyfikacji celu powietrznego. Przyjmuje się, że w celu weryfikacji położenia statku powietrznego w przestrzeni powietrznej potrzebne będzie 3 - 5 krotne odświeżenie informacji radiolokacyjnej. Zakładając, że jednokrotnie przeszukanie przestrzeni powietrznej (odświeżanie informacji) trwać będzie nie więcej niż 2 s, czas ten będzie wynosił ok. **8 s**;

$t_{\text{zakł}}$ - czas identyfikacji i kompensacji zakłóceń (uzależniony od trybu pracy: automatyczny, półautomatyczny). Do obliczeń przyjęto ok. **10 s**.

t_{przek} - czas przekazania informacji do systemu REGA-1 - zakłada się, że informacja o celach powietrznych przekazywana będzie w sposób zautomatyzowany-opóźnienie czasowe będzie wynikiem możliwości obliczeniowych i transmisyjnych systemu zautomatyzowanego oraz liczby celów powietrznych. Do obliczeń przyjęto ok. **5 s**;

t_{WPS} - czas wstępnego przygotowania strzelania zestawów przeciwlotniczych ($t_{\text{WPS}} = t_{\text{kom}} + t_{\text{zasil}} + t_{\text{wt aparat}}$):

- a) dla zestawu OSA w składzie baterii $t_{WPS} \approx 220 \text{ s}$;
- b) dla zestawu KUB w składzie baterii $t_{WPS} \approx 280 \text{ s}$;
- c) dla zestawu GROM w składzie zespołu ogniowego $t_{WPS} \approx 50 \text{ s}$;
- d) dla zestawu Phalanx w składzie zespołu ogniowego $t_{WPS} \approx 35 \text{ s}$;

t_{BPS} - czas bezpośredniego przygotowania strzelania zestawów przeciwlotniczych ($t_{BPS} = t_{kom} + t_{poszRSWW} + t_{przej. \text{ na śledz}} + t_{przelicznika}$):

- a) dla zestawu OSA w składzie baterii $t_{BPS} \approx 30 \text{ s}$;
- b) dla zestawu KUB w składzie baterii $t_{BPS} \approx 45 \text{ s}$;
- c) dla zestawu GROM w składzie zespołu ogniowego $t_{BPS} \approx 12 \text{ s}$;
- d) dla zestawu Phalanx w składzie zespołu ogniowego $t_{BPS} \approx 7 \text{ s}$;

t_{lr} - czas lotu rakiety (pocisku) do dalszej granicy strefy rażenia ($t_{lr} = Dd/V_{rak}$):

- a) dla rakiety OSA $t_{lr} \approx 20 \text{ s}$;
- b) dla rakiety KUB $t_{lr} \approx 40 \text{ s}$;
- c) dla rakiety GROM $t_{lr} \approx 9 \text{ s}$;
- d) dla pocisku Phalanx $t_{lr} \approx 2 \text{ s}$;

Δ - odległość między środkiem ogniowym, a celem:

- (+) gdy środek ogniowy wysunięty jest na kierunku nalotu przed stacją radiolokacyjną $\approx + 500 \text{ m}$;
- (-) gdy środek ogniowy znajduje się za stacją radiolokacyjną będącą na kierunku nalotu $\approx - 500 \text{ m}$.

Wyniki kalkulacji wymaganej odległości wykrycia celów powietrznych Renegade (zał. nr 11) wskazują, że możliwe będzie skuteczne użycie przeciwko nim systemów przeciwlotniczych tylko w sytuacjach, gdy systemy te będą pełnić dyżury w gotowości bojowej nr 1. Przeciwlotnicze zestawy wyposażone w stacje radiolokacyjne, rozmieszczone w pobliżu dużych skupisk ludzkich (aglomeracji miejskich), ze względów bezpieczeństwa będą jednak miały ograniczoną możliwość emitowania fali radioelektronicznej, co warunkować będzie również ich limitowanym czasem pozostawania w stanie gotowości nr 1. Ponadto potrzeba długotrwałego funkcjonowania systemów przeciwlotniczych (zachowania ich żywotności) wymuszać będzie wprowadzenie gotowości bojowej nr 2, w której aparatura systemów jest wyłączona.

Uzyskane rezultaty potrzebnej odległości wykrycia (D_{wykr}) rzędu 70-120 km dla systemów OPL pozostających w gotowości nr 2 wskazują, że niezbędnym

warunkiem ich skutecznego użycia będzie współdziałanie ze środkiem radiolokacyjnym, zapewniającym dalekie rozpoznanie (Nur 21, Nur 22 lub informacja przesyłana z ODN). Stacje radiolokacyjne będące na wyposażeniu systemów ogniowych mogą prowadzić przeszukiwanie przestrzeni powietrznej jedynie w bliskich zakresach odległości, które maksymalnie wynoszą 45 km dla systemu OSA i 65 km dla systemu KUB. Tym samym wartości te nie zapewniają wystarczającego czasu dla uruchomienia systemów ogniowych i podjęcia przez nie walki. Ponadto stacje radiolokacyjne systemów przeciwlotniczych nie umożliwiają dystrybuowania informacji radiolokacyjnych do pozostałych systemów ogniowych (poza środek ogniowy), np. dla systemów GROM, co także wymusza korzystanie przez nie z informacji radiolokacyjnej dostarczanej przez stacje dalekiego rozpoznania.

Systemy ogniowe OSA, KUB oraz stacje radiolokacyjne Nur 21 Nur 22 będą jednak posiadać ograniczone możliwości wykrycia nagle pojawiających się celów powietrznych o bardzo małych skutecznych powierzchniach odbicia takich jak mikroloty czy modele sterowane radiowo. Własnością tą natomiast będą dysponować systemy Phalanx, dla których uzyskana wymagana odległość wykrycia celów wyniosła: ok. 4 km w gotowości nr 1 i ok. 6 km w gotowości nr 2. Wielkości te pozwalają na eliminowanie małogabarytowych statków Renegade w strefie rażenia tych zestawów. Jednocześnie zakładając rozmieszczenie systemów Phalanx w pobliżu obiektów osłony należy uwzględnić, że niszczenie celów o małej skutecznej powierzchni odbicia będzie miało miejsce dopiero wewnątrz strefy zakazu lotów.

Kolejnymi istotnymi parametrami, które należało uwzględnić w procesie tworzenia ugrupowania wojsk OPL były **bliższe i dalsze rubieże postawienia zadania ogniowego** (D_{bpzo} i D_{dpzo}). Kalkulacje powyższych wielkości pozwoliły określić odległość w przestrzeni powietrznej względem obiektu osłony, w której powinno być postawione zadanie ogniowe, aby obezwładnić cel na dalszych lub bliższych granicach stref rażenia systemów przeciwlotniczych. W trakcie kalkulacji tego parametru założono, że maksymalne odległości stref rażenia (D_{raz}) systemów ogniowych będą pokrywać się z granicą strefy zakazu lotów wokół obiektu osłony. Przyjęte tak założenie pozwoliło rozpatrywać dalszą rubież postawienia zadania ogniowego jako odległość, na której powinno być postawione zadanie do zniszczenia celu, aby obezwładnić go w momencie naruszenia strefy zakazu lotów. Natomiast

bliższa rubież postawienia zadania ogniowego określała ostateczny moment, w którym można było wydać komendę do zniszczenia celu powietrznego.

W celu obliczeń rubieży postawienia zadania ogniowego (D_{pzo}) posłużono się następującymi zależnościami:

a) Dla bliższej rubieży postawienia zadania ogniowego:

$$D_{bpzo} = D_{bl} + Vc (t_{BPS} + t_{lr})$$

b) Dla dalszej rubieży postawienia zadania ogniowego:

$$D_{dpzo} = D_{dal} + Vc (t_{BPS} + t_{lr})$$

gdzie:

D_{bpzo} - bliższa rubież postawienia zadania ogniowego;

D_{dpzo} - dalsza rubież postawienia zadania ogniowego;

D_{dal} - dalsza granica strefy rażenia;

D_{bl} - bliższa granica strefy rażenia;

Vc - prędkość przelotowa celu powietrznego (Renegade):

a) **230 m/s** dla samolotu typu Boeing 737;

b) **210 m/s** dla samolotu typu Lear Jet 60;

c) **80 m/s** dla samolotu typu Cessna 210;

d) **70 m/s** dla mikrołotu, BAL, RCA.

t_{BPS} - czas bezpośredniego przygotowania strzelania:

a) \approx **30 s** dla zestawu OSA w składzie baterii;

b) \approx **45 s** dla zestawu KUB w składzie baterii;

c) \approx **12 s** dla zestawu GROM w składzie zespołu ogniowego;

d) \approx **7 s** dla zestawu Phalanx w składzie zespołu ogniowego.

t_{lr} - czas lotu rakiety (pocisku) do dalszej granicy strefy rażenia.

($t_{lr} = D_{dal} / V_{rak}$):

a) dla rakiety OSA $t_{lr} \approx$ **20 s**;

b) dla rakiety KUB $t_{lr} \approx$ **40 s**;

c) dla rakiety GROM $t_{lr} \approx$ **9 s**;

d) dla pocisku Phalanx $t_{lr} \approx$ **2 s**.

t_{lr} - czas lotu rakiety (pocisku) do bliższej granicy strefy rażenia.

($t_{lr} = D_{bl} / V_{rak}$):

- a) dla rakiety OSA $t_{lr} \approx 3 \text{ s}$;
- b) dla rakiety KUB $t_{lr} \approx 6 \text{ s}$;
- c) dla rakiety GROM $t_{lr} \approx 1 \text{ s}$;
- d) dla pocisku Phalanx $t_{lr} \approx 0,5 \text{ s}$.

Otrzymane wyniki, ujęte w zał. nr 12 wskazują, że wartości bliższej i dalszej granicy postawienia zadania ogniowego D_{pzo} w głównej mierze uzależnione były od prędkości lotu celu, czasu przygotowania strzelania oraz czasu lotu rakiety (pocisku) do miejsca spotkania z celem powietrznym. Porównując uzyskane wartości wymaganej odległości wykrycia D_{wyk} do granic postawienia zadania ogniowego D_{pzo} można było stwierdzić, że istniał znaczny przedział czasowy pozwalający na reakcję systemów ogniowych i podjęcie decyzji o obezwładnieniu celu. Rozpatrywane systemy przeciwlotnicze były więc zdolne do niszczenia wszystkich założonych typów Renegade. Jednocześnie można stwierdzić, że obiekty Renegade są stosunkowo łatwymi celami dla systemów przeciwlotniczych. Systemy te pierwotnie były i są nadal przeznaczone do niszczenia dużo szybszych, manewrujących i niejednokrotnie stosujących zakłócenia celów powietrznych. Uzyskane rezultaty kalkulacji wskazały także, że w zależności od typu obiektu powietrznego i jego charakterystyk lotnych, obezwładnianie może być realizowane na dalszych granicach strefy zakazu lotów (stref rażenia zestawów raketowych) lub w głębi strefy zakazu lotów. W stosunku do obiektów poruszających się z małymi prędkościami decyzja o ich obezwładnieniu może być podjęta nawet w bardzo bliskiej odległości od położenia systemów ogniowych (m.in.: uzyskane wartości D_{bpzo} dla systemu Phalanx były rzędu 1 - 3 km).

Reasumując, przedstawione w rozdziale kalkulacje i możliwości użycia wojsk OPL wskazują, że zaangażowanie powyższych sił może znacząco wpłynąć na poprawę skuteczności zintegrowanego systemu obrony powietrznej w osłonie kluczowych obiektów naziemnych. Wspólne użycie wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego powinno natomiast być rozwiązaniem, które umożliwi niwelowanie terrorystycznych statków powietrznych w całym obszarze odpowiedzialności. Z powyższych względów, w kolejnym podrozdziale dysertacji przeprowadzono eksperyment naukowy. Posłużono się w nim symulatorem komputerowym do określenia zdolności zintegrowanego systemu OP wykorzystującego zarówno systemy OPL i samoloty myśliwskie podczas odpierania ataków terrorystycznych z powietrza.

5.3. Projektowanie ugrupowania zintegrowanego systemu OP w walce z terroryzmem lotniczym

Dokonana identyfikacja możliwych kierunków doskonalenia zintegrowanego systemu OP w aspekcie przyjętego kryterium przeciwdziałania zagrożeniom terroryzmu lotniczego stała się podstawą do projektowania ugrupowania wyposażonego zarówno w samoloty przechwytyjące i systemy OPL. W tym etapie badań wiodącą była metoda eksperymentu naukowego z wykorzystaniem symulatora komputerowego. Metoda ta umożliwiła wielokrotne testowanie stworzonych zgrupowań zadaniowych sił OP w stosunku do różnych scenariuszy użycia terrorystycznych statków powietrznych. Pozwoliła również na przeprowadzenie analizy zmiany cech obiektów i zasobów wprowadzonych do scenariusza w skutek działania na nie innych obiektów i upływu czasu.

W badaniach posłużono się komputerowym symulatorem Operacyjno-Taktycznych Działań Powietrznych Gambler. Zapewniał on przeprowadzenie symulacji²⁴⁶ deterministycznych, których wynik był powtarzalny i zależał od zmiennych²⁴⁷ bazowych oraz ewentualnych interakcji z symulowanym światem zewnętrznym. Narzędzie to pozwalało również na analizę zadania w czasie ciągłym, który zwiększał się ze stałymi przyrostami, i którego wartości mogły być również interpolowane dla chwil pośrednich pomiędzy momentami odczytu. Eksperymenty symulacyjne realizowano w oparciu o scenariusze, tzw. sytuacje wejściowe, które zawierały stan i położenie początkowe symulowanych obiektów i zasobów na moment rozpoczęcia symulacji. Elementy wejściowe obejmowały: systemy OP (samoloty przechwytyjące, systemy przeciwlotnicze i stacje radiolokacyjne), statki powietrzne, które mogą być wykorzystane do przeprowadzenia zamachów terrorystycznych oraz obiekty naziemne wraz z wyznaczonymi wokół nich strefami

²⁴⁶ Symulacja - sztuczne odtwarzanie (np. warunkach laboratoryjnych) właściwości danego obiektu, zjawiska lub przestrzeni występujących w naturze, lecz trudnych do obserwowania, zbadania, powtórzenia itp. W: *Mały Słownik Języka Polskiego*, PWN, Warszawa 1968, s. 898. W symulacji komputerowej wykorzystywany jest model matematyczny, zapisany w postaci programu komputerowego.

²⁴⁷ Zmienna to znak, który w danym wyrażeniu może przyjmować wartość określonego zbioru liczb. Zmienna może być niezależna, której wartość można dowolnie zmieniać lub zależna, której wartości zależą od jednej lub wielu zmiennych niezależnych, np. za pośrednictwem funkcji. W programowaniu symulacyjnym zmienna to element programu, który może mieć przypisaną pewną wartość (wartość może być różna w różnych momentach wykonania programu), jest uchwytem do tej wartości. Zazwyczaj zmienne implementowane są jako obszar pamięci przechowujący pewne dane. W: J. Czujew, *Badania operacji w wojsku*, Warszawa 1972, s. 68-98.

zakazu lotów. Badane elementy zostały wprowadzone do zasobu baz danych symulatora za pomocą określonego języka, który umożliwił stworzenie obiektów symbolicznych traktowanych jako obraz oryginału.

Bazę terrorystycznych statków powietrznych opisano przy pomocy następujących parametrów: nazwy i typów samolotów (aparatów latających), minimalnych i maksymalnych prędkości lotu, prędkości przelotowych, maksymalnych prędkości wznoszenia i zniżania, maksymalnych wysokości lotu, skutecznych powierzchni odbicia. Ponadto, w bazie tej uwzględniono dane dotyczące zasięgu lotu statków powietrznych, pojemności ich zbiorników oraz ładowności (największego dopuszczalnego ciężaru ładunku, jaki można jednorazowo załadować na pokład).

Bazę broniowych obiektów utworzono opisując obiekty stałe, grupowe, składające się z wielu różnych pod względem właściwości obiektów elementarnych rozmieszczonych w ograniczonym rejonie. Najmniejsze składowe obiektów grupowych określono jako cele elementarne, czyli obiekty lub jego części, na które przewidywano przeprowadzenie ataku przez pojedynczy samolot (statek powietrzny) lub grupę samolotów (statków powietrznych). Przyjęto, że aby uzyskać rażenie w nakazanym stopniu²⁴⁸, należało odpowiedni obiekt zniszczyć, pozbawić zdolności do walki lub uszkodzić część celów elementarnych jednorodnego obiektu grupowego, ewentualnie uszkodzić część powierzchni niejednorodnego powierzchniowego (złożonego) obiektu grupowego. Zakładając, że badania nie miały na celu obliczenia zniszczeń, jakie mogą być zadane przez poszczególne statki, nie uwzględniono w nich stopni rażenia obiektów obrony, lecz skupiono się na ocenie zdolności dotarcia statków powietrznych w pobliże obiektów osłony i wykonanie przez nie uderzeń w misjach samobójczych.

Bazę samolotów przechwytyjących scharakteryzowano przy pomocy następujących danych: nazwy i typu samolotów, osiąganych prędkości lotu (minimalnej, maksymalnej, przelotowej, wznoszenia i zniżania), maksymalnych wysokości lotu, skutecznych powierzchni odbicia, zasięgu rozpoznania, zasięgu lotu, pojemności zbiorników paliwa, czasu tankowania na ziemi i czasu tankowania

²⁴⁸ Stopnie rażenia pojedynczych obiektów naziemnych o znaczeniu operacyjnym lub taktycznym określa się następująco: a) zniszczenie - obiekt przestaje funkcjonować na czas nie krótszy niż siedem dni; b) obezwładnienie inaczej pozbawienie zdolności bojowej - obiekt przestaje funkcjonować na czas nie krótszy niż dzień; c) dezorganizacja inaczej uszkodzenie - obiekt przestaje funkcjonować na czas nie krótszy niż godzina. Wymagany typ rażenia i procentowa wartość uszkodzenia obiektu zależą od sytuacji, celu wykonywanego zadania, określenia potrzebnych oraz posiadanych sił i środków. W: A. Halama, *Symulator Gambler. Instrukcja użytkownika*, AON, Warszawa 2004.

w powietrzu (o ile samolot posiadał taką zdolność) oraz liczby i rodzaju lotniczych środków bojowych²⁴⁹ (w danym wariantcie uzbrojenia). Potrzeba zbliżenia się samolotów przechwytyjących na odległość wzrokową i bliskie kontrolowanie lotu obiektów Renegade spowodowało, że w rozpatrywanych wariantach uzbrojenia samolotów myśliwskich uwzględniono jedynie użycie automatycznych działek pokładowych.

W bazę systemów OPL wpisano zarówno raketowe, jak i artyleryjskie systemy przeciwlotnicze, które były wykorzystywane w scenariuszach osłony bezpośredniej obiektów naziemnych. Wprowadzono: nazwy i typy systemów OPL, liczby kanałów celowania, liczby rakiet (amunicji) na stanowisku, maksymalne liczby rakiet (amunicji) w salwie, ich zasięgi, prędkości lotu, prawdopodobieństwa trafienia celów powietrznych, czasy przejścia do prowadzenia ognia²⁵⁰ oraz czasy cyklu strzelania²⁵¹. Ponadto wśród charakterystyk opisujących możliwości bojowe systemów OPL uwzględniono minimalne i maksymalne wysokości, na których było możliwe rozpoznanie i zwalczanie celów powietrznych.

Ostatnią czynnością niezbędną przed rozpoczęciem tworzenia założonych scenariuszy symulacji było utworzenie **bazy systemów rozpoznania radiolokacyjnego**. W bazie tej uwzględniono: nazwy stacji, maksymalne zasięgi rozpoznania obiektów powietrznych²⁵², wysokości zawieszenia anten nad poziomem morza²⁵³, czasy załączenia²⁵⁴ stacji radiolokacyjnych oraz minimalne i maksymalne wysokości lotu celów, na których możliwe jest prowadzenie rozpoznania.

²⁴⁹ Lotnicze środki bojowe (LŚB) przeznaczone są do bezpośredniego, rażącego oddziaływania na obiekt ataku, w celu jego obezwładnienia, uszkodzenia, zniszczenia. W: A. Halama, *Symulator Gambler instrukcja użytkownika*, AON, Warszawa 2004. W sytuacjach wykonywania misji Air Policingu LBS mogą być wykorzystywane m.in. do demonstrowania siły w stosunku do obiektów Renegade lub ich obezwładnienia.

²⁵⁰ Czas przejścia do prowadzenia ognia - należy rozumieć ogół operacji wykonywanych w baterii (dywizjonie) raketowej od momentu zajęcia stanowiska do momentu osiągnięcia gotowości do prowadzenia ognia. Obejmuje on czynności WPS- wstępnego przygotowania strzelania i BPS- bezpośredniego przygotowania strzelania. W: R. Kuriata, *Pułki przeciwlotnicze w działaniach operacyjnych i taktycznych wojsk lądowych*, AON, Warszawa s. 106.

²⁵¹ Czas cyklu strzelania jest to ogół operacji wykonywanych podczas strzelania do jednego celu i przeniesienia ognia na cel następny. Czas trwania cyklu strzelania zależy między innymi od: sposobu kierowania ogniem, stopnia przygotowania składu osobowego, odległości strzelania, Tamże, s.41.

²⁵² Maksymalny zasięg wykrywania dla określonej wysokości lotu celu powietrznego - jest to odległość określana od miejsca rozwinięcia środków radiolokacyjnych posterunku do granicy strefy rozpoznania obiektów powietrznych przez stacje radiolokacyjne i urządzenia zapytujące tego posterunku. A. Halama, *Symulator Gambler. Instrukcja użytkownika*, AON, Warszawa 2004.

²⁵³ Wysokość zawieszenia anteny określa maksymalną wysokość lustra anteny nad poziomem morza. W: A. Halama, *Symulator Gambler. Instrukcja użytkownika*, AON, Warszawa 2004.

Warunki zewnętrzne, ograniczające możliwości wykorzystania potencjału zintegrowanego systemu OP, do których zalicza się m.in.: warunki meteorologiczne (temperaturę, ciśnienie, kierunek wiatru, zachmurzenie) oraz warunki dobowe (noc, dzień) nałożone zostały na zmienne bazowe opisujące elementy systemu. Ich wybór możliwy był w następujących trybach pracy symulatora: prowadzenie symulacji za dnia lub w nocy oraz w okresie zwykłych warunków atmosferycznych (ZWA) lub trudnych warunków atmosferycznych (TWA). Natomiast odwzorowanie rzeźby terenu (wysokość względna, obecność przeszkód naturalnych, możliwości maskowania) oraz określenie warunków poruszania się w terenie (pochyłości i wzniesienia, ograniczenia prędkości) uzyskano przy pomocy przekształcenia szczegółowych map rastrowych w parametry liczbowe.

Należy zauważyć, że ze względu na brak możliwości symulowania organów decyzyjnych, takich jak ODN, COP, CAOC czy NGA, badaniom poddano jedynie systemy wykonawcze szczebla taktycznego. Jednocześnie założono, że decyzje o obezwładnieniu potwierdzonych celów powietrznych generowane były na szczeblu wykonawczym, na podstawie bezpośredniej oceny sytuacji.

Badania z wykorzystaniem symulatora Operacyjno - Taktycznych Działań Powietrznych przeprowadzono w dwóch etapach:

- w etapie pierwszym posłużono się symulatorem Gambler do projektowania ugrupowania bojowego systemów OPL w osłonie obiektów zagrożonych potencjalnym atakiem terrorystycznym.
- w etapie drugim przeprowadzono dynamiczny eksperyment symulacyjny, w którym ugrupowanie zadaniowe zintegrowanego systemu OP złożone z samolotów przechwytyjących i systemów OPL odpierało ataki terrorystycznych statków powietrznych.

Pierwszym zadaniem, zgodnie z przyjętym harmonogramem, było utworzenie ugrupowania bojowego systemów OPL w osłonie obiektów zagrożonych potencjalnym atakiem terrorystycznym. Wykorzystano tu właściwości symulatora do automatycznego generowania obrazu pokrycia radiolokacyjnego i ogniowego

²⁵⁴ Czas włączenia stacji jest to czas od momentu uruchomienia stacji do momentu osiągnięcia gotowości urządzenia do prowadzenia rozpoznania przestrzeni powietrznej. W: A. Halama, *Symulator Gambler. Instrukcja użytkownika*, AON, Warszawa 2004.

systemów OPL oraz stacji radiolokacyjnych względem zakryć terenowych²⁵⁵ i wysokości lotu celów powietrznych. Podczas rozmieszczania systemów ogniowych kierowano się określonymi w poprzednim podrozdziale zasadami użycia wojsk OPL w działaniach kontrterrorystycznych. Przewidziano m.in. tworzenie wielowarstwowego, zazębiającego się i dookrężnego systemu ognia wokół bronionych obiektów (wewnątrz strefy zakazu lotów).

Projektowanie ugrupowania zadaniowego rozpoczęto od dyslokacji systemów, które dysponują największymi zasięgami (zestawy SA-6 KUB). W dalszej kolejności zaplanowano pozycje bojowe jednostek raketowych o bliskich zasięgach (SA-8 OSA i PZR GROM). Dyslokację systemów przenośnych zaplanowano zarówno do osłony bezpośredniej obiektów, jak i uzupełniania luk w systemie ognia. Ostatnią strefę rażenia zaplanowano w oparciu o przeciwlotnicze artyleryjskie systemy Phalanx, których rozmieszczenie przewidziano w pobliżu osłanianych obiektów. Podyktowane było to najlepszymi, w stosunku do pozostałych systemów przeciwlotniczych, charakterystykami wykrywania i niszczenia małogabarytowych celów powietrznych. Jednocześnie niewielki zasięg ognia rzędu 2 km wymuszała lokalizację tych systemów jak najbliżej środka strefy zakazu lotów. Ustalając odstęp między systemami ogniowymi koniecznym było stworzenie warunków do dookrężnego odpierania uderzeń terrorystycznych statków powietrznych, również w sytuacjach ataków grupowych przeprowadzanych jednocześnie z kilku kierunków. Rozmieszczając pododdziały przeciwlotnicze uwzględniono także maksymalne wysunięcie stref ognia na dogodnych, prawdopodobnych korytarzach dolotu statków powietrznych.

Tworzenie ugrupowania zadaniowego systemów OPL przy wykorzystaniu symulatora polegało na wielokrotnej weryfikacji i poprawianiu położenia bojowego pododdziałów wewnątrz strefy zakazu lotów. Jednocześnie przy projektowaniu założono, że system ten ma być zdolny do odparcia uderzeń terrorystycznych z małych i bardzo małych wysokości. Efektem końcowym było ugrupowanie przeciwlotnicze, którego strefy rażenia poszczególnych zestawów ogniowych pozwalały na szczelne, wielowarstwowe wypełnienie przestrzeni powietrznej wewnątrz strefy zakazu lotów (SZL). Otrzymane rezultaty symulacji komputerowej dotyczące pokrycia ogniowego strefy zakazu lotów zobrazowano w załączniku nr 13.

²⁵⁵ Dla potrzeb badań posłużono się terenem zurbanizowanym w obrębie aglomeracji warszawskiej.

Przy planowaniu pokrycia radiolokacyjnego ugrupowania zadaniowego za nadrzędny warunek przyjęto rozmieszczenie stacji radiolokacyjnych dalekiego zasięgu poza terenami zurbanizowanymi. Podyktowane było to potrzebą ograniczenia zakłóceń pasywnych generowanych przez aglomeracje miejskie. Natomiast w celu uniknięcia występowania szkodliwego oraz niepożądanego zjawiska wzajemnych zakłóceń i zapewnienia stabilnej pracy wszystkim środkiem elektronicznym uwzględniono następujące przedsięwzięcia koordynacji elektromagnetycznej:

- zachowanie odstępu częstotliwościowo - terytorialnego z godnie z normami eksploatacyjnymi poszczególnych egzemplarzy sprzętu, w sytuacjach kiedy rozdział częstotliwości roboczych nie daje zadowalających rezultatów;
- korelację czasu pracy poszczególnych środków elektronicznych za pomocą rozłożenia w czasie pracy środków elektronicznych - dyżury bojowe lub zakaz prowadzenia rozpoznania w określonym przedziale czasu;
- racjonalny rozdział częstotliwości roboczych dla poszczególnych środków elektronicznych;
- wyznaczenie sektorów pracy środków elektronicznych;
- właściwy wybór miejsca pracy środków elektronicznych z uwzględnieniem ekranujących właściwości terenu.

Zaprojektowane ugrupowanie środków rozpoznania radiolokacyjnego, w tym również stacji radiolokacyjnych zintegrowanych z systemami ogniowymi poddano weryfikacji w stosunku do możliwości wykrycia przez nie celów powietrznych lecących na bardzo małych wysokościach w przedziałach 50 i 100 m n.p.m. Uwzględniając wysokości lotu celów powietrznych i zakrycia terenowe, uzyskano zobrazenie granic zasięgów rozpoznania (zał. nr 14). Otrzymane wyniki pozwalały wnioskować, że wartości te będą wystarczające do rozpoczęcia przedsięwzięć osiagania pełnej gotowości bojowej przez systemy ogniowe oraz osiągnięcia tego stanu w momencie naruszenia granicy strefy zakazu lotów przez obiekty Renegade.

W etapie drugim symulator działań operacyjno - taktycznych Gambler wykorzystano do oceny zdolności jednoczesnego użycia sił OPL i samolotów przechwytyjących tworzących podsystem wykonawczy zintegrowanego systemu OP.

Otrzymane dotychczas wyniki kalkulacji wskazywały, że połączenie obu systemów może przynieść wymierne rezultaty w zwalczaniu terrorystycznych statków powietrznych o różnych charakterystykach lotnych. Antycypowano również, że systemy te mogą nawzajem uzupełniać się, a racjonalne wykorzystanie ich właściwości bojowych pozwoli na uzyskanie efektu synergii podczas eliminowania terrorystycznych zagrożeń powietrznych.

W przeprowadzonym eksperymencie bazę samolotów przechwytyjących stanowiła para myśliwców MiG-29²⁵⁶ dyslokowana na lotnisku oddalonym ok. 50 km od bronionego obiektu. Odległość ta zapewniała bliskie dyżurowanie samolotów przechwytyjących względem położenia obiektów osłony oraz bezpieczne i niezakłócone użycie systemów OPL, których dyslokację przewidziano wewnątrz strefy zakazu lotów. Założono, że w stosunku do statku określonego jako *Confirmed Renegade* (potwierdzony), wszystkie siły OPL i LM dysponowały statusem zezwalającym na samodzielne prowadzenie ognia. Pozwoliło to wyłonić system, którego możliwości bojowe i położenie względem nadlatującego statku powietrznego były najkorzystniejsze do obezwładnienia celu powietrznego.

Przy tworzeniu założeń eksperymentu naukowego, podobnie jak w poprzednich etapach badań, przyjęto, że naziemne obiekty osłony otoczone były 20 kilometrową strefą zakazu lotów. Dotarcie do środka tej strefy przez statki powietrzne *Renegade* stanowiło o zdolności przeprowadzenia przez nie skutecznego ataku terrorystycznego na obiekt osłony. Ze względu na brak możliwości symulowania wszystkich procesów decyzyjnych przyjęto, że wykryte statki powietrzne miały nadawany status *Suspect Renegade* (podejrzany statek powietrzny), który był podstawą do rozpoczęcia procedury startowej samolotów przechwytyjących. Kontynuowanie lotu statku w kierunku obiektu osłony pozwoliło na nadawanie mu kategorii *Probable Renegade* (prawdopodobny statek terrorystyczny). Natomiast moment zbliżenia się samolotów przechwytyjących na odległość wzrokową oraz przekraczania strefy zakazu lotów przez statki o statusie *Probable Renegade* był wyznacznikiem do nadawania im kategorii *Confirmed Renegade* (potwierzonego statku terrorystycznego) i rozpoczęcia oddziaływania ogniowego.

²⁵⁶ Wybór powyższych samolotów myśliwskich podyktowany był ich lepszymi charakterystykami lotnymi (krótszym czasem i drogą wznoszenia) w porównaniu do samolotów F-16 (zobacz podrozdział 4.3.).

W ramach zaplanowanych scenariuszy ataków terrorystycznych przewidziano użycie trzech typów samolotów Renegade: Cessna 210, Boeinga 737 i Lear Jeta 60. Ponadto wykorzystując wyniki badań przedstawionych w rozdziale 2.2. bazę obiektów Renegade rozbudowano o modelowe charakterystyki mikrołotów, bezzałogowych aparatów latających (BAL) i modeli sterowanych radiowo (RCA). W celu zbadania skuteczności utworzonego systemu OP podczas osłony obiektów, uwzględniono również scenariusze, w których przeprowadzane były jednoczesne uderzenia kilku celów powietrznych nadlatujących z różnych azymutów. Scenariusze planowanych uderzeń na obiekt osłony oraz uzyskane rezultaty przedstawiono w formie graficznej, w załącznikach nr 15 - 21 oraz w poniższym zestawieniu:

Scenariusz nr 1:

typ Renegade: Boeing 737;

Odległość wykrycia: ok. 250 km od strefy zakazu lotów;

Kurs: lot poza strefą zakazu lotów;

Typ środka, który oddziaływał: MiG-29 ;

Rezultat oddziaływania ogniowego: cel obezwładniony na odległości ok. 300 km od miejsca wykrycia, cel nie naruszył strefy zakazu lotów;

Zobrazowanie symulacji: załącznik nr 15.

Scenariusz nr 2:

Typ Renegade: Boeing 737;

Odległość wykrycia: ok. 100 km od strefy zakazu lotów;

Kurs: lot w kierunku strefy zakazu lotów;

System, który zwalczał: SA-6 KUB;

Rezultat oddziaływania ogniowego: cel obezwładniony wewnątrz strefy zakazu lotów ok. 18 km od obiektu osłony;

Zobrazowanie symulacji: załącznik nr 16.

Scenariusz nr 3:

Typ Renegade: Lear Jet 60;

Odległość wykrycia ok. 100 km od strefy zakazu lotów;

Kurs: lot w kierunku strefy zakazu lotów;

Typ środka, który oddziaływał: SA-6 KUB;

Rezultat oddziaływania ogniowego: cel obezwładniony na odległości ok. 20 km od obiektu osłony;

Zobrazowanie symulacji: załącznik nr 17.

Scenariusz nr 4:

Typ Renegade: Cessna 210;

Odległość wykrycia ok. 100 km od strefy zakazu lotów;

Kurs: lot w kierunku strefy zakazu lotów;

Typ środka, który oddziaływał: SA-8 OSA;

Rezultat oddziaływania ogniowego: cel obezwładniony na odległości ok. 17 km od obiektu osłony;

Zobrazowanie symulacji: załącznik nr 18.

Scenariusz nr 5:

Typ Renegade: Mikrolot;

Odległość wykrycia ok. 100 km od strefy zakazu lotów;

Kurs: lot w kierunku strefy zakazu lotów;

Typ środka, który oddziaływał: PZR GROM;

Rezultat oddziaływania ogniowego: cel obezwładniony na odległości ok. 18 km od obiektu osłony;

Zobrazowanie symulacji: załącznik nr 19.

Scenariusz nr 6:

Typ Renegade: BAL (RCA);

Odległość wykrycia: ok. 100 km od strefy zakazu lotów;

Kurs: lot w kierunku strefy zakazu lotów;

Typ środka, który oddziaływał: C-RAM Phalanx;

Rezultat oddziaływania ogniowego: cel obezwładniony na odległości ok. 2 km od obiektu osłony;

Zobrazowanie symulacji: załącznik nr 20.

Scenariusz nr 7:

Odparcie ataku zmasowanego: 2 samoloty Boeing 737, Lear Jet 60, Mikrolot, BAL (RCA);

Odległość wykrycia ok. 100 - 250 km od SZL;

Kurs: Boeing 737, Lear Jet, Mikrolot, BAL (RCA) - lot w kierunku strefy zakazu lotów; Boeing 737 wykryty na odległ 250 km lot poza strefą zakazu lotów;

Typ środka, który oddziaływał i rezultat działalności ogniowej:

- SA-6 KUB - Boeing 737 obezwładniony ok. 18 km od obiektu osłony;

- SA-8 OSA - Lear Jet 60 obezwładniony ok. 20 km od obiektu osłony;

- SA-8 OSA - Cessna 210 obezwładniony ok.20 km od obiektu osłony;
- PZR GROM - BAL (RCA) obezwładniony ok.15 km od obiektu osłony;
- C-RAM Phalanx - Mikrolot obezwładniony ok.2 km od obiektu osłony;
- MiG-29 - Boening 737 obezwładniony ok.320 km od miejsca wykrycia;

Zobrazowanie symulacji: załącznik nr 21.

Uzyskane wyniki symulacji pozwalały stwierdzić, że przyjęte rozwiązania organizacyjne i funkcjonalne podsystemu wykonawczego zintegrowanego systemu OP umożliwiły realizację skutecznej osłony obiektów naziemnych przed atakami terrorystycznymi z powietrza. Żaden z przyjętych w scenariuszach terrorystycznych statków powietrznych nie był zdolny przedostać się przez utworzone zgrupowanie i wykonać uderzeń samobójczych na broniony obiekt. Należy jednak zauważyć, że obezwładnianie małogabarytowych statków powietrznych typu BAL, RCA prowadzone było dopiero w głębi stref zakazów lotów. Tym samym mogło to powodować przypadkowe straty, tzw. *collateral damage* w wyniku upadku zniszczonych maszyn na obiekty naziemne. W trakcie prowadzonych symulacji dało się również zauważyć różną aktywność ogniową poszczególnych systemów OPL. Podyktowane było to położeniem (wysunięciem) stanowisk ogniowych względem nadlatujących celów powietrznych oraz różnymi zasięgami ognia systemów przeciwlotniczych.

Otrzymane rezultaty symulacji stanowiły również potwierdzenie kalkulacji przeprowadzonych w rozdziale 4.3., które wskazywały na ograniczenia użycia samolotów przechwytyjących przeciwko celom lecącym z małymi prędkościami i celom wykrytym w bliskiej odległości od obiektu osłony. Lotnictwo myśliwskie umożliwiało jedynie przechwytywanie i obezwładnienie dużych statków typu: Boening 737, które były wykryte na znacznych odległościach (ok. 250 km). Mimo uzyskanej w procesie symulacji większej skuteczności systemów OPL w walce ze statkami terrorystycznymi nie należy jednak przewartościowywać znaczenia LM i odstępować od realizacji przez nie zadań kontrterrorystycznych. Start pary samolotów przechwytyjących musi być każdorazowo realizowany w momencie otrzymania informacji o zaistnieniu zdarzeń typu Renegade. Urowadzony statek powietrzny może w każdej chwili zmienić kierunek lotu i cel ataku, wówczas samolot przechwytyjący staje się jedynym narzędziem przeciwdziałania. Ponadto wykorzystanie samolotów myśliwskich, a przede wszystkim ich zdolność do przechwytywania celów powietrznych również poza miejscem obiektów osłony

(potencjalnych obiektów ataków terrorystycznych) jest kluczowym dla zapewnienia bezpieczeństwa w całej przestrzeni powietrznej terytorium państwa, nie tylko w wybranych rejonach. Lotnictwo myśliwskie ze względu na swoje własności w określonych sytuacjach może „sprowadzić” porwany obiekt powietrzny na ziemię, gdzie w wyniku interwencji służb porządkowych i oddziałów specjalnych możliwe będzie przejście kontroli, tym samym uniknięcie strat ludzkich i materialnych.

ZAKOŃCZENIE

Przeprowadzone w ramach niniejszej dysertacji badania naukowe ugruntowały moje przekonanie o potrzebie i aktualności ich podjęcia. Dorobek teorii użycia zintegrowanego systemu OP w walce z terroryzmem wymagał uporządkowania oraz przedstawienia koniecznych usprawnień eliminujących lub ograniczających zdiagnozowane uprzednio braki. Zaproponowane kierunki doskonalenia obrony powietrznej RP, jako integralnej części obrony powietrznej NATO obejmują obszary: proceduralne, prawne, organizacyjne i funkcjonalne. Ich zastosowanie pozwala sądzić, że utworzenie systemu, opartego na rozwiązaniach narodowych, zintegrowanego technologicznie i funkcjonalnie z systemami NATO może stanowić skuteczne podstawy do eliminowania współczesnych i przyszłych zagrożeń terroryzmem lotniczym. Jednocześnie mam świadomość dość dużego stopnia uogólnienia przedstawionych rozwiązań. Taki poziom ogólności wynikał z tego, że badania dotyczyły bardzo szerokiego tematycznie zakresu, obejmującego zdolności zintegrowanego systemu obrony powietrznej w aspekcie dotychczasowych oraz nowych zagrożeń terroryzmem lotniczym. Ponadto, wystąpiły ograniczenia w zakresie praktycznych możliwości obserwacji działań systemu OP w odniesieniu do przedmiotu podjętych badań. Czynniki te w znacznym stopniu utrudniły realizację zadań badawczych. Jednakże już na etapie badań wstępnych zebrano dostateczną ilość dowodów, potwierdzających zasadność i potrzebę przeprowadzenia badań naukowych właśnie w tym obszarze.

Za istotne osiągnięcie badań należy uznać wytypowanie cywilnych statków powietrznych predysponowanych do przeprowadzenia zamachów terrorystycznych. Nie mniej ważnym było wskazanie obiektów naziemnych zagrożonych terroryzmem lotniczym. Uzyskane rezultaty badań pozwoliły na sprecyzowanie potrzeb determinujących użycie zintegrowanego systemu OP w celu przeciwdziałania terroryzmowi lotniczemu. Przez wzgląd na zidentyfikowane potrzeby systemu OP dokonano oceny skuteczności aktywnych środków walki bezpośrednio wykorzystywanych do obezwładniania statków powietrznych o statusie Renegade. Ocena aktualnego stanu zintegrowanej OP potwierdziła wysunięte hipotezy i wykazała szereg braków systemu. Wśród nich, za najważniejsze można było uznać ograniczenia przestrzenno-czasowe użycia samolotów myśliwskich do

przeciwdziałania zarówno małogabarytowym statkom powietrznym jak i dużym samolotom pasażerskim.

W następstwie umożliwiło to uzyskanie wyników badań potwierdzających wcześniejsze przypuszczenia o potrzebie doskonalenia systemu. Jej efektem było: zaproponowanie sposobów nadawania statusu Renegade dla małogabarytowych statków powietrznych, wskazanie potrzeby powołania Centrum Bezpieczeństwa Powietrznego, określenie zasad tworzenia stref zakazów lotów wokół obiektów zagrożonych terroryzmem lotniczym oraz przedstawienie sposobu projektowania zgrupowania zadaniowego systemów obrony przeciwlotniczej w osłonie obiektów naziemnych.

Zakres badań i zastosowane metody badawcze pozwoliły w moim odczuciu na osiągnięcie zakładanych celów badań, realizację zadań badawczych i weryfikację założeń hipotetycznych. Sądzę, że przedstawione wyniki rozważań mogą stanowić wkład do niwelowania obszaru niewiedzy obejmującego trudną i niezwykle złożoną problematykę użycia zintegrowanego systemu OP w walce z terroryzmem lotniczym. Otrzymane wyniki badań wyznaczają również kierunki dalszych badań nad tą tematyką. Upatruję ich przede wszystkim w sprawdzaniu zaproponowanych kierunków doskonalenia systemu OP w ramach ćwiczeń z udziałem militarnych i niemilitarnych organów zaangażowanych w przeciwdziałanie terroryzmowi lotniczemu. Opisane w postaci faktów naukowych praktyczne doświadczenia w tym zakresie, mogą stanowić podstawę do wysuwania kolejnych hipotez i ich weryfikacji.

Jednocześnie pozwalam sobie tą drogą serdecznie podziękować promotorowi - płk. nawig. dr. hab. inż. Piotrowi MAKOWSKIEMU, środowisku naukowemu Akademii Obrony Narodowej oraz przedstawicielom sił OP w Dowództwach Wojsk Lądowych, Sił Powietrznych i Marynarki Wojennej za udzieloną pomoc i zyczliwość w trakcie prowadzenia prac badawczych, których efektem jest niniejsza rozprawa.

WYKAZ SKRÓTÓW I AKRONIMÓW

ADA (Air Defence Assets) - systemy uzbrojenia obrony powietrznej

ACMs (Airspace Control Means) - środki kontroli przestrzeni powietrznej

AOAD (Army Organic Air Defence) - organiczne siły obrony powietrznej wojsk lądowych

AOC (Air Operation Center) - Centrum Operacji Powietrznych

AOCC (Air Operations Coordination Centre) - Centrum Koordynacji Działań Sił Powietrznych

AOPA (Aircraft Owners and Pilots Association) - Stowarzyszenie Prywatnych Właścicieli Statków Powietrznych

ARL - Agencja Ruchu Lotniczego

ASACS (Air Suirveillance and Control System) - system nadzoru (obserwacji) i kontroli przestrzeni powietrznej

ASM (Airspace Management) - zarządzanie przestrzenią powietrzną

ASOC (Air Sovereignty Operations Center) - Centrum Wsparcia Operacji Powietrznych

AT (Anti-terrorism) - zapobieganie aktom terroru

ATC (Air Traffic Control) - kontrola ruchu lotniczego

ATFM (Air Traffic Flow Management) - zarządzanie przepływem ruchu lotniczego

ATS (Air Traffic Services) - służby ruchu lotniczego

AWACS (Airborne Warning and Control System) - powietrzny system wczesnego ostrzegania i kontroli

BAL - bezzałogowy aparat latający

BMR - broń masowego rażenia

bplot - bateria przeciwlotnicza

BPS - bezpośrednie przygotowanie strzelania

CAOC (Combined Air Operation Center) - Centrum Połączonych Działań Powietrznych

CAP (Combat Air Patrol) – bojowe patrolowanie przestrzeni powietrznej

CBT (Combatting Terrorism) - walka z terroryzmem

CKOP - Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych

CKORL - Centralny Ośrodek Koordynacji Ruchu Lotniczego

COM - Centrum Operacji Morskich

COP - Centrum Operacji Powietrznych

CRAM (Counter Rocket Artillery and Mortars) - systemy zwalczające rakiety artyleryjskie i pociski moździerzowe

CRC (Control and Reporting Centre) - Centrum Kontroli i Powiadamiania

CT (Counter-terrorism) - zwalczanie terroryzmu

CTA (Control Area) - kontrolowana przestrzeń powietrzna

dplot - dywizjon przeciwlotniczy

DMW - Dowództwo Marynarki Wojennej

DWLąd - Dowództwo Wojsk Lądowych

DSP - Dowództwo Sił Powietrznych

KZ - Korpus Zmechanizowany

ERRIDS (European Regional Renegade Information Distribution System) - europejski system wymiany informacji o obiektach Renegade

EW (Electronic Warfare) - walka elektroniczna

FEZ (Fighter Engagement Zone) - strefa działania lotnictwa myśliwskiego

FAOR (Fighter Area of Responsibility) - obszar odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego

FL (Flight Level) - wysokość (poziom) lotu

GAT (General Air Traffic) - ogólny ruch lotniczy

IFF (Identification Friend or Foe) - identyfikacja „swój-obcy”

LBŚ - lotnicze środki bojowe

LLAPI (Low Level Air Picture) -interfejs wymiany informacji powietrznej na szczeblu taktycznym

LM - lotnictwo myśliwskie

MOOTW (Military Operations Other Than War) - operacje inne niż wojna

MW - Marynarka Wojenna

NATINADS (NATO Integrated Air Defence System) - Zintegrowany System Obrony Powietrznej NATO

NATINEADS (NATO Integrated Extended Air Defence System) - Rozszerzony Zintegrowany System Obrony Powietrznej NATO

NATO (North Atlantic Tractat Organisation) - Organizacja Traktatu Północnoatlantyckiego

NGA (National Government Authority) - przedstawiciel władz narodowych

NORAD (North American Aerospace Defense Command) - Dowództwo Obrony Powietrznej Ameryki Północnej

NSSE (National Special Security Events) - narodowe wydarzenia wymagające zastosowania specjalnych środków bezpieczeństwa

OAT (Operational Air Traffic) - operacyjny ruch lotniczy

ODN - Ośrodek Dowodzenia i Naprowadzania

ON - obrona narodowa

OP - obrona powietrzna

OPL - obrona przeciwlotnicza

OPCOM (Operation Command) - dowodzenie operacyjne

OPCON (Operation Control) - zarządzanie operacyjne

PAŻP - Polska Agencja Żeglugi Powietrznej

PCC (Prague Capabilities Commitment) - Praskie Zobowiązania w dziedzinie zdolności obronnych

PZA - przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie

PZR - przeciwlotnicze zestawy raketowe

PZRA - przeciwlotnicze zestawy raketowo-artyleryjskie

QRAI (Quick Reaction Alert Interceptors) - samoloty przechwytyjące w wysokim stanie gotowości bojowej

RS (Readiness Status) - stan gotowości

RSZ - Rodzaj Sił Zbrojnych

RAP (Recognized Air Picture) - jednolity obraz sytuacji powietrznej

RCA (Remote Controlled Aircraft) - model statku powietrznego sterowany radiowo

SACEUR (Supreme Allied Commander in Europe) - Dowódca Połączonych Sił Sojuszu w Europie

SA (Surface to Air) - system ziemia-powietrze

SAR (Search and Rescue) - poszukiwanie i ratownictwo lotnicze

SD - stanowisko dowodzenia

SG - Straż Graniczna

SHORAD (Short Range Air Defence) - siły obrony powietrznej bardzo bliskiego zasięgu

SHORADEZ (Short Air Defence Engagement Zone) - strefa oddziaływania ogniowego systemów bardzo bliskiego zasięgu

SKW - Służba Kontrwywiadu Wojskowego

SP - Siły Powietrzne

SPO - skuteczna powierzchnia odbicia

ŚNP - środek napadu powietrznego

SZL - strefa zakazu lotów

TACOM (Tactical Command) - dowodzenie taktyczne

TACON (Tactical Control) - zarządzanie taktyczne

TK - Trybunał Konstytucyjny

TOA (Transfer of Authority) - procedura czasowego przekazania sił i dowodzenia

UAV (Unmanned Aerial Vehicle) - bezzałogowy aparat latający

ULC - Urząd Lotnictwa Cywilnego

VFR (Visual Flight Rules) - zasady lotu z widocznością

WE - walka elektroniczna

WLąd - Wojska Lądowe

WOPL - wojska obrony przeciwlotniczej

WPS - wstępne przygotowanie strzelania

WRt - wojska radiotechniczne

ZOPLiKDwPP - Zespół OPL i Koordynacji Działań w Przestrzeni Powietrznej

ZtSD - zautomatyzowany system dowodzenia

BIBLIOGRAFIA

Wydawnictwa zwarte

1. Adamski J., Nowe technologie w służbie terrorystów, Warszawa 2007.
2. AJP-3.3 Joint Air & Space Operations Doctrine, MAS, June 1999.
3. AJP-01, Allied Joint Publication, Buksela 1998.
4. ATP 40, NATO Doctrine for Airspace Control in Times of Crisis and War, NATO 1999.
5. ATP-42B, Counter Air Operations, NATO 1992.
6. Borkowski R., Terroryzm ponowoczesny. Studium z antropologii polityki, Toruń 2006.
7. Borzęcki K., Leksykon podręczny, Olsztyn, 1994.
8. Clarke M., Charakterystyka zachowania się w kryzysie, Bruksela 1995.
9. Cordesman A.H., Arleigh A., The lessons of the Iraq War: Main Report, Center for Strategic and International Studies, Washington 2003.
10. Czachór Z., Mojsiewicz Cz., Leksykon Unii Europejskiej, Wrocław 2002.
11. Czumur S., Walka o panowanie w powietrzu, Warszawa 1998.
12. Czujew J., Badania operacji w wojsku, MON, Warszawa 1973.
13. Domański J., 1000 słów o samolocie i lotnictwie, Warszawa 1974.
14. Dziedzic T., Raport-rynek lotniczy 2007, Instytut Turystyki i Wiadomości Turystyczne, Warszawa 2007.
15. Edwards J.P., The law and Rules of engagement against suicide attacks, ISO Press, Ankara 2007.
16. Encyklopedia ONZ i stosunków międzynarodowych, Warszawa 1986.
17. Encyklopedia terroryzmu, Bellona, Warszawa 2004.
18. Grocki R., Vademecum zagrożeń, Bellona, Warszawa 2003.
19. Hołysz B., Wiktymologia, Warszawa 2000, s. 132.
20. Inny słownik języka polskiego, PWN, Warszawa, 2000.
21. Jałoszyński K., Terroryzm czy terror kryminalny w Polsce?, Warszawa 2001.
22. Jałoszyński K., Zagrożenie terroryzmem w wybranych krajach Europy Zachodniej oraz Stanach Zjednoczonych, Warszawa 2001.
23. Karolczak K., Encyklopedia terroryzmu, Warszawa 1985.

24. Karpowicz J., Klich E., Bezpieczeństwo lotów i ochrona lotnictwa przed atakami bezprawnej ingerencji, Warszawa 2004.
25. Karpowicz J., Współczesne konstrukcje lotnicze. Ogólna klasyfikacja i charakterystyka rozwiązań konstrukcyjnych statków powietrznych, AON, Warszawa 2003.
26. Koncepcja operacyjnego wzmocnienia systemu obrony powietrznej NATO przeciwko ewentualnemu atakowi terrorystycznemu z wykorzystaniem cywilnych statków powietrznych (MCM-062-2), NATO Praga, 2002.
27. Kopaliński W., Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych z almanachem, Warszawa 2000.
28. Kowalczyk T., Terroryzm fundamentalistów islamskich i jego wpływ na bezpieczeństwo Rzeczypospolitej Polskiej, rozprawa doktorska, AON 2003.
29. Koziej S., Teoria sztuki wojennej, Warszawa 1993.
30. Koziół J., Decyzja w dowodzeniu, AON, Warszawa 1998.
31. Kozub M., Połączone działania powietrzne NATO, AON, Warszawa 1999.
32. Krzyżanowski L.J., O podstawach kierowania organizacjami inaczej: paradygmaty, filozofia, dylematy, PWN, Warszawa 1999.
33. Kuriata R., Obrona powietrzna wojsk lądowych, rozprawa habilitacyjna, AON 2002.
34. Kuriata R., A. Radomski, Koordynacja i współdziałanie w obronie powietrznej, AON 2002.
35. Kuriata R. i inni, Pułki przeciwlotnicze w działaniach operacyjnych i taktycznych wojsk lądowych, Warszawa 1999.
36. Kuriata R., Obrona przeciwlotnicza wojsk, AON, Warszawa 1996.
37. Kuriata R., Integracja obrony przeciwlotniczej z obroną powietrzną NATO, Warszawa AON, 1993.
38. Large J., International Terrorism - The Vulnerabilities and Protection of Nuclear Facilities, Paris 2003.
39. Leksykon wiedzy wojskowej, red. naukowa M. Laprus, MON, Warszawa 1979.
40. Makowski P., W. Marud, Wyznaczanie możliwości bojowych lotnictwa dla realizacji zadań obrony powietrznej, Warszawa 1998.
41. Makowski P., Metody określania wybranych norm taktycznych użycia lotnictwa myśliwskiego w obronie powietrznej, AON, Warszawa 2008.

42. Makowski P., Zasady dowodzenia aktywnymi środkami walki w obronie powietrznej RP, AON, Warszawa 2006.
43. Makowski P., Wspomaganie komputerowe oceny sytuacji w przygotowaniu działań bojowych lotnictwa, AON, Warszawa 1996.
44. Mała encyklopedia wojskowa, MON, Warszawa 1970.
45. Mały Słownik Języka Polskiego, PWN, Warszawa 1968.
46. Marszałek M., Z. Maślak, Z. Skwarek, Podstawy taktyki wojsk obrony powietrznej, AON, Warszawa 2004.
47. Miasnikov E., Threat of terrorism using Unmanned Aerial Vehicles, Moskwa 2005.
48. Michalak W. i inni, Implikacje integracji polskich sił powietrznych z NATO, AON Warszawa 1998.
49. NATO Glossary of Terms and Definitions. Dictionary of Military and Associated Terms Department of Defense USA, 1994.
50. Niccoli R., Historia lotnictwa od maszyny latającej Leonarda da Vinci do podboju kosmosu, Warszawa 2008.
51. Nowa Encyklopedia Powszechna PWN, Warszawa 1997.
52. Nóżko K, Walka o przewagę, Warszawa 1985.
53. Pelc M., Wybrane problemy metodologiczne wojskowych badań naukowych, AON 1998.
54. Przeworski K., Zarządzanie w sytuacjach kryzysowych, Materiały z seminarium, AON, Warszawa 2005.
55. Rafałowski F., Niektóre aspekty ścigania piractwa powietrznego, Warszawa 1971.
56. Rutkowski C., Kasprzewski A., Siły zbrojne w sytuacjach kryzysowych, AON, Warszawa 1996.
57. Sadowski W., Podstawy ogólnej teorii systemów. Analiza logiczno-metodologiczna, PWN, Warszawa 1978.
58. Samolot MiG-29. Zarys możliwości bojowych, ogólna charakterystyka, właściwości pilotażowe oraz przypadki szczególne, Mińsk Mazowiecki 2004.
59. Sienkiewicz P., Analiza systemowa. Podstawy i zastosowania, Bellona, Warszawa 1994.
60. Sienkiewicz P., Inżynieria systemów, MON, Warszawa 1983.
61. Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1996 - 97.

62. Słownik podstawowych terminów dotyczących bezpieczeństwa państwa, AON, Warszawa 1994.
63. Słownik podstawowych terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego, AON, Warszawa 2002.
64. Słownik pojęć sojuszniczej obrony powietrznej, AON, Warszawa 2003.
65. Słownik synonimów, MCR, Warszawa 1993.
66. Słownik wyrazów obcych, PWN, Warszawa 1980.
67. Sokołowski S. J., Logika w racjonalnym działaniu. Zastosowania praktyczne, Warszawa 2003.
68. Stability Operations and Support Operations FM 3-07, Washington D.C. 2003.
69. Strategia bezpieczeństwa narodowego, Warszawa 2007.
70. Strategia obronności Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2000.
71. Toffler A., Budowa nowej cywilizacji. Polityka Trzeciej Fali, Poznań 2005.
72. Wiśniewski E., Metodyka wojskowych badań naukowych, Warszawa 1983.
73. Woś J., Integracja europejska, Poznań 2004.
74. Wroczyński R., Pilch T., Metodologia pedagogiki społecznej, Wrocław 1974.
75. Wróblewski W., Obrona powietrzna stolic 1914-1945, AON, Warszawa 2000.
76. Wróblewski R., Strategiczna operacja obronna na obszarze kraju, AON, Warszawa 1993.
77. Zabłocki E., Lotnictwo cywilne. Lotnictwo służb porządku publicznego: klasyfikacja, funkcje, struktury, operacje, AON, Warszawa 2006.
78. Zabłocki E., Siły powietrzne, AON, Warszawa 2007.
79. Zabłocki E., Dowodzenie siłami powietrznymi, AON, Warszawa 2004.
80. Zięba R., Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe u schyłku XX wieku, Warszawa 1997.
81. Zajas S., Osiąganie interoperacyjności polskiego lotnictwa bojowego z lotnictwem taktycznym NATO, AON 1998.

Inne materiały

1. Aviation Week & Space Technology nr 10, 2002.
2. Bury J., Przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe. Współczesne zagrożenie, Przegląd Sił Powietrznych, Warszawa 2004.

3. Dilling M., Bezpieczeństwo w portach lotniczych, mat. z konferencji naukowej pt. Bezpieczne Niebo, AON 2002.
4. Dubrawski Z., Prowadzenie walki radioelektronicznej przez Siły Powietrzne w operacjach połączonych, materiały z seminarium naukowego pt. Wojska obrony powietrznej w operacjach połączonych, AON, 2001.
5. Global Market forecast, New York, 2007.
6. Halama A., Multimedialny podręcznik obrony przeciwlotniczej, AON, Warszawa 1999.
7. Halama A., Symulator Gambler. Instrukcja użytkownika, AON, Warszawa 2004.
8. Instrukcja Dyżurnego Dowódcy Obrony Powietrznej w zakresie przeciwdziałania obiektom powietrznym „Renegade”, MON, Nr 364, Warszawa 2008.
9. Jałoszyński K., Współczesne zagrożenie terroryzmem powietrznym, kierunki przedsięwzięć w zakresie przeciwdziałania mu oraz walki z tym zjawiskiem, materiały z konferencji naukowej pt. Bezpieczne Niebo, AON, Warszawa 2002.
10. Kittler W., Teoretyczny problem czy problematyczna teoria?, Przegląd Obrony Cywilnej nr 10, Warszawa 2000.
11. Konwencja o zwalczaniu bezprawnego zawładnięcia statkami powietrznymi, Haga 16 grudnia 1970.
12. Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego, Montreal 23 września 1971.
13. Kuriata R., Użycie wojsk obrony powietrznej w operacjach połączonych, materiały z seminarium naukowego pt. Wojska obrony powietrznej w operacjach połączonych, AON, 2001.
14. Maślak Z., Lotnictwo myśliwskie w operacjach połączonych, materiały z seminarium naukowego pt. Wojska obrony powietrznej w operacjach połączonych, AON, 2001.
15. MC54/1(Final) - Military Committee Concept of the NATO Integrated Air Defense System (NATINADS), 30 September 1960.
16. Pieniek M., Bezpieczne niebo, Przegląd sił zbrojnych nr 3, Warszawa 2000.
17. Podręcznik ochrony lotnictwa cywilnego przed atakami bezprawnej ingerencji, Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego, wyd. V, Warszawa 1996.
18. Prawo lotnicze (DzU nr 130, poz. 1112 z późn. zm.).

19. Radomyski A., Ocena możliwości ograniczenia ataków terrorystycznych na cywilne statki powietrzne z użyciem przenośnych zestawów rakiet przeciwlotniczych, Zeszyty Naukowe AON nr 2(63), Warszawa 2006.
20. Rezolucja RB ONZ 1373 dot. współpracy państw w dziedzinie zwalczania terroryzmu międzynarodowego, 2002.
21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2004 r. w sprawie postępowania przy stosowaniu środków obrony powietrznej w stosunku do obcych statków powietrznych niestosujących się do wezwań państwowego organu zarządzania ruchem lotniczym, Dz. U. nr 279, poz. 2757.
22. Skwarek Z., Użycie wojsk radiotechnicznych w operacjach połączonych, materiały z seminarium naukowego pt. Wojska obrony powietrznej w operacjach połączonych, AON, 2001.
23. Słownik języka polskiego (multimedialny), PWN, Warszawa 2006.
24. Standing Defence Plan SDP 10901 D „Angry HAsp, NATO Integrated Extended Air Defence in Allied Command Europe 2002.
25. Ustawa z 3 lipca 2002 r. - Prawo lotnicze (DzU nr 130, poz. 1112 z późn. zm.).
26. Wojciechowski W. i inni, Wojska obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych - kierunki rozwoju, materiały z sympozjum AON, Warszawa 2008.
27. Wojnarowski J., Kryzys konsekwencją zagrożeń cywilizacyjnych, Zarządzanie kryzysowe w Polsce, Akademia Humanistyczna, Pułtusk 2007.
28. Wydra Z., Renegat do zestrzelenia, Wiraże nr 20, Warszawa 2004.
29. Zdrodowski B., Podstawy współczesnej obrony powietrznej. Zeszyty Naukowe nr 1 (10), AON, Warszawa 1993.
30. Zalewski T., Młotem w rtęć, Polityka nr 33, 2006.
31. Zabłocki E., Nowe zagrożenia i uwarunkowania bezpieczeństwa powietrznego, materiały z konferencji naukowej pt. Lotnictwo XXI wieku, WLOP, AON, Warszawa 2005.
32. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 lipca 1993 r. (poz. 415).
33. Zajas S., Przeciwdziałanie zagrożeniom terrorystycznym na lotniskach, Zeszyty Naukowe AON, Warszawa 2007.
34. Zarządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 lipca 1993 r. w sprawie zasad działania organów ruchu lotniczego na podstawie art. 44 ust.5 ustawy z dnia 31 maja 1962 r. Prawo lotnicze (Dz.U. nr 32, poz. 153, z 1984 r).

Źródła internetowe

<http://www.psz.pl/tekst-396/Marcin-Marcinko-Problematyka-terroryzmu-we-wspolczesnym-prawie-miedzynarodowym>

<http://www.lycos.com/info/aircraft-hijacking>

http://www.wikipedia.org/wiki/Lista_najwiekszych_zamachow_na_cele_izraelskie_na_swiecie

<http://www.unic.un.org.pl/terroryzm/definicje.php>

http://pl.wikipedia.org/wiki/Katastrofa_lotu_Pan_Am_103

http://pl.wikipedia.org/wiki/Zamach_na_World_Trade_Center_i_Pentagon

<http://www.nbc-links.com/>

<http://ceo.cxo.pl/news/140624.html>

<http://logistyka.wnp.pl/>

<http://www.paiz.gov.pl/>

<http://www.ulc.gov.pl/>

<http://www.largeassociatetes.com/>

<http://www.wise-paris.org/>

<http://www.norad.mil/>

http://www.tsa.gov/press/happenings/terror_plot_hearing.shtm

ZAŁĄCZNIKI

Tabela nr 1. Możliwe sposoby wykorzystania statków powietrznych do przeprowadzenia zamachów terrorystycznych

Typ statku powietrznego	Czynniki rażące	Możliwe sposoby użycia statku powietrznego w zamachu terrorystycznym
samolot pasażerski	<ul style="list-style-type: none"> • paliwo lotnicze; • ładunek wybuchowy umieszczony na pokładzie; • energia kinetyczna wywołana upadkiem statku powietrznego; 	<ul style="list-style-type: none"> • zniszczenie statku w trakcie lotu i spowodowanie śmierci pasażerów (możliwość wywołania dodatkowych strat w wyniku upadku szczątków samolotu); • uderzenie w obiekt naziemny w celu: jego zniszczenia, wywołania pożaru, powodzi, skażenia; spowodowania masowych strat ludzkich;
samolot transportowy	<ul style="list-style-type: none"> • paliwo lotnicze; • ładunek wybuchowy umieszczony na pokładzie; • energia kinetyczna wywołana upadkiem statku powietrznego; 	<ul style="list-style-type: none"> • uderzenie w obiekt naziemny i jego zniszczenie; • uderzenie w obiekt naziemny w celu wywołania pożaru, powodzi, skażenia, spowodowania masowych ofiar;
małogabarytowy samolot turystyczny	<ul style="list-style-type: none"> • ładunek wybuchowy umieszczony na pokładzie samolotu; • paliwo lotnicze; 	<ul style="list-style-type: none"> • uderzenie w obiekt naziemny i jego częściowe zniszczenie; • uderzenie w kluczowy element (newralgiczny) dla funkcjonowania dużego obiektu; • wywołanie eksplozji, pożaru, skażenia (w zależności od typu obiektu ataku);
małogabarytowy samolot gospodarczo-usługowy	<ul style="list-style-type: none"> • toksyczne substancje (chemiczne, biologiczne, promieniotwórcze); • paliwo lotnicze; 	<ul style="list-style-type: none"> • skażenie terenu • masowe porażenie ludności substancjami trującymi; • wywołanie eksplozji, pożaru, (w zależności od typu obiektu ataku);

<p>małogabarytowy samolot odrzutowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ładunek wybuchowy umieszczony na pokładzie samolotu; • paliwo lotnicze; • energia kinetyczna wywołana upadkiem statku powietrznego; 	<ul style="list-style-type: none"> • uderzenie w obiekt naziemny i jego zniszczenie; • wywołanie pożaru, skażenia, spowodowanie masowych strat ludzkich (w zależności od typu obiektu ataku);
<p>mikrołot</p>	<ul style="list-style-type: none"> • skondensowane substancje trujące (chemiczne, biologiczne, promieniotwórcze); • niewielki ładunek wybuchowy umieszczony na pokładzie statku; 	<ul style="list-style-type: none"> • skażenie terenu; • porażenie ludności substancjami trującymi; • uderzenie w obiekt naziemny, którego zniszczenie nie wymaga znacznej energii kinetycznej i zastosowania dużych ładunków wybuchowych (np. zbiorniki z materiałami łatwopalnymi, chemikaliami, magazyny środków pirotechnicznych);
<p>śmigłowiec</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ładunek wybuchowy umieszczony na pokładzie śmigłowca; • paliwo lotnicze; • substancje trujące (chemiczne, biologiczne) umieszczone na pokładzie śmigłowca; 	<ul style="list-style-type: none"> • uderzenie w obiekt naziemny i jego zniszczenie; • wywołanie pożaru, skażenia, spowodowanie masowych strat ludzkich (w zależności od typu obiektu ataku);
<p>bezzałogowy aparat latający (BAL) / model sterowany drogą radiową (RCA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • substancje trujące (chemiczne biologiczne) wybuchowe umieszczone na pokładzie statku; • niewielki ładunek wybuchowy umieszczony na pokładzie statku; 	<ul style="list-style-type: none"> • skażenie terenu; • porażenie ludności; • newralgiczne elementy obiektów, których zniszczenie spowoduje zakłócenie ich sprawnego funkcjonowania (np. źródła zasilania, urządzenia wentylacyjne) • uderzenie w obiekt naziemny, którego zniszczenie nie wymaga znacznej energii kinetycznej i zastosowania dużych ładunków wybuchowych (np. zbiorniki z materiałami łatwopalnymi, chemikaliami, magazyny środków pirotechnicznych);
<p>sterowiec</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ładunek wybuchowy umieszczony na pokładzie; • substancje trujące (chemiczne, biologiczne) umieszczone na pokładzie; 	<ul style="list-style-type: none"> • skażenie terenu; • porażenie ludności substancjami trującymi; • wywołanie eksplozji, pożaru, skażenia (w zależności od typu obiektu ataku).

Tabela nr 2. Orientacyjne czasy wznoszenia samolotów MiG-29 i F-16

Wysokość [m]	Czas wznoszenia [min]	
	MiG-29	F-16
1000	1,10	2,50
3000	1,55	6,30
5000	2,40*	7,35*
8000	4,50	9,30

Źródło: opracowanie własne na podstawie: K. Kozłowski, Zbiór danych do określania możliwości bojowych statków powietrznych WLOP, Warszawa 1992; J. Gotowała, F-16 kontra MiG-29, Lotnictwo Wojskowe 2/2002

* Wartości liczbowe czasu i drogi wznoszenia do nakazanej wysokości przedstawione w tabeli nr 2 odnoszą się do samolotów wykonujących nabór wysokości na maksymalnym zakresie pracy zespołu napędowego z uwzględnieniem rozpędzenia do prędkości rzeczywistej $V_{rz}=850$ km/h i dalszego wznoszenia z tą prędkością. Uzbrojenie samolotów w obydwu przypadkach stanowią dwa pociski rakietowe powietrze-powietrze średniego zasięgu oraz cztery bliskiego zasięgu w wariacie zatankowania z dodatkowymi podwieszanymi.

W praktyce czasy te oznaczają, że wznoszący się z prędkością pionową $V_z=330$ m/s MiG-29 jest w stanie wspiąć się na nakazaną wysokość szybciej i bliżej lotniska startu niż wykonujący nabór wysokości z $V_z=300$ m/s F-16.

Tabela nr 3. Orientacyjna droga wznoszenia samolotów MiG-29 i F-16

Wysokość [m]	Droga wznoszenia [km]	
	MiG-29 A	F-16 C
1000	12	35
3000	20	85
5000	30	100
8000	56	127

Źródło: opracowanie własne na podstawie: K. Kozłowski, Zbiór danych do określania możliwości bojowych statków powietrznych WLOP, Warszawa 1992; J. Gotowała, F-16 kontra MiG-29, Lotnictwo Wojskowe 2/2002

Tabela nr 4. Wartości oddalenia krytycznej rubieży wykrycia samolotów Renegade

Typ Renegade	MiG-29	F-16
	D_{WYK} [km]	D_{WYK} [km]
Boeing 737	≈ 280	≈ 330
Lear Jet 60	≈ 250	≈ 300

Tabela nr 5. Orientacyjne czasy dyżurowania w powietrzu samolotów MiG-29
i F-16 [min.] *

H dyżuro- wania [m]	Odległość strefy dyżurowania od lotniska startu / R_T [km]							
	100		150		200		250	
	MiG-29	F-16	MiG-29	F-16	MiG-29	F-16	MiG-29	F-16
1000	32	74	22	51	14	32	5	12
3000	42	97	29	67	18	42	7	16
5000	47	109	37	86	27	63	19	44
7000	52	121	43	100	35	81	27	63

Źródło: J. Karpowicz, P. Krawczyk, *Lotnictwo myśliwskie. Zakres użycia i taktyka działania*, Warszawa 2003; K. Kozłowski, *Zbiór danych do określania możliwości bojowych statków powietrznych WLOP*, Warszawa 1992; *USAF Response to Polish Air Force Questionnaire 1996*.

* Za podstawę odczytu przyjęto dane właściwe dla samolotu uzbrojonego w sześć pocisków rakietowych klasy *powietrze-powietrze* - dwa średniego zasięgu i cztery bliskiego zasięgu oraz dodatkowe zbiorniki paliwa, realizujący bojowy patrol powietrzny z uwzględnieniem zaangażowania się w walkę powietrzną.

Tabela nr 6. Charakterystyka możliwości bojowych systemu SA-8 (OSA)

Oznaczenie wyrzutni	9A33BM2/M3
Oznaczenie rakiety	9M33M2/M3
Długość rakiety	3158 mm
Średnica rakiety	209,6 mm
Masa startowa rakiety	128 kg
Prędkość rakiety	540 m/s
Liczba rakiet na wyrzutni	6 szt.
Liczba pocisków w salwie	2 szt.
Sposób naprowadzania	Dowódczy za pomocą komend, z radiolokacyjnym i telewizyjnym śledzeniem celu
Prawdopodobieństwo rażenia	0,4-0,96
Jednostka ognia (baterii)	24 szt.
Maksymalny zasięg rażenia	10 500 m
Minimalny zasięg rażenia	1500 m
Maksymalna wysokość rażenia	5000 m
Minimalna wysokość rażenia	25 m
Maksymalne prędkości celów	
- na kursie spotkaniowym	500 m/s
- w pościgu	300 m/s
Zasięg wykrycia celu	45 km
Zasięg śledzenia celu	28 km
Zasięg jazdy wyrzutni	500 km
Prędkość marszu - po szosie	60 km/h
- w terenie	30 km/h
Czas przejścia z położenia marszowego do bojowego	4 min

Źródło: A.Halama, *Multimedialny podręcznik obrony przeciwlotniczej*, AON, Warszawa 1999

Tabela nr 7. Charakterystyka możliwości bojowych systemu SA-6 (KUB)

Oznaczenie wyrzutni	2P25M2
Oznaczenie rakiety	3M9ME/3M9M3E
Oznaczenie stacji naprowadzania rakiet	1S91M2
Długość rakiety	5800 mm
Masa startowa rakiety	580 kg
Masa głowicy bojowej	59 kg
Prędkość rakiety	600 m/s
Liczba rakiet na wyrzutniach (4 wyrzutnie)	12 szt.
Sposób naprowadzania rakiet	Samonaprowadzanie półaktywne
Liczba pocisków w salwie	2 szt.
Prawdopodobieństwo rażenia celu 1 rakieta	0,7
Maksymalny zasięg rażenia	24 000 m
Minimalny zasięg rażenia	3 500 m
Maksymalna wysokość rażenia	14 000 m
Minimalna wysokość rażenia	25 m
Maksymalne prędkości celów	
- na kursie spotkaniowym	600 m/s
- w pościgu	300 m/s
Zasięg wykrycia celu	65 km
Zasięg jazdy wyrzutni	300 km
Prędkość marszu – po szosie	50 km/h
- w terenie	25 km/h
Czas przejścia z położenia marszowego do bojowego	6-9 min

Źródło: A.Halama, *Multimedialny podręcznik obrony przeciwlotniczej*, AON, Warszawa 1999

Tabela nr 8. Charakterystyka możliwości bojowych systemu PZR GROM

Ciężar zestawu	16, 5 kg
Ciężar pocisku	10,5 kg
Kaliber	72 mm
Prędkość rakiety	650 m/s
Zakres temperatury pracy	-35 ⁰ +50 ⁰ C
Sposób naprowadzania raket	Samonaprowadzanie pasywne na podczerwień (metoda proporcjonalnego zbliżania)
Prawdopodobieństwo rażenia celu 1 rakieta	0,4 - 0,6
Maksymalny zasięg rażenia	5500 m
Minimalny zasięg rażenia	400 - 500m
Maksymalna wysokość rażenia	3500 m
Minimalna wysokość rażenia	10 m
Parametr kursowy:	
- do samolotu odrzutowego	do 2000m
- do śmigłowców i samolotów tłokowych	do 3000m
Maksymalne prędkości celów:	
- na kursie spotkaniowym	300 m/s
- w pościgu	360 m/s
Czas przejścia z położenia marszowego do bojowego	6-9 min

Źródło: A.Halama, *Multimedialny podręcznik obrony przeciwlotniczej*, AON, Warszawa 1999

Tabela nr 9. Charakterystyka możliwości bojowych systemu CRAM Phalanx

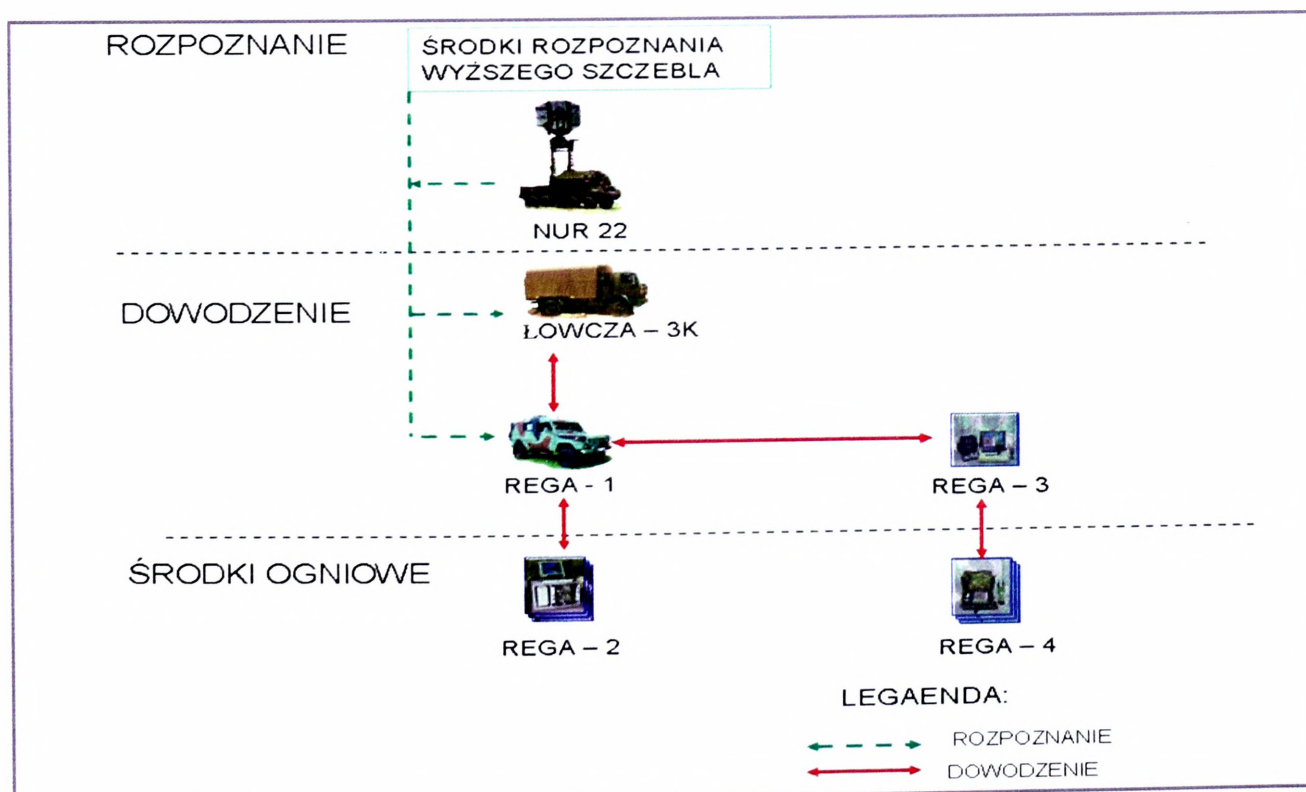
Oznaczenie systemu	LPWS (Land-based Phalanx Weapon System)
Oznaczenie amunicji	HEIT-SD (High-Explosive Incendiary Tracer - Self-Destruct) burząco - zapalająca ze smugaczem i systemem samolikwidacji
Działko M61A1 kaliber:	20 mm
Liczba luf:	6
Ilość amunicji:	1500 szt.
Szybkostrzelność:	3,000 - 4,500 strz. na minutę
Max odległość wykrycia:	5000 m
Maksymalny zasięg rażenia:	2000 m
Zdolność rażenia celów o SPO:	0,001 - 0,005 m ²
Zakres przeszukiwania w elewacji:	-25 ⁰ / +85 ⁰
Pasma radaru wykrycia i śledzenia:	Ku
System kierowania ogniem:	automatyczny
Masa zestawu	5,625 kg
Prędkość marszu – po szosie	60 km/h
- w terenie	25 km/h
Czas przejścia z położenia marszowego do bojowego	20 min

Źródło: *Land-Based Phalanx Weapon System. High Value Site Defense System, Raytheon*, s. 2. W: http://airdefenseartillery.com/ada_website_08/attach/C-RAM%202.pdf

Dane taktyczno - techniczne systemu ŁOWCZA/REGA

W skład systemu dowodzenia ŁOWCZA/ REGA wchodzi:

- Wóz automatyzacji dowodzenia dywizjonu przeciwlotniczego ŁOWCZA-3
- Wóz automatyzacji dowodzenia baterii przeciwlotniczej REGA-1
- Środki automatyzacji:
 - REGA-2 dla samobieżnych zestawów przeciwlotniczych typu:
 - PRWB OSA;
 - KUB;
 - ZSU-23-4 (SZYŁKA);
 - REGA-3 zestaw automatyzacji dla dowódcy plutonu ogniowego wyposażonego:
 - w przewoźne (holowane) zestawy artyleryjskie i raketowo-artyleryjskie (ZU-23- 2, ZUR-23-2KG);
 - w przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe (GROM, STRZAŁA-2M);
 - REGA-4 zestaw automatyzacji dla dowódców drużyn wyposażonych:
 - w przewoźne (holowane) zestawy artyleryjskie i raketowo-artyleryjskie;
 - w przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe.



Rys. 31. Schemat funkcjonowania systemu dowodzenia ŁOWCZA/REGA

Źródło: Opracowanie własne

ŁOWCZA-3

a) przeznaczenie:

Zautomatyzowany wóz dowodzenia ŁOWCZA-3 jest środkiem dowodzenia przeznaczonym do kierowania działaniami oddziałów i pododdziałów przeciwlotniczych na szczeblach taktycznych. ZWD ŁOWCZA-3 odbiera i przetwarza informacje o sytuacji powietrznej oraz wysyła uogólnione informacje o 31 trasach powietrznych. Realizuje funkcje z zakresu organizowania i kierowania obroną przeciwlotniczą, w tym dotyczące: przyjmowania, zobrazowania, przechowywania, redagowania i wysyłania danych operacyjno-taktycznych oraz meldunków i sprawozdań. Funkcje te są wykorzystywane na wszystkich etapach pracy bojowej. Istnieje również możliwość zautomatyzowanego dowodzenia podległym pododdziałem logistycznym wyposażonym w urządzenie automatyzacji odpowiednio przystosowane do współpracy z radiostacjami RRC-9500.

b) funkcje:

- zobrazowanie uogólnionej sytuacji powietrznej, rozmieszczenia własnego ugrupowania bojowego, przesłanych/przyjętych zadań/meldunków oraz interfejsu współdziałania z lotnictwem własnym;
- współpraca w ramach koalicji z interfejsem LLAPI;
- współpraca z:
 - stacją radiolokacyjną NUR-22 na odległość do 10 km w marszu i do 25 km na postoju;
 - z innym obiektem nadrzędnym na odległość do 10 km w marszu i do 25 km na postoju;
 - z obiektami podległymi (WD-2001, REGA 1, 2, 3, 4) na odległość do 6 km i do 10 km na postoju;
 - stanowiskiem dowodzenia (SD) ogólnowojskowego związku taktycznego;
 - grupą dowodzenia lotnictwa lub punktem naprowadzania i wskazywania celów;
 - posterunkiem obserwacyjnym;
 - z ZSyD SZAFRAN.

c) dane taktyczno - techniczne:

- maksymalna liczba źródeł informacji: 5;
- liczba przyjmowanych celów: 64;
- liczba przesyłanych uogólnionych tras: 31;

- szybkość transmisji radiowej: 1080 bit/s;
- szybkość transmisji przewodowej: 1200 bit/s;
- liczba radiostacji: 3* RRC-9500;
- dokładność określenia współrzędnych obiektu powietrznego: nie gorsza niż 0 - 13 tysięcznych;
- gotowość do pracy: 13 min;
- maksymalna prędkość jazdy: 60 km/h;
- masa: 13 600 kg;
- zasięg jazdy: 500 km.



Foto. 1. Widok wnętrza kabiny ZWD Łowcza- 3R z trzema zautomatyzowanymi stanowiskami pracy

Źródło: www.radwar.com.pl.

REGA 1

a) przeznaczenie:

Wóz automatyzacji dowodzenia WD 2001 (REGA-1) stanowi element zautomatyzowanego systemu dowodzenia obroną przeciwlotniczą i jest przeznaczony do automatyzacji procesów dowodzenia baterią przeciwlotniczą w ruchu i na postoju. Oprogramowanie aparatury wozu umożliwia jego wykorzystanie na stanowisku dowodzenia baterią rakiet plot typu OSA, KUB, ZSU-23-4, S-60, ZU-23-2, ZUR-23-2S, z pododdziałami wyposażonymi w przenośne przeciwlotnicze zestawy rakietowe typu GROM.

b) funkcje:

- możliwość pracy autonomicznej lub w systemie scentralizowanym;
- kierowanie działaniami do 8 środków ogniowych;

- odbiór, ekstrapolacja i przekazywanie informacji o obiektach powietrznych z obiektu nadrzędnego Łowcza 3 lub stacji NUR;
 - przyjmowanie i zobrazowanie danych o sytuacji powietrznej oraz zadań do zwalczania celów;
 - wypracowanie decyzji oraz wskazania celów do zwalczania przez podległe środki ogniowe;
 - przyjmowanie, zobrazowanie, redagowanie i przekazywanie meldunków bojowych;
 - określanie aktualnego położenia w terenie;
 - przyjmowanie sytuacji taktycznej oraz współdziałanie z lotnictwem;
 - przekazywanie sytuacji taktycznej;
 - przyjmowanie i przekazywanie meldunków umiejscowionych i tekstowych do 30 znaków;
 - zapis i odtworzenie danych wejściowych i wyjściowych z ostatnich 8 godzin.
- c) dane taktyczno - techniczne:
- liczba przyjmowanych celów: 31;
 - liczba przesyłanych uogólnionych tras: 31;
 - szybkość transmisji radiowej: 1080 bit/s;
 - szybkość transmisji przewodowej: 1200 bit/s;
 - liczba radiostacji: 3* TRC-9500;
 - opóźnienie informacji nie większe niż 5 s;
 - gotowość do pracy: 13 min;
 - maksymalna prędkość jazdy: 60 km/h;



Foto. 2. Główny ekran pracy bojowej w wozie dowodzenia REGA-1

Źródło: www.radwar.com.pl.

REGA-2

a) przeznaczenie:

Terminal REGA-2 jest zestawem automatyzacji dowodzenia dla samobieżnych przeciwlotniczych zestawów artyleryjskich i raketowych S.A.-8 OSA, S.A.-6 KUB; ZSU-23-4 SZYŁKA. Terminal umożliwia pracę ww. zestawów plot w zautomatyzowanym systemie dowodzenia obroną przeciwlotniczą z wykorzystaniem zautomatyzowanego wozu dowodzenia ŁOWCZA- 3 lub WD 2001 (REGA 1). Łączność pomiędzy elementami systemu odbywa się drogą radiową lub przewodową.

b) funkcje:

- odbiór i zobrazowanie na ekranie informacji o sytuacji powietrznej oraz położeniu podległych pododdziałów;
- przesyłanie informacji o własnym położeniu, gotowości bojowej, ilości amunicji, rakiet do jednostki nadrzędnej;
- odbiór rozkazów zwalczania celów powietrznych i wysyłanie meldunków o rezultatach działań ogniowych;
- przyjęcie i zobrazowanie sytuacji taktycznej;
- przyjmowanie i przekazywanie meldunków umiejscowionych i tekstowych;
- rejestracja pracy bojowej;
- wizyjne i foniczne sygnalizowanie otrzymanego zadania.

c) Dane taktyczno techniczne:

- liczba przyjmowanych celów: 31;
- opóźnienie informacji nie większe niż 5 s;
- szybkość transmisji przewodowej: 1200 bit/s;
- praca w marszu i na postoju;
- szybkość transmisji radiowej: 1080 bit/s;
- napięcie zasilania: 19 - 32 V;
- pobór mocy: 200 W.



Foto. 3. Terminal REGA-2 dla zestawów przeciwlotniczych: S.A.-6 (KUB) i S.A.-8. (OSA)

Źródło: www.radwar.com.pl

REGA-3

a) przeznaczenie:

Terminal Rega-3 jest zestawem automatyzacji dowodzenia dla dowódcy plutonu przeciwlotniczego wyposażonego w przewożone (holowane) przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie (np. ZU-23-2, ZUR-23-2S) lub przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe (np. GROM, STRZAŁA-2M).

b) funkcje:

- odbiór i zobrazowanie na ekranie informacji o sytuacji powietrznej;
- wspomaganie procesu podejmowania decyzji o przydziale celów do zwalczania; podległym pododdziałom (dowódcy drużyn);
- przekazywanie rozkazów i meldunków bojowych z przełożonym i podwładnymi;
- przesyłanie oraz przyjmowanie położenia przełożonego, podwładnych i własnego;
- rozdzielanie celów do podwładnych
- przyjmowanie i przekazywanie meldunków umiejscowionych i tekstowych;
- przyjmowanie i zobrazowanie sytuacji taktycznej;

- wizyjne i foniczne sygnalizowanie otrzymanego zadania.
- c) dane taktyczno - techniczne:
- liczba przyjmowanych celów: 31;
 - opóźnienie informacji nie większe niż 5 s;
 - szybkość transmisji radiowej: 1080 bit/s;
 - napięcie zasilania 10-15 V;
 - pobór mocy 140 W.

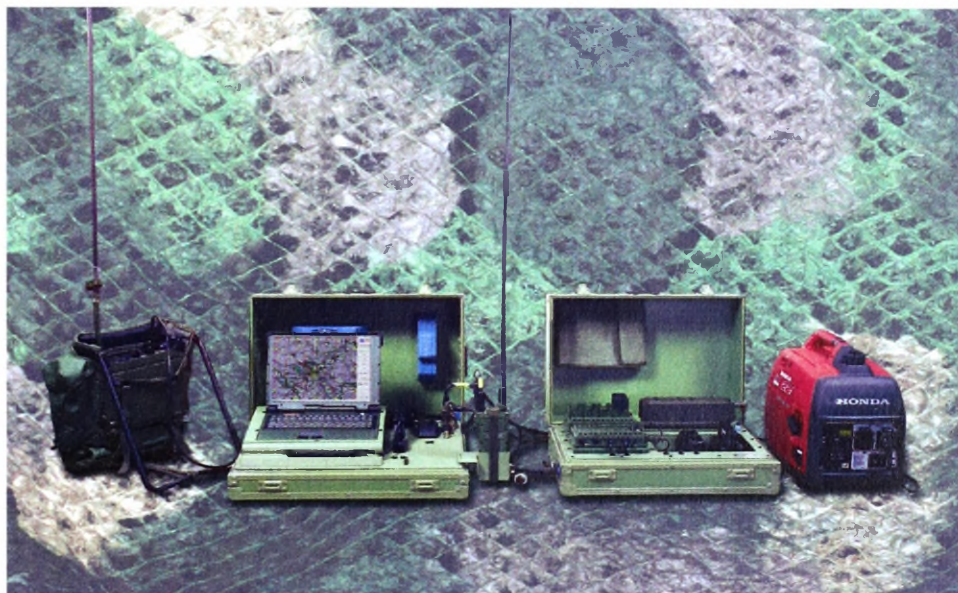


Foto. 4. Terminal Rega-3 z radiostacją przenośną i źródłem zasilania

Źródło: www.radwar.com.pl

REGA-4

a) przeznaczenie:

Terminal Rega-4 jest zestawem automatyzacji dowodzenia dla dowódców drużyn przeciwlotniczych zestawów artyleryjskich holowanych i przewożonych oraz przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych. Służy on do transmisji danych między pododdziałem bojowym wyposażonym w terminal a szczeblem nadrzędnym tj. dowódcą plutonu wyposażonego w zestaw REGA-3

b) funkcje:

- odbiór i zobrazowanie na ekranie informacji o sytuacji powietrznej;
- wymianę informacji o położeniu;
- przyjęcie rozkazów o działalności do celu i wysłanie meldunków o efektach tej działalności;
- wymianę komend i meldunków umiejscowionych;

- wymianę depesz tekstowych
- c) dane taktyczno - techniczne:
 - liczba przyjmowanych celów: 31;
 - opóźnienie informacji nie większe niż 5 s;
 - szybkość transmisji radiowej: 1080 bit/s;
 - napięcie zasilania: 10 - 35 V;
 - pobór mocy: 40 W;
 - praca na baterii: ok. 7,5 godz.



Foto. 5. Przenośny Terminal Rega-4

Źródło: www.radwar.com.pl

Tabela nr 10. Możliwości wykrycia obiektów powietrznych przez stacje radiolokacyjne typu Nur-21, Nur-22

Wysokość lotu celu (m)	Średnie odległości wykrycia celu dla stacji NUR-21 NUR-22 (km)
50	28
100	44
200	49
300	53
500	75
1000	93
2000	101
3000	110
4000	114
12000	114

Źródło: R. Kuriata, A. Halama, *Wybrane problemy obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych*, AON, Warszawa 1995, s. 253

Tabela nr 11. Dane taktyczno – techniczne trójwspółrzędnego (3D) radaru rozpoznania SENTINEL

Oznaczenie	AN/MPQ-64 SENTINEL
Odległość wykrywania celów powietrznych	do 40 km
Pułap wykrywania	4 km
Pasma	X
Typ pracy	Impulsowo - dopplerowski
Zakres poszukiwania w elewacji	-10° do +55°
Zakres poszukiwania w azymucie	360°
Sposób sterowania wiązką	elektroniczny
Czas odświeżania informacji	2 s
Zakres temperatury pracy	-35 ⁰ +50 ⁰ C
Czas przejścia z położenia marszowego do bojowego	15 min
Czas zwinięcia	5 min

Źródło: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/sentinel.htm>



Foto. 6. Przeciwlotnicza stacja radiolokacyjna AN/MPQ-64 Sentinel

Źródło: http://www.defenseindustrydaily.com/images/ELEC_AN-MPQ-64_Sentinel_Radar_Ig.jpg

Tabela nr 12. Rezultaty obliczeń wymaganej odległości wykrycia celów powietrznych Renegade dla systemów przeciwlotniczych OSA, KUB oraz zespołów ogniowych GROM i Phalanx w gotowości bojowej nr 1 i nr 2.

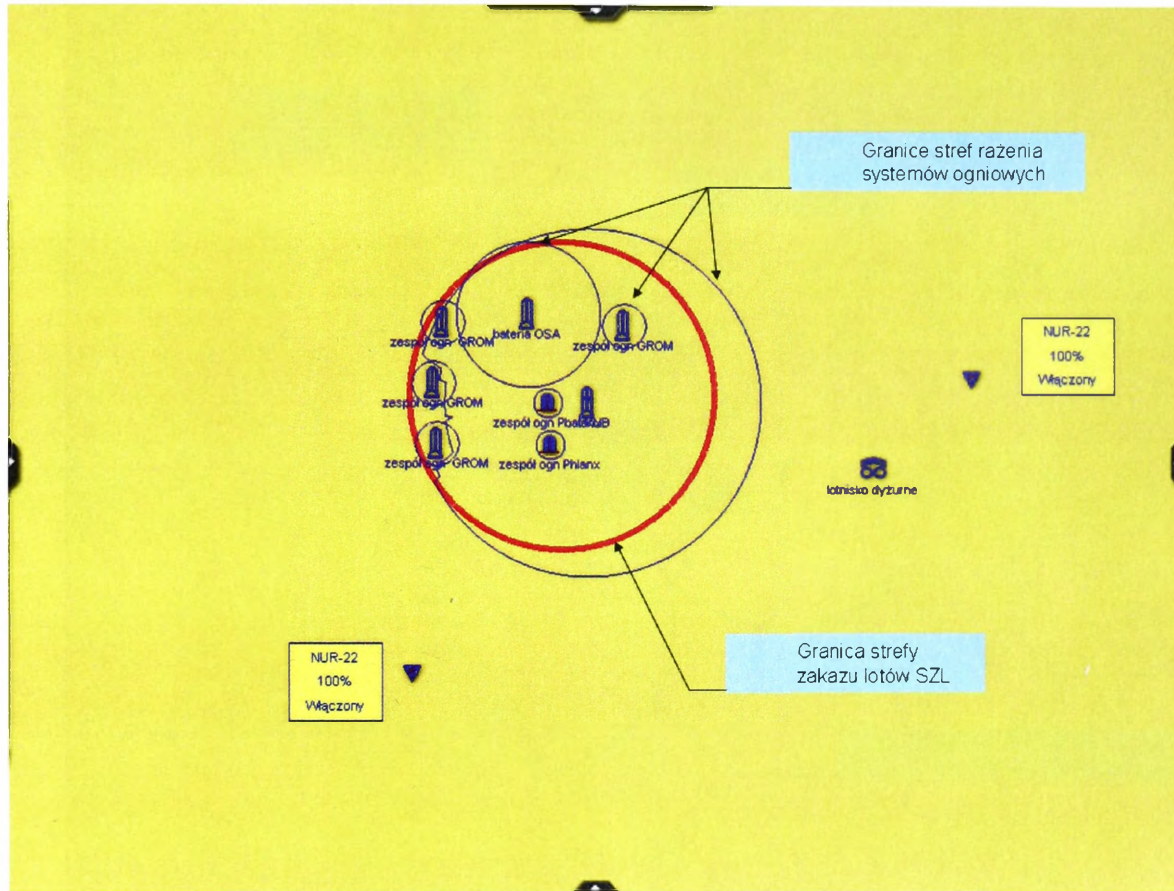
Typ Renegade	Wymagana odległość wykrycia dla baterii OSA [km]		Wymagana odległość wykrycia dla baterii KUB [km]		Wymagana odległość wykrycia dla zespołu ogniowego GROM [km]		Wymagana odległość wykrycia dla zespołu ogniowego Phalanx [km]	
	W GB1	w GB2	W GB1	w GB2	w GB1	w GB2	w GB1	w GB2
Boeing 747	≈ 26	≈ 77	≈ 48	≈ 113	≈ 15	≈ 26	≈ 9	≈ 17
Lear Jet	≈ 25	≈ 71	≈ 46	≈ 105	≈ 14	≈ 25	≈ 8	≈ 16
Cessna	≈ 15	≈ 33	≈ 32	≈ 55	≈ 9	≈ 12	≈ 4	≈ 7
Mikrolot, BAL, RCA	Brak możliwości wykrycia		Brak możliwości wykrycia		Brak możliwości wykrycia		≈ 4	≈ 6

Tabela nr 13. Wyniki obliczeń dalszych i bliższych granic rubieży postawienia zadania ogniowego

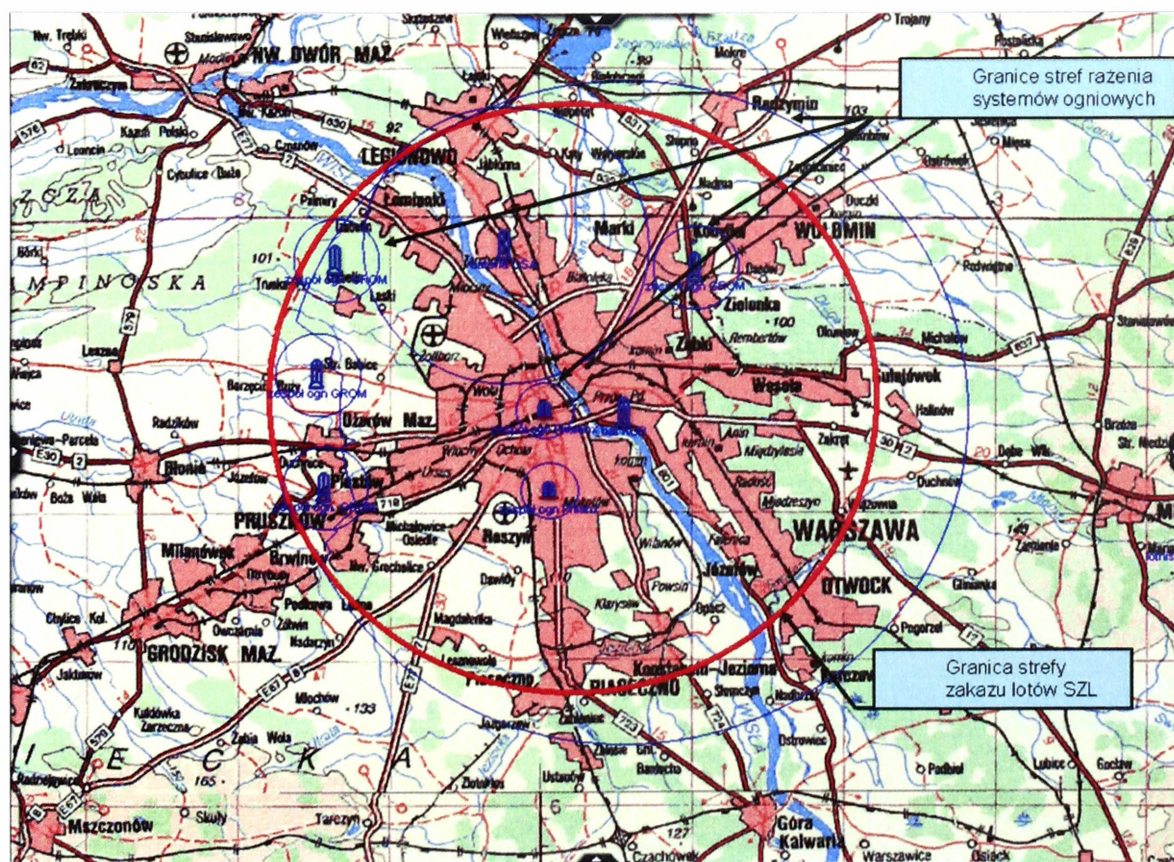
Typ	PZR OSA		PZR KUB		PZR GROM		PHALANX	
	D_{bpzo} [km]	D_{dpzo} [km]	D_{bpzo} [km]	D_{dpzo} [km]	D_{bpzo} [km]	D_{dpzo} [km]	D_{bpzo} [km]	D_{dpzo} [km]
Renegade	≈ 9	≈ 22	≈ 15	≈ 44	≈ 3	≈ 10	≈ 4	≈ 2
Boeing 737	≈ 8	≈ 21	≈ 14	≈ 42	≈ 3	≈ 10	≈ 4	≈ 2
Lear Jet 60	≈ 4	≈ 15	≈ 8	≈ 31	≈ 2	≈ 7	≈ 3	≈ 1
Cessna 210	Brak możliwości postawienia zadania ogniowego	Brak możliwości postawienia zadania ogniowego	Brak możliwości postawienia zadania ogniowego	Brak możliwości postawienia zadania ogniowego	Brak możliwości postawienia zadania ogniowego	Brak możliwości postawienia zadania ogniowego	≈ 2	≈ 1

System ognia przeciwlotniczego zgrupowania zadaniowego

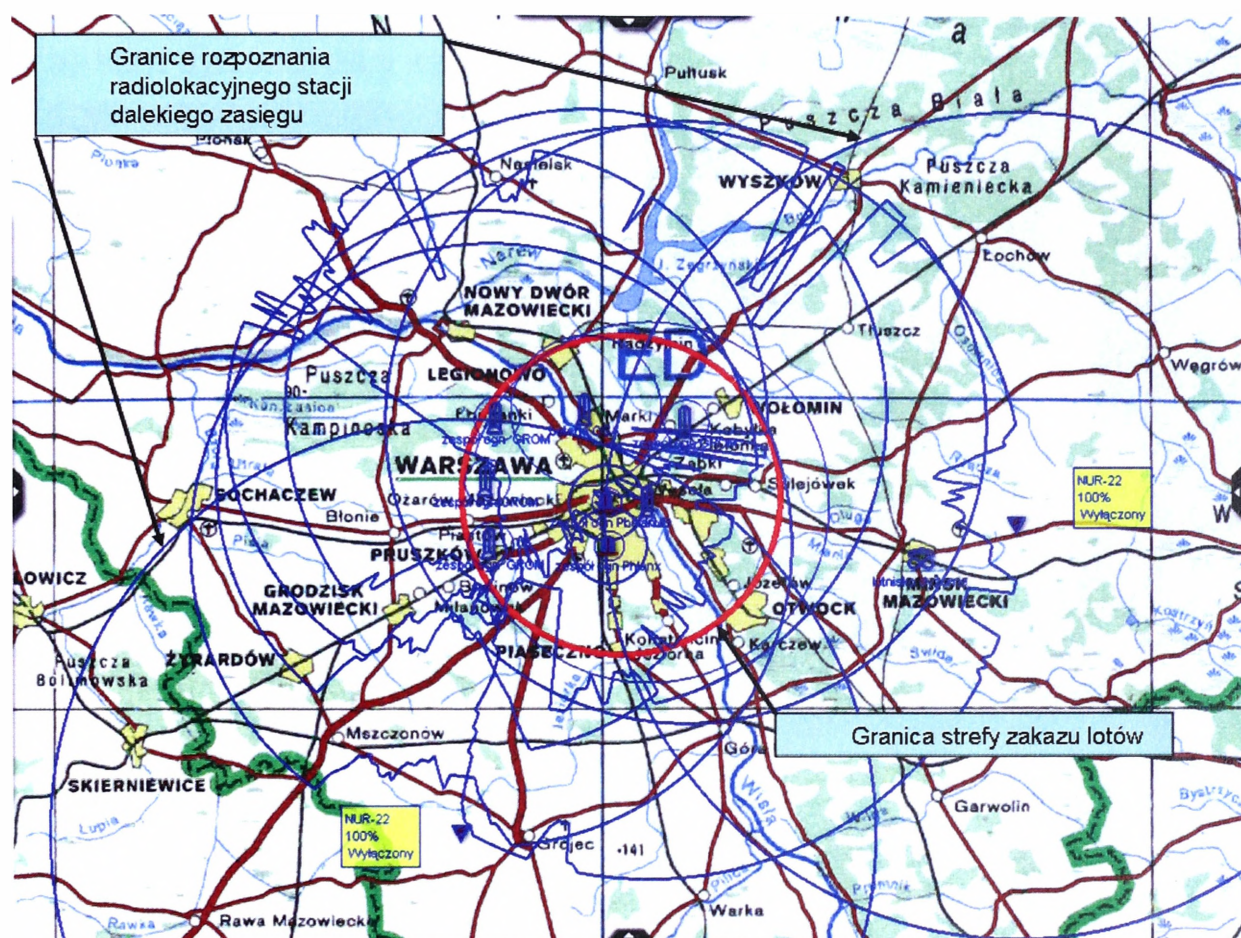
a) pokrycie ogniowe strefy zakazu lotów przez systemy przeciwlotnicze



b) zobrazowanie pokrycia strefy zakazu lotów przez systemy przeciwlotnicze w dowiązaniu do rejonu prowadzenia działań kontrterrorystycznych

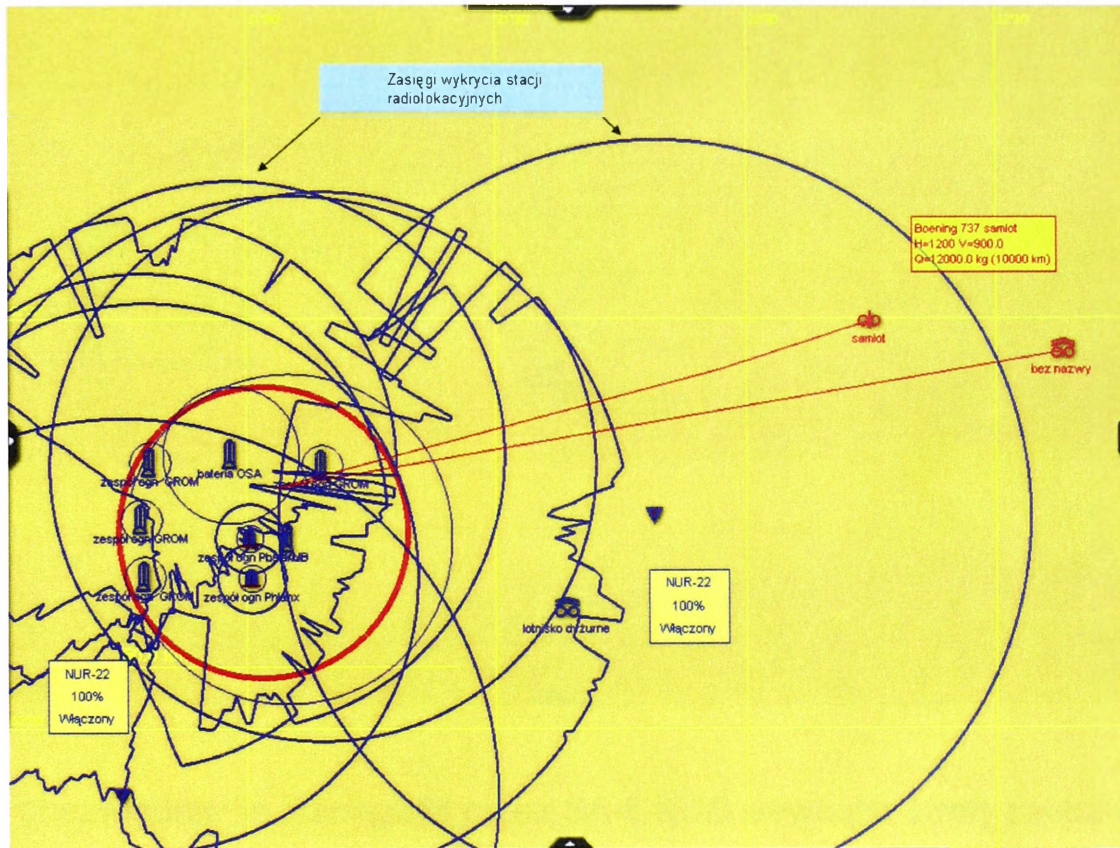


- c) zobrazowanie zasięgów radiolokacyjnych dla celów lejących na wysokości 100 m w dowiązaniu do rejonu prowadzenia działań kontrterrorystycznych

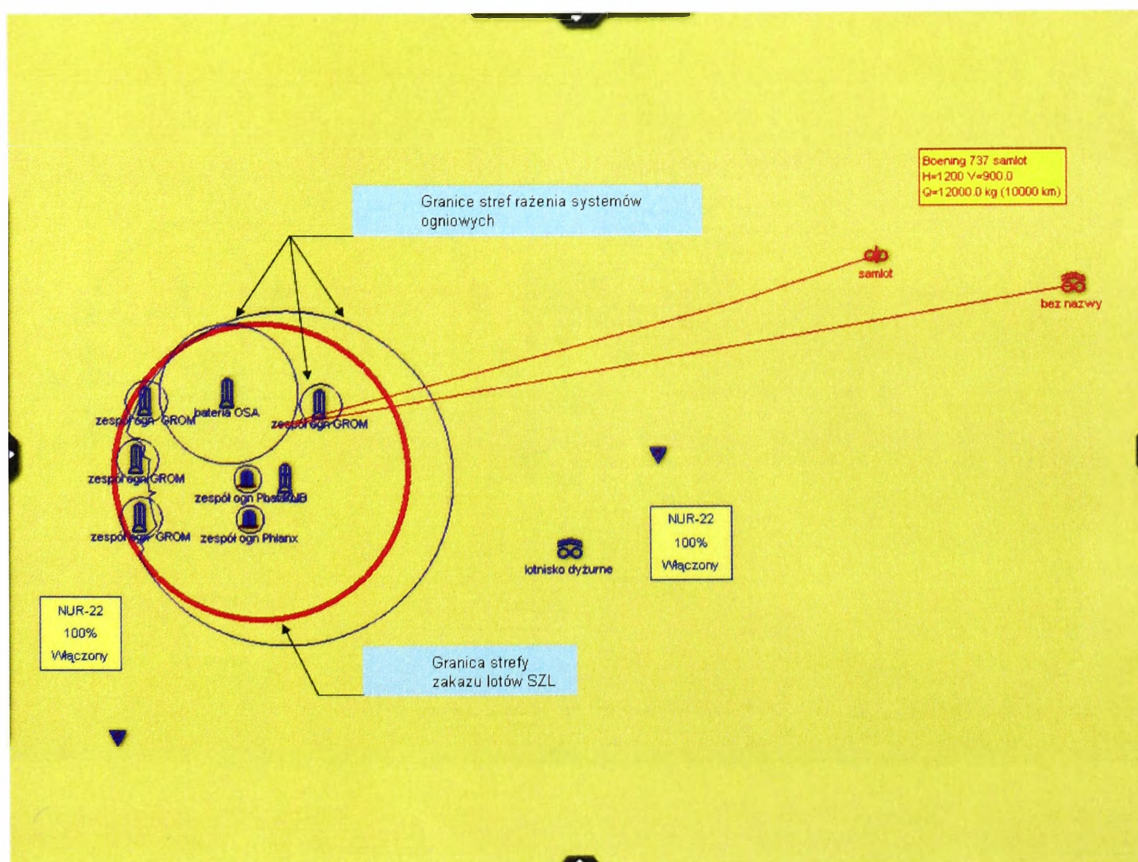


Scenariusz nr 2 - odparcie ataku Renegade - Boeing 737

a) zasięg rozpoznania radiolokacyjnego zgrupowania zadaniowego systemów OPL w stosunku do nadlatującego samolotu Boeing 737

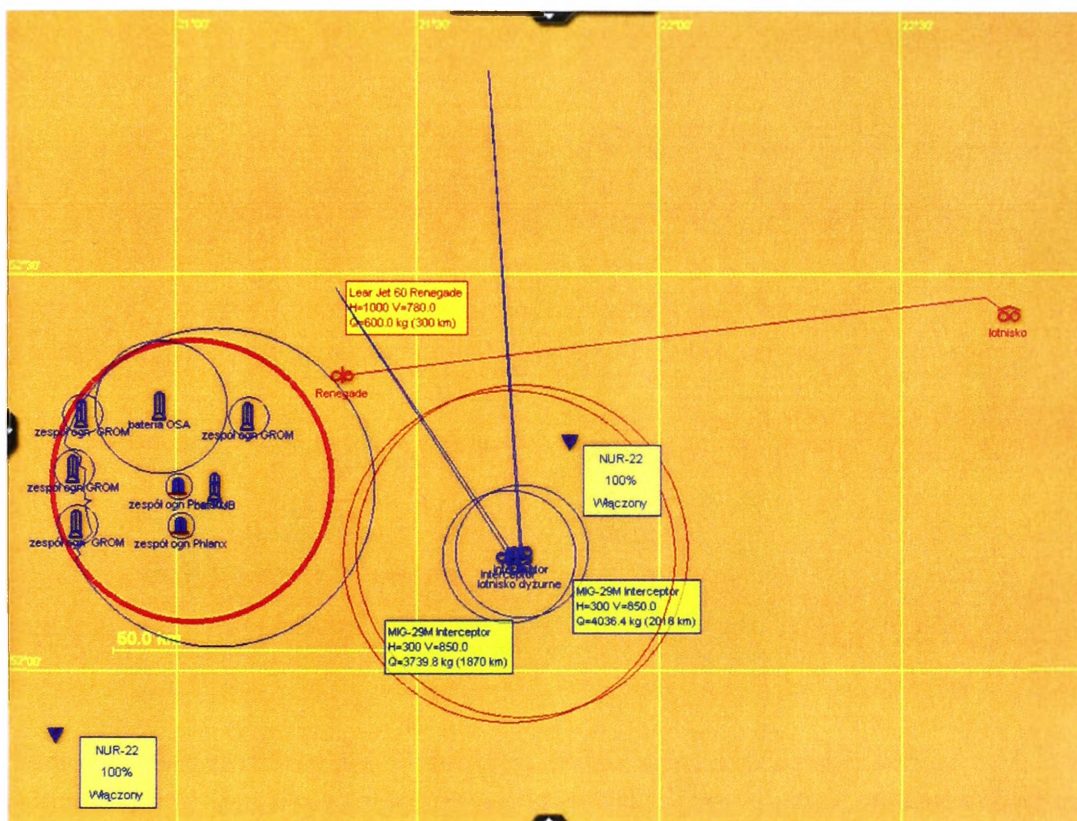


b) zasięgi stref ognia zgrupowania zadaniowego względem nadlatującego samolotu Boeing 737

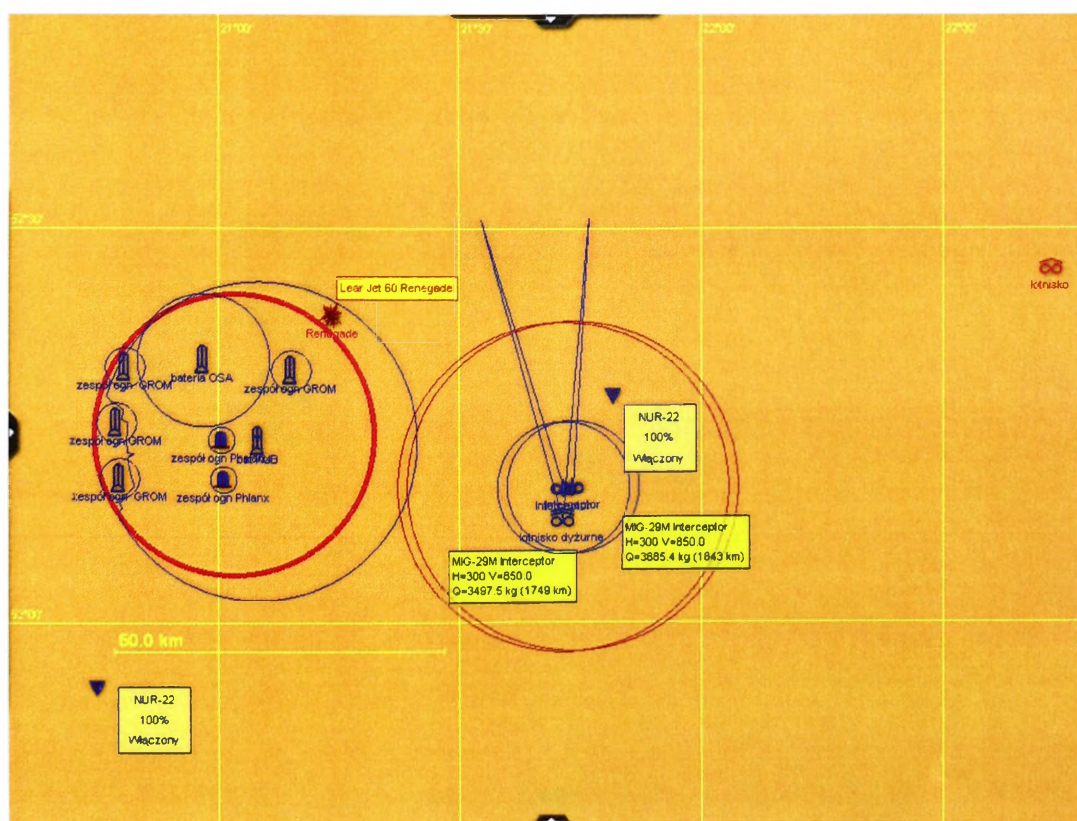


Scenariusz nr 3 - odparcie ataku Renegade - Lear Jet 60

a) start samolotów przechwytyjących, oddziaływanie ogniowe systemu SA-6 KUB w kierunku zbliżającego się Renegade - Lear Jeta 60

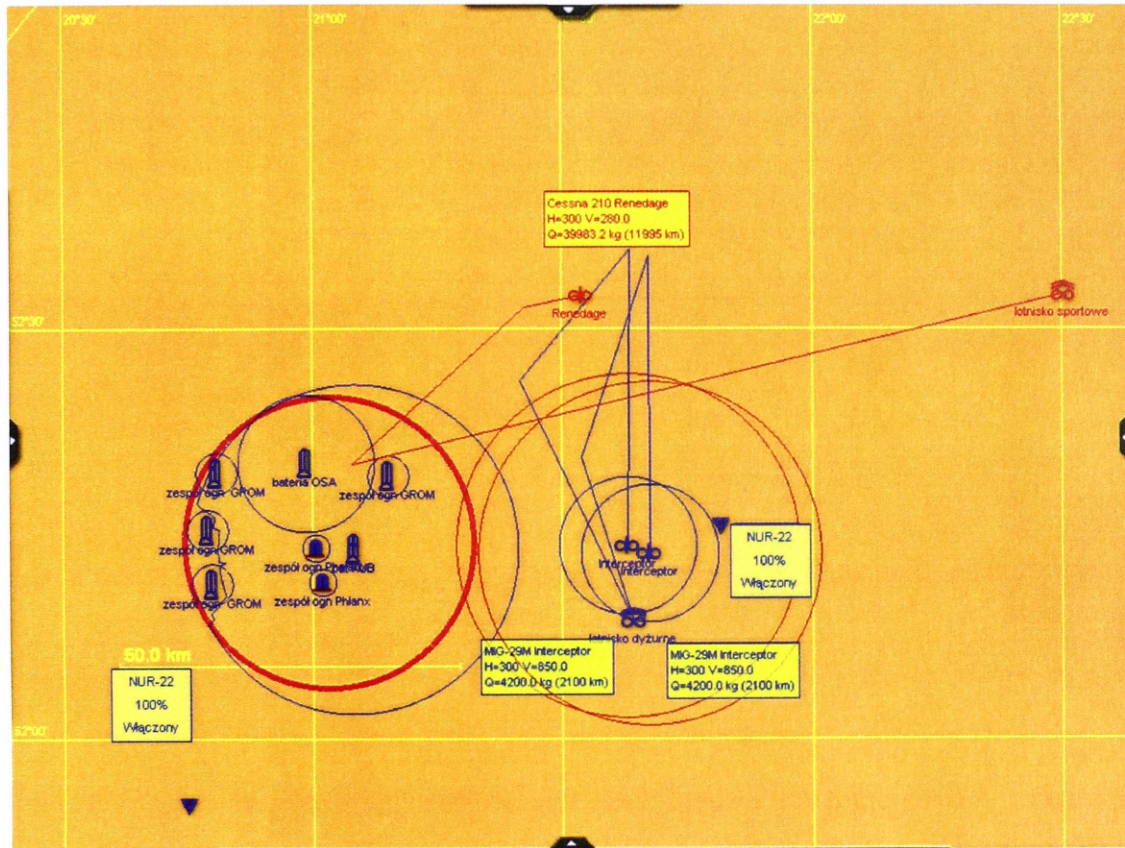


b) obezwładnienie Renegade - Lear Jet 60 przez SA-6 KUB przed strefą zakazu lotów (SZL) ok. 20 km od obiektu osłony

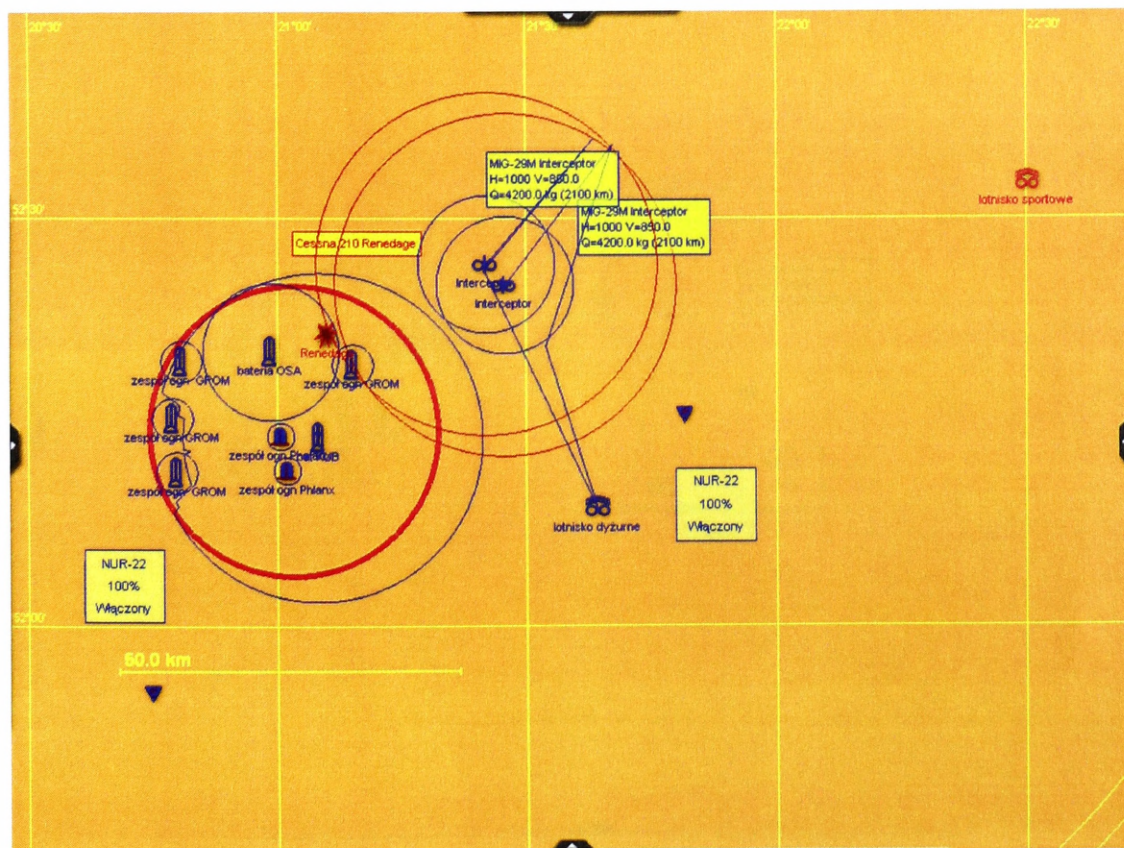


Scenariusz nr 4 - odparcie ataku Renegade - Cessna 210

a) start samolotów przechwytyjących

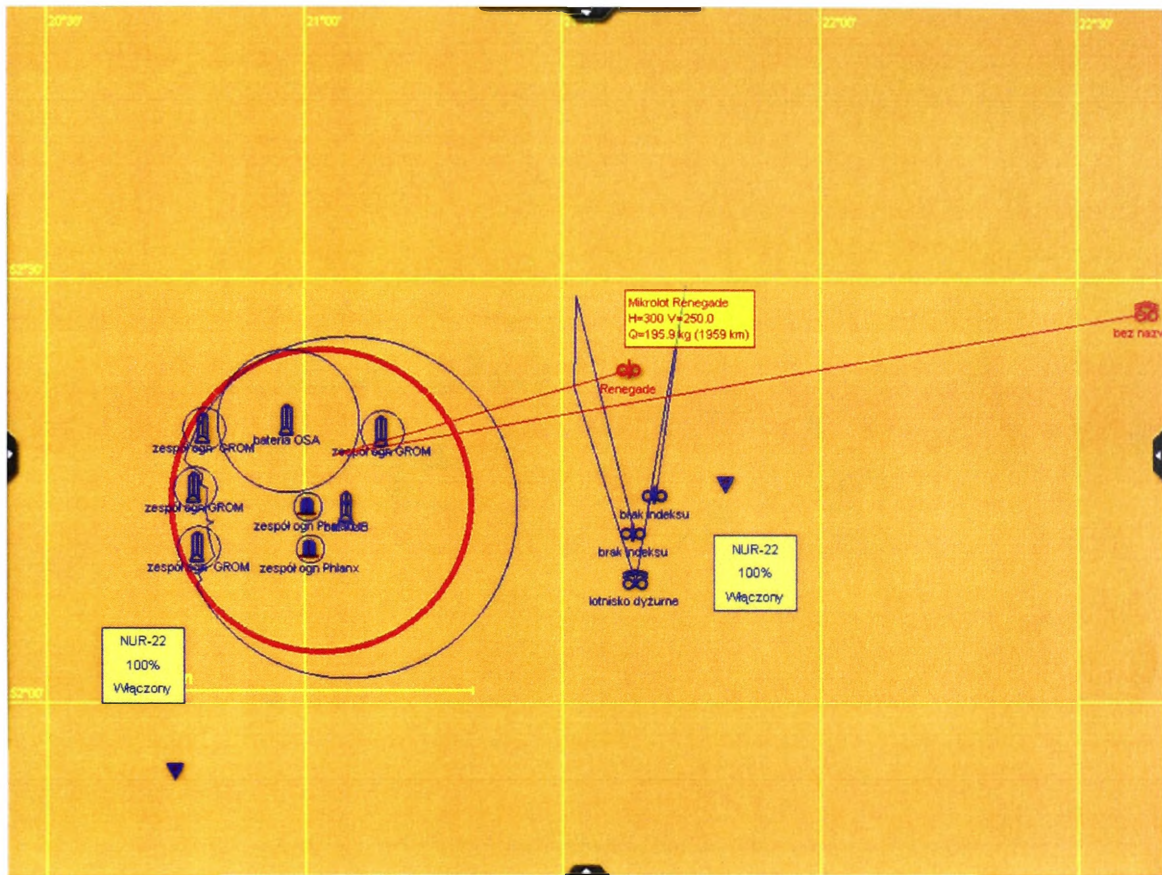


b) obezwładnienie Renegade - Cessna 210 przez SA-8 OSA

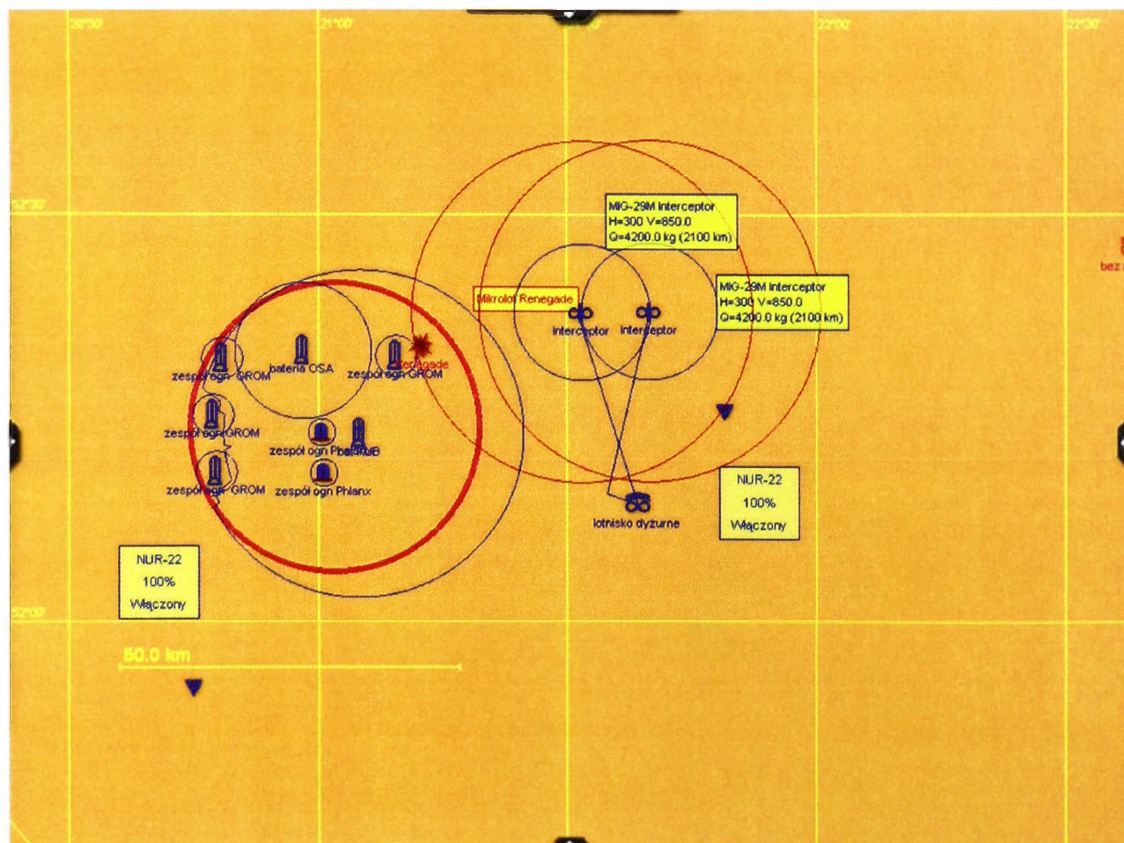


Scenariusz nr 5 - odparcie ataku Renegade - Mikrolot

a) start samolotów przechwytyjących

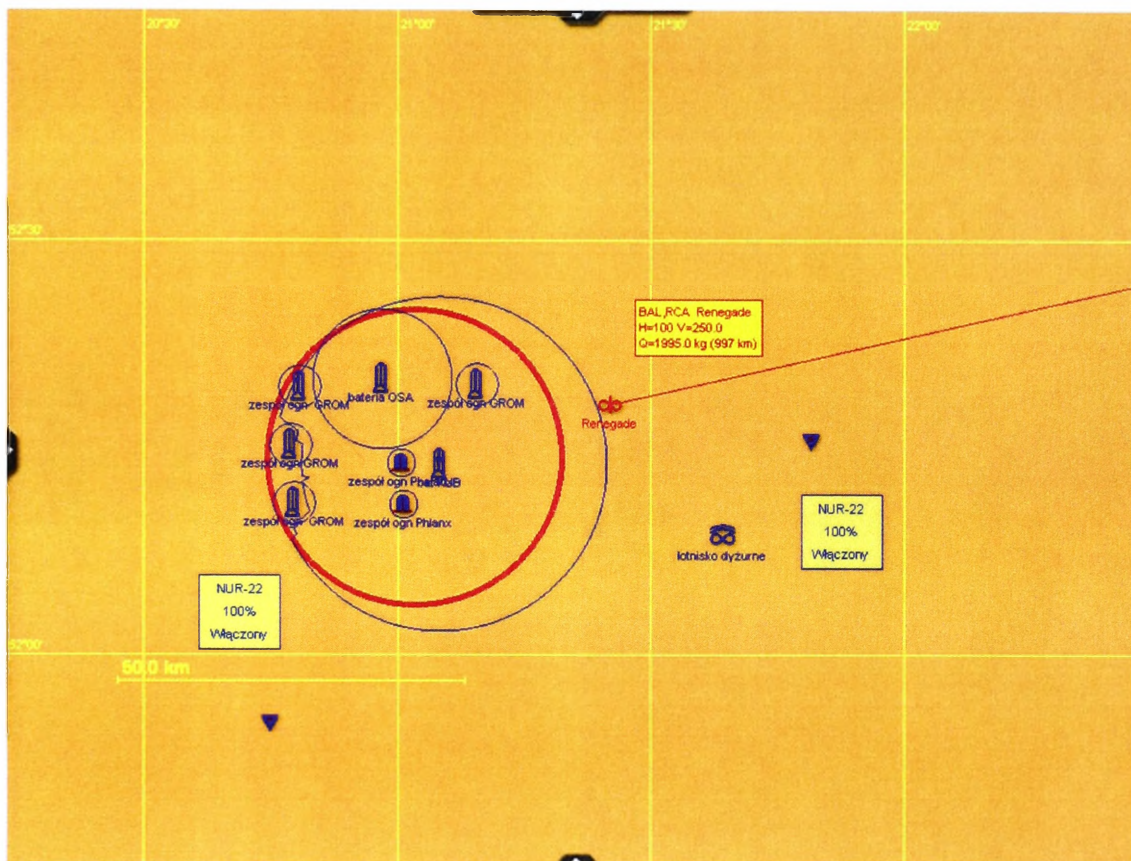


b) obezwładnienie Renegade - Mikrolot przez PZR GROM

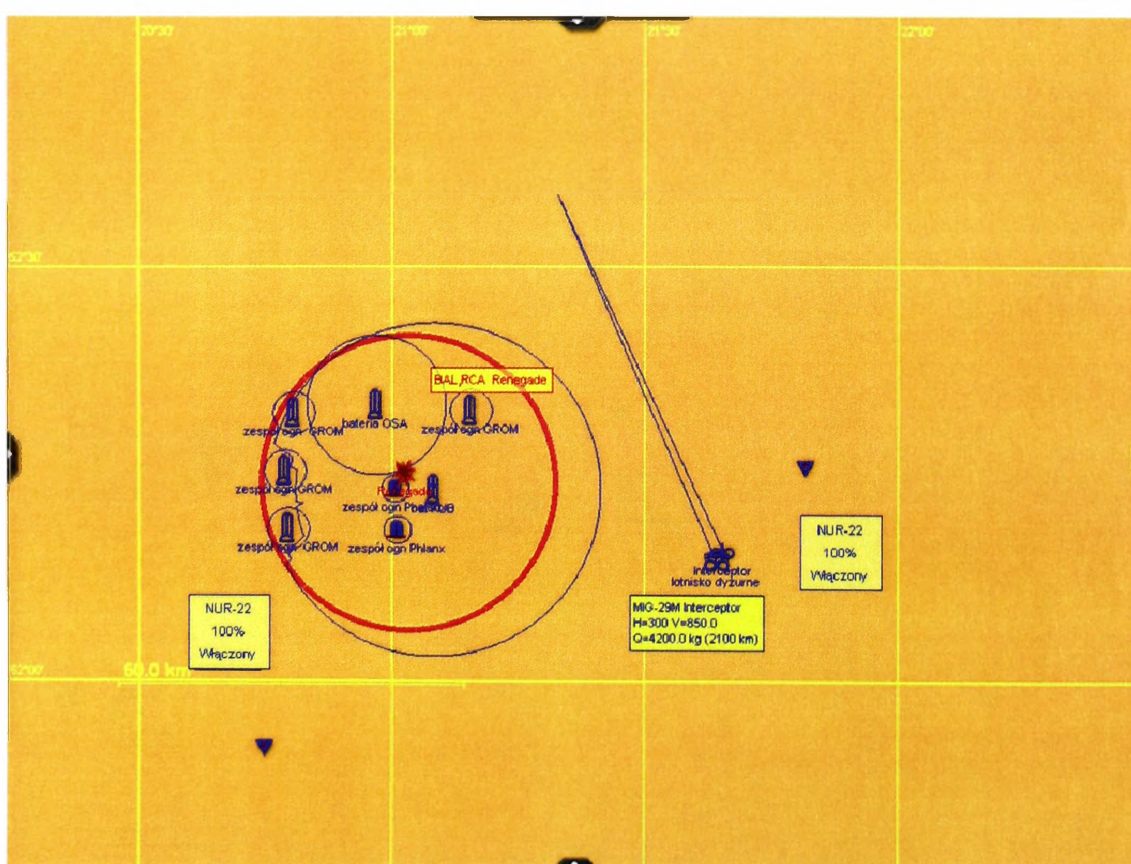


Scenariusz nr 6 - odparcie ataku Renegade - BAL (RCA)

a) lot statku Renegade - BAL (RCA) w kierunku strefy zakazu lotów

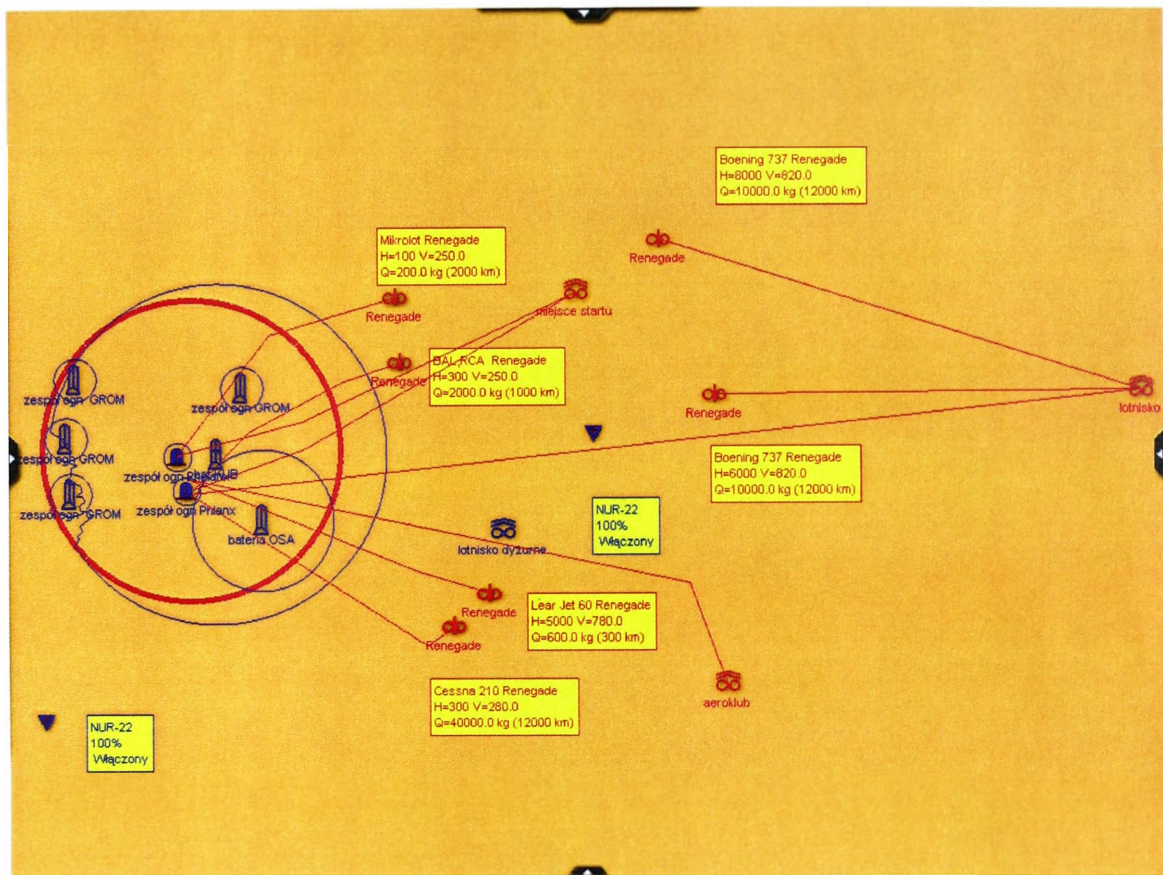


b) obezwładnienie Renegade - (BAL) RCA wewnątrz strefy zakazu lotów przez C-RAM PHALANX

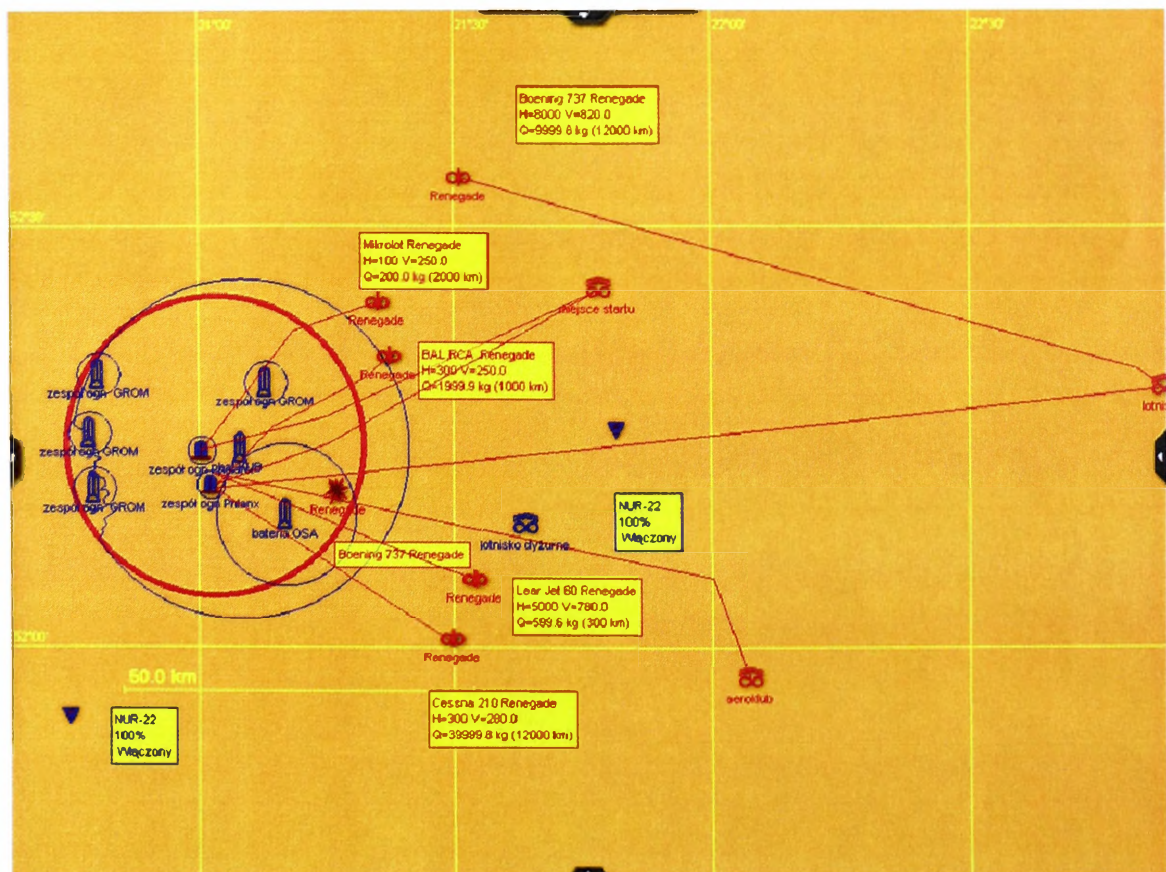


Scenariusz nr 7 - odparcie zmasowanego ataku Renegade

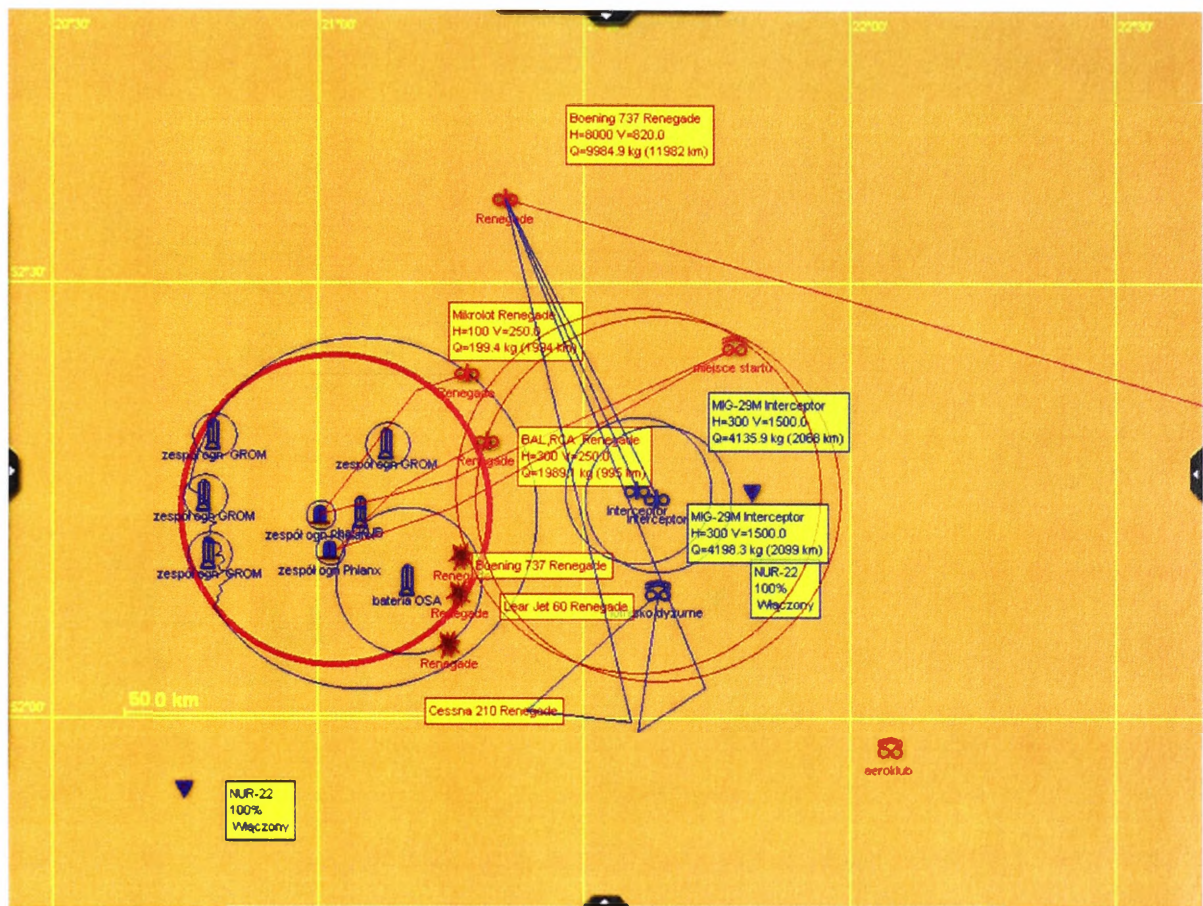
a) lot statków Renegade w kierunku SZL



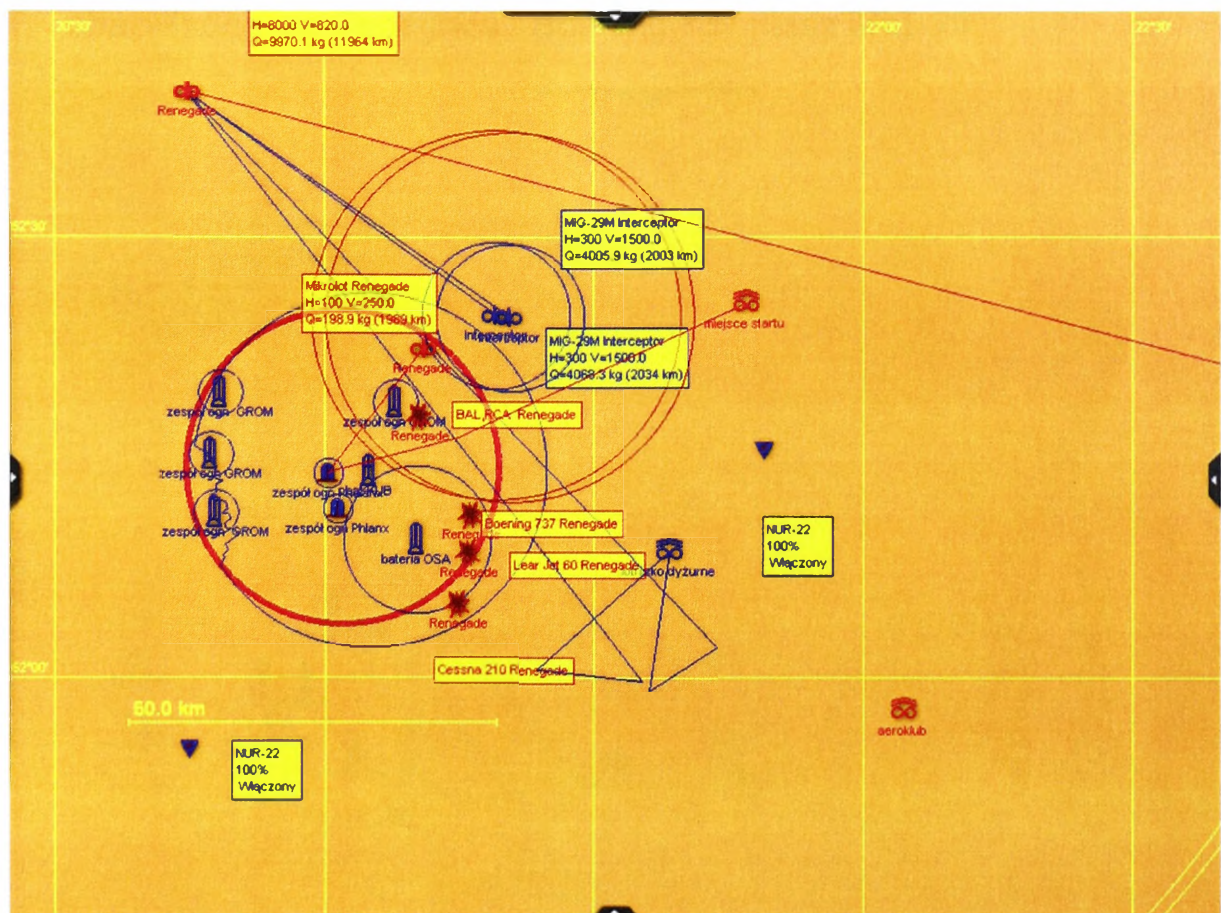
b) obezwładnienie Renegade- Boeing 737 przez SA-6 KUB



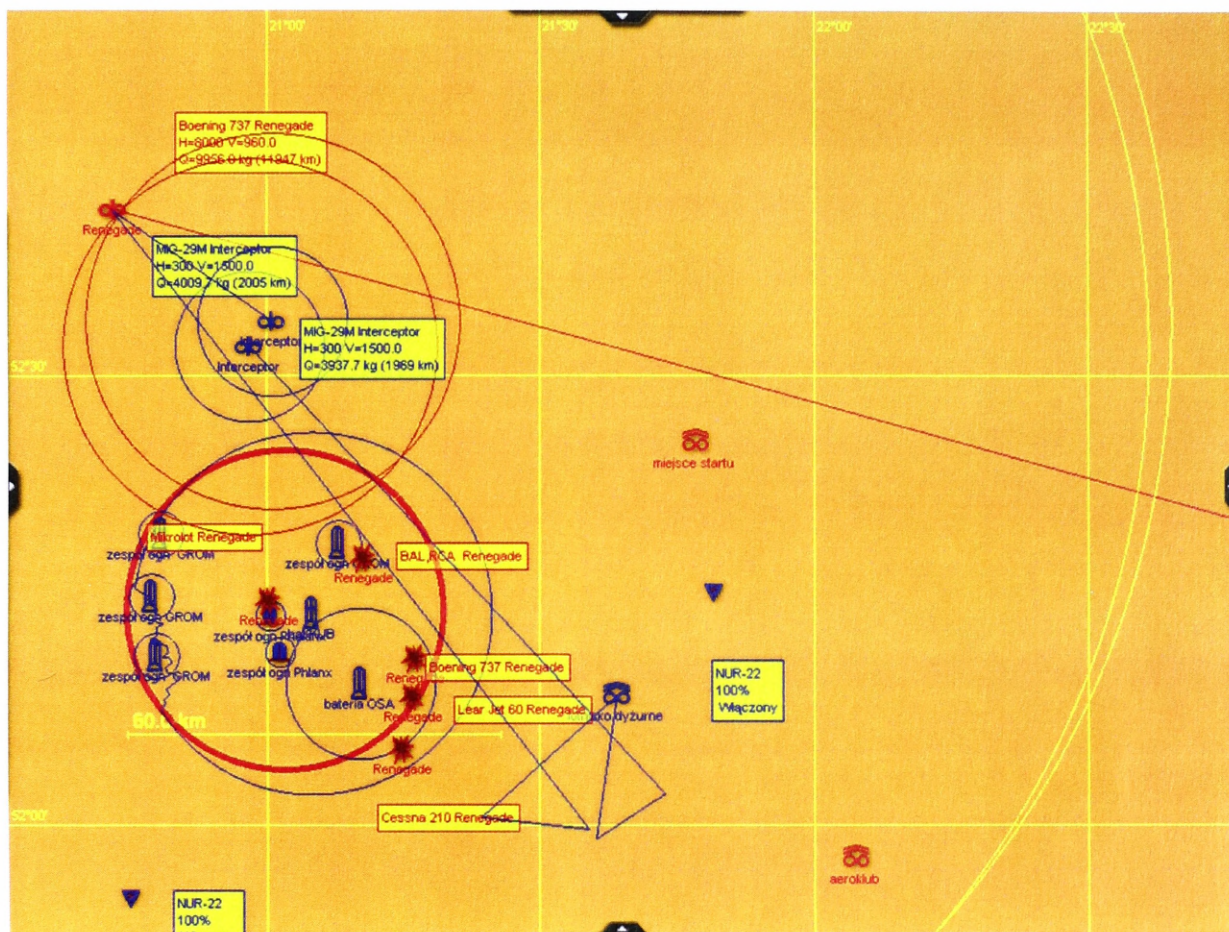
c) obezwładnienie Renegade - Lear jet 60 i Cessna 210 przez SA-8 OSA



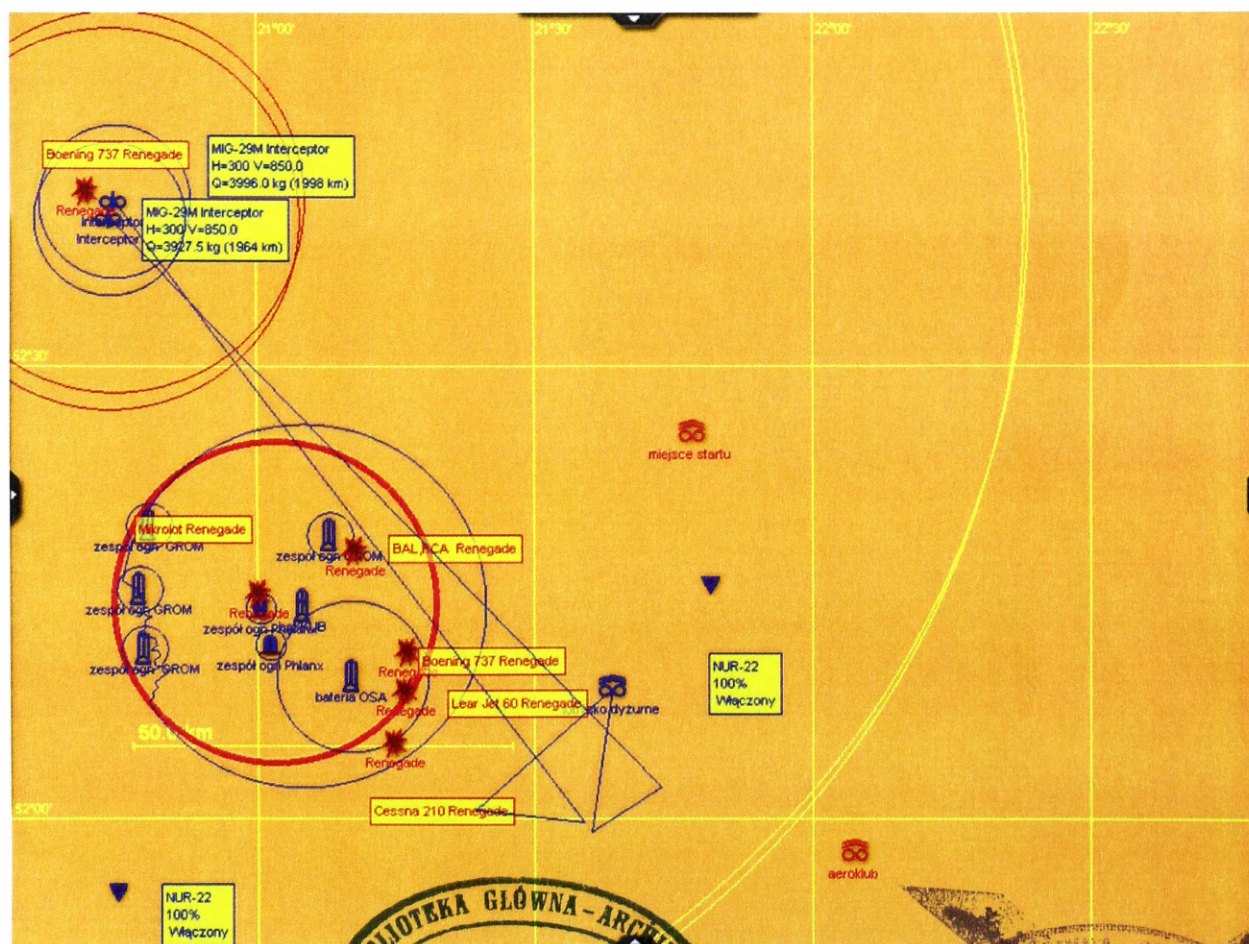
d) obezwładnienie Renegade - BAL(RCA) przez PZR GROM



e) obezwładnienie Renegade - Mikrolot przez C-RAM Phalanx



f) obezwładnienie Renegade - Boeing 737 przez MiG-29



BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
 Nr ewid. 75496
 Akademia Obrony Narodowej

238

~~S17591
Cust Receipt~~