

Grey Scale #13



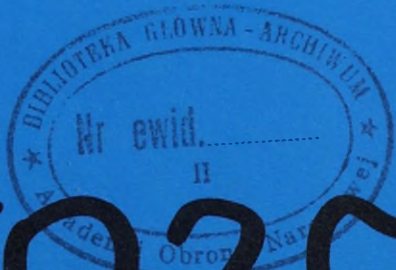
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ

ZAGROŻENIA TERRORYSTYCZNE LOTNISK WOJSKOWYCH I CYWILNYCH

(II.3.9.1.0)



59371

WARSZAWA

2005



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ



ZAGROŻENIA TERRORYSTYCZNE LOTNISK WOJSKOWYCH I CYWILNYCH

(II. 3. 9. 1. 0)

Zespół autorski:

Płk pil. dr hab. Stanisław Zajas – kierownik zespołu (wstęp, rozdz. 3, zakończenie)

Płk dr hab. inż. Bogdan Zdrodowski (rozdz. 1)

Płk dr hab. inż. Andrzej Glen (rozdz. 2)

Ppłk pil. dr Piotr Krawczyk (rozdz. 3)

Recenzent:

Płk prof. dr hab. Jacek Pawłowski

Spis treści

WSTĘP	5
1. TERRORYZM POWIETRZNY	9
1.1. Geneza terroryzmu	10
1.2. Ujęcie terroryzmu	14
1.3. Organizacja grup terrorystycznych	28
1.4. Specyfika terroryzmu powietrznego	31
1.4.1. Akty i skutki terroru powietrznego	31
1.4.2. Ujęcie terroryzmu powietrznego	39
1.4.3. Istota terroryzmu powietrznego	44
1.4.4. Terroryzm powietrzny – sposoby działania	45
1.5. Wnioski	47
2. ZAGROŻENIA TERRORYSTYCZNE LOTNISK – CHARAKTERYSTYKA STOSOWANYCH ŚRODKÓW	51
2.1. Przenośne przeciwlotnicze zestawy rakietowe	51
2.2. Uprawdzone statki powietrzne jako środek ataku	57
2.3. Przenośne środki przeciwpancerne	59
2.4. Miny przeciwlotnicze	63
2.5. Granatniki i broń strzelecka	64
2.6. Materiały wybuchowe i granaty	65
2.7. Wnioski	66
3. ZAGROŻENIA ATAKAMI TERRORYSTYCZNYMI LOTNISK WOJSKOWYCH I CYWILNYCH ORAZ STATKÓW POWIETRZNYCH PODCZAS OPERACJI STARTU I LĄDOWANIA	68
3.1. Lotnisko jako obiekt ataku terrorystycznego	69
3.2. Podatność statków powietrznych na rażenie środkami przeciwlotniczymi	76
3.3. Charakterystyka zagrożeń lotnisk oraz statków powietrznych podczas operacji startu i lądowania	83
3.3.1. Zagrożenie przenośnymi rakietami przeciwlotniczymi	83
3.3.2. Zagrożenie atakami przy użyciu uprawdzonego statku powietrznego	89
3.3.3. Zagrożenie minami przeciwlotniczymi	92
3.3.4. Zagrożenie środkami przeciwpancernymi	95
3.3.5. Zagrożenie granatnikami i bronią strzelecką	96
3.3.6. Zagrożenie materiałami wybuchowymi	99
3.3.7. Zagrożenie cyberterroryzmem	100
3.4. Wnioski	100
ZAKOŃCZENIE	102
BIBLIOGRAFIA	104
ZAŁĄCZNIKI	111
Szczegółowa charakterystyka wybranych środków zagrożenia	111
Przykłady aktów terroru powietrznego	182

WSTĘP

Wydarzenia ostatnich lat związane z działalnością grup terrorystycznych nie pozwalają zapomnieć, że lotnictwo pozostaje wciąż jednym z najbardziej atrakcyjnych celów ataków terrorystycznych. Wynika to przede wszystkim z szerokiego oddźwięku, jaki niesie ze sobą każdy akt terroru powietrznego, co nierzadko stanowi zasadniczy cel takiego ataku. Jednak po wydarzeniach z 11 września 2001 roku mających miejsce w Nowym Jorku i Waszyngtonie, zjawisko terroryzmu powietrznego nabrało szczególnego znaczenia, a wydarzenia te uprzytomniły wszystkim nowe ogromne niebezpieczeństwo w sferze komunikacji lotniczej.

Świadomość przewartościowań, jakie zachodzą w sferze zagrożeń dla lotnictwa to znaczący krok w stronę utrzymania właściwego poziomu bezpieczeństwa żeglugi powietrznej. Powszechnie czynione są starania, aby podróże lotnicze nie wzbudzały obaw, czy strachu. Uznanie transportu powietrznego za niebezpieczny doprowadziłoby najprawdopodobniej do wręcz katastrofalnych następstw w gospodarce światowej. Podstawową, ale zapewne nie najpoważniejszą, konsekwencją tego byłby wzrost ubezpieczeń, co w naturalny sposób pociągnęłoby za sobą podwyżki kosztów transportu lotniczego. Z kolei drastyczny wzrost kosztów lotów niechybnie doprowadziłby do załamania rynku przewoźników lotniczych. W konsekwencji jedno z największych osiągnięć współczesnej cywilizacji, jakim jest szybki przewóz drogą powietrzną ludzi i towarów na znaczne odległości, mogłoby zostać zaprzepaszczone. Recesja spowodowana takimi przyczynami miałaby zasięg światowy, a straty liczone byłyby w setkach miliardów dolarów.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, iż szczególnemu zagrożeniu atakami terrorystycznymi, obok samych samolotów, podlegają również porty lotnicze. O ile lotniska cywilne były dotychczas częstym obiektem oddziaływania terrorystycznego, to w stosunku do lotnisk wojskowych (baz lotniczych) mogących również stać się obiektami ataków terrorystycznych, należy określić możliwe zagrożenia tego typu. Obok dużych cywilnych portów i wojskowych baz lotniczych w obszarze zainteresowania terrorystów mogą znaleźć się również mniejsze lotniska (aeroklubowe, sportowe). Mogą one stać się obiektami bezprawnej ingerencji, chociażby poprzez przejęcie sprzętu lotniczego. Dotychczasowe oceny ekspertów dotyczące stanu zabezpieczenia małych lotnisk i lądowisk wskazują, że dostęp do bazujących tam lekkich samolotów i śmigłowców jest niewystarczający.

To, że Polska w pełni poparła walkę z terroryzmem uczestnicząc w operacjach w Afganistanie i w Iraku powoduje, że nasz kraj może być celem działania terrorystów, w tym oddziaływania na cywilne porty lotnicze i lotniska wojskowe. Zagrożone także mogą być startujące i lądujące statki powietrzne, które to procedury są bezpośrednio związane z funkcjonowaniem lotnisk.

Poznanie zakresu i istoty zagrożeń terrorystycznych lotnisk wojskowych i cywilnych oraz statków powietrznych podczas operacji startu i lądowania wymagają ukierunkowanych badań. W „Planie zadaniowo-finansowym działalności naukowej AON na 2005 rok” ujęto zadanie badawcze „Przeciwdziałanie zagrożeniom terrorystycznym na lotniskach wojskowych i cywilnych”, a w ramach tego zadania temat II.3.9.1.0 "Zagrożenia terrorystyczne lotnisk wojskowych i cywilnych". Niniejsze studium jest syntezą badań w ramach tego tematu. Jego celem było ustalenie i scharakteryzowanie zagrożeń terrorystycznych lotnisk wojskowych i cywilnych, ich infrastruktury oraz statków powietrznych podczas operacji startu i lądowania.

W ramach tego tematu rozwiązano następujące problemy badawcze:

1. W czym wyraża się istota terroryzmu i na tym tle istota terroryzmu powietrznego?
2. Jakie są i czym się charakteryzują środki zagrożeń atakami terrorystycznymi infrastruktury lotnisk wojskowych i cywilnych oraz statków powietrznych podczas operacji startu i lądowania?
3. W czym wyraża się istota zagrożeń atakami terrorystycznymi lotnisk wojskowych i cywilnych oraz statków powietrznych podczas operacji startu i lądowania?

Na podstawie badań wstępnych założono hipotetycznie, że:

1. Terroryzm powietrzny odróżnia od innych form terroryzmu środowisko działania i zalicza się do niego wszelkie czyny przestępcze skierowane przeciwko zasobom lotnictwa, czyli przeciwko statkom powietrznym oraz infrastrukturze lotnictwa. Ataki terrorystyczne mogą być realizowane poprzez uprowadzenie statków powietrznych, niszczenie statków powietrznych, atak na infrastrukturę lotnictwa, w tym na porty lotnicze, oraz atak porwanym samolotem na ważny obiekt.
2. Lotniska wojskowe i cywilne mogą być celem ataku terrorystycznego. Atak może być skierowany przeciwko obiektom infrastruktury, w tym przede

wszystkim terminalom z pasażerami i obsługą, a także przeciwko samolotom na ziemi lub podczas operacji startów i lądowań.

3. Do wykonania ataków na obiekty lotnisk wojskowych i cywilnych oraz na startujące i lądujące samoloty mogą być użyte przenośne przeciwlotnicze zestawy rakietowe, uprowadzone statki powietrzne, przenośne przeciwpancerne pociski rakietowe, granatniki i broń strzelecka, miny przeciwlotnicze, materiały wybuchowe wniesione w celu detonacji do samolotów lub obiektów lotniskowych oraz energia elektromagnetyczna lub dane cyfrowe do zakłóceń pracy urządzeń elektronicznych i systemów komputerowych.
4. Przewodniczące przenośne zestawy rakietowe mogą być użyte przeciwko startującym lub lądującym samolotom, natomiast pozostałe środki przeciwko osobom i infrastrukturze lotniskowej. Celem ataku terrorystycznego będzie zadanie jak największych strat ludzkich oraz materialnych i uzyskanie jak największego rozgłosu dla rozpropagowania zamiarów i celów terrorystów,

W celu sprawdzenia hipotez roboczych sformułowano i zrealizowano następujące zadania badawcze:

1. Zbadać i ustalić czym jest terrorizm powietrzny na tle ogólnego ujęcia terrorizmu, określić najczęściej stosowane sposoby terrorizmu powietrznego.
2. Ustalić i scharakteryzować środki zagrożeń, które mogą być użyte przez terrorystów do wykonania ataków na lotniska wojskowe i cywilne oraz na startujące i lądujące samoloty.
3. Dokonać analizy i oceny oraz scharakteryzować istotę i sposób wykonania ataków terrorystycznych przy użyciu zidentyfikowanych środków na obiekty lotnisk wojskowych i cywilnych oraz startujące i lądujące samoloty.

Badania przeprowadzono różnymi metodami. W celu ustalenia istoty terrorizmu powietrznego, oceny środków zagrożeń lotnisk i samolotów wykonujących operacje lotnicze w pobliżu nich oraz ustalenia istoty i charakteru zagrożeń terrorystycznym stosowano teoretyczne metody badawcze, wśród których wiodącymi były analiza, synteza, porównanie, uogólnienie i abstrahowanie. Badaniem objęto literaturę przedmiotu badań, w tym dokumentów normatywnych, a także dane i zestawienia dotyczące terrorizmu powietrznego oraz możliwości i właściwości użycia środków ataku (zagrożeń). Wyniki badań konfrontowano poprzez wywiady ze specjalistami z Dowództwa Sił Powietrznych RP oraz instytucji i organizacji lotnictwa cywilnego. Znaczącą rolę w konfrontowaniu wyników badań miała konferencja naukowa zorga-

nizowana przez Wydział Lotnictwa i OP AON na temat: „Zagrożenia terrorystyczne lotnisk wojskowych i cywilnych”, przeprowadzona w dniu 30.03. 2005 r. Wygłoszone podczas konferencji referaty oraz szeroka dyskusja były źródłem informacji z pierwszej ręki, zarówno w odniesieniu do istoty samych zagrożeń, jak i przeciwdziałania tym zagrożeniom¹.

Studium składa się ze wstępu, dwóch rozdziałów merytorycznych oraz zakończenia, wykazu bibliografii i załączników. We wstępie przedstawiono uzasadnienie potrzeby opracowania tematu oraz wszystkie założenia metodologiczne pracy badawczej. Rozdział pierwszy zawiera rezultaty badań dotyczące istoty terroryzmu powietrznego na tle syntetycznej genezy i analizy terroryzmu jako zjawiska, które jest obecnie jednym z największych zagrożeń bezpieczeństwa w świecie. Rozdział drugi i trzeci są zasadniczymi rozdziałami pracy badawczej. W rozdziale drugim zidentyfikowano środki stanowiące zagrożenie aktami terrorystycznymi dla lotnisk wojskowych i cywilnych oraz startujących i lądujących samolotów. Natomiast rozdział trzeci zawiera szczegółowe charakterystyki tych zagrożeń poprzedzone analizą i oceną lotniska jako obiektu ataku oraz podatności statków powietrznych na rażenie środkami przeciwlotniczymi. W zakończeniu podsumowano badania oraz wskazano, że będą one podstawą do opracowania sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom. W załącznikach zawarto te dane, informacje i oceny, które rozszerzają i uzupełniają rezultaty badań zawartych w rozdziałach drugim i trzecim. Dotyczą one szczegółowych charakterystyk środków zagrożeń atakami terrorystycznymi lotnisk oraz przykładów terronu powietrznego na lotniskach.

¹ Patrz materiały z konferencji, wyd. AON, Warszawa 2005 r.

1. TERRORYZM POWIETRZNY

Wyróżniającą cechą terroryzmu wśród innych form przemocy jest strach, jako efekt zamierzony, a nie czynnik uboczny. Terroryzm jest więc działaniem, w którym użycie przemocy lub sama informacja o groźbie jej użycia może dotyczyć szerokiego spektrum różnych, bardzo często przypadkowych adresatów. Najczęściej ofiara ataku nie jest tożsama z celem tego ataku terrorystycznego. Terroryzm jest często określany jako irracjonalna przemoc, gdyż osoby organizujące akcje terrorystyczne mogą być tak fanatycznie oddane sprawie, że przestają działać w granicach zdrowego rozsądku. Jednak akty terroru mają na ogół jasno i precyzyjnie określone cele².

Ze względu na to, że działania terrorystów cechuje specyficzna konspiracja, swoista dyscyplina i różnorodność motywów działania, trudno jest ustalić źródła tego zjawiska. Współcześnie terroryzm jest zjawiskiem występującym pod wieloma postaciami, a jego skutki mogą dotknąć niemal każdą osobę, organizację, czy całe państwo. Pomimo tego, że terroryzm jest powszechnie potępianym sposobem walki politycznej, ściganym przez większość systemów prawnych na świecie, proceder ten jest stosowany przez wiele grup ekstremistów, zyskując akceptację wielu społeczności. Występuje on we wszystkich częściach świata, przybiera różne formy i skupia się wokół różnych (zazwyczaj skrajnych) ideologii, lecz zawsze zawiera w sobie element przemocy i zamierzonego społecznego oddziaływania przez zastraszenie. Walka z organizacjami terrorystycznymi jest znacznie utrudniona, a to za sprawą ich dobrego wewnętrznego zorganizowania, niewielkiej liczby członków, pełnego utajnienia, przyzwoleniu niektórych grup społecznych i trudnego do zlokalizowania źródła finansowania. Zwalczanie jego utrudnia również wzajemne wspieranie się niektórych organizacji, popieranie ich niekiedy przez władze państwowe, konieczność przestrzegania skomplikowanych procedur prawa karnego, w tym konieczność udowodnienia zarzucanych czynów.³

Terroryzm jako patologia społeczna o podłożu politycznym najprawdopodobniej nie zostanie nigdy w pełni wyeliminowany, gdyż wraz ze zmianą środków i form jego zwalczania ewolucji podlega również sam terroryzm. W niektórych społeczeń-

² S. Kamiński, *Polska w międzynarodowej koalicji przeciwko terroryzmowi*, „Myśl Wojskowa” nr 1/2003, s. 172.

³ Tamże, s. 9.

stwach zamachy terrorystyczne uważane są za dopuszczalną formę walki jako swoista „broń ubogich”, co powoduje, że są pewne regiony, gdzie trudno będzie podejmować jakąkolwiek skuteczną walkę z tą patologią.

Na problematykę przyszłości terroryzmu, duży wpływ ma polityka karna państwa, strategia zwalczania, odpowiednia polityka społeczna i ekonomiczna oraz przestrzeganie praw człowieka przez wszystkie kraje.⁴ Terroryzm w potocznym znaczeniu wiąże się z terminem „terror”, które w języku łacińskim oznacza strach, trwogę lub przerażenie. Od wieków, znaczenie tego słowa przeszło pewną ewolucję. Początkowo używano tego pojęcia na określenie aktów policyjnych rządów, które stosowały metody zastraszania ludności dla zapewnienia posłuszeństwa, zgodnie z wolą tych rządów. Obecnie tego terminu używa się głównie do określania czynów indywidualnych osób lub grupy ludzi. Atak terrorystyczny pociąga za sobą pytania dotyczące wielu kwestii teoretycznych i praktycznych z zakresu bezpieczeństwa i skuteczności działań międzynarodowej społeczności w zakresie zwalczania terroryzmu.

1.1. Geneza terroryzmu

Po raz pierwszy wyraźnie użyto terminu „terroryzm” na brukselskiej konferencji. Przyjęty tekst o terroryzmie składał się z pięciu artykułów. Tekst ten kładł główny nacisk na czyny powodujące zagrożenie publiczne, takie jak: umyślne spowodowanie niebezpieczeństwa publicznego (nawet bez skutku), narażenie na niebezpieczeństwo życia ludzkiego, zdrowia, nietykalności osobistej. Tekst ten uwzględnia także niebezpieczeństwo istotnego zniszczenia mienia, a w szczególności podpalenia, zatopienia lub zalania, rozprzestrzenienia trujących lub szkodliwych substancji, zniszczenia lub uszkodzenia sygnalizacji, oświetlenia, urządzeń przeciwpożarowych lub ratunkowych, jak też umyślne przerywanie normalnych czynności w transporcie, komunikacji, szczególnie na kolejach bądź w służbach telegraficznych i pocztowych oraz umyślne uszkodzenie urządzeń publicznych (instalacji energetycznych, wodociągowych, itp.), a także umyślne skażenie lub zatrucie wody pitnej i żywności, rozprzestrzenienie chorób zakaźnych i epidemii zwierzęcych. Przez pojęcie „akty terrorystyczne” miały być rozumiane czyny przestępcze skierowane przeciwko państwu i obliczone na tworzenie stanu terroru w świadomości poszczególnych osób, grup ludzi lub ogólnie ludności.⁵

⁴ Tamże, s. 140.

⁵ Tamże, s. 9.

Nowożytny terroryzm pojawił się dopiero w drugiej połowie XIX wieku. Walnie przyczynili się do tego anarchiści, którzy głosili hasła buntu przeciwko wartościom ówczesnych porządków społecznych⁶. Na początku XX wieku coraz mocniej dawał znać o sobie terroryzm zainspirowany ideologiami nacjonalistycznymi. O ile w połowie XIX wieku hasła narodowe związane były z ideami liberalnymi, o tyle w XX wieku przerodziły się w postać szowinistyczną i ksenofobiczną. W Europie pojawił się również terroryzm separatystyczny, szczególnie w Irlandii Północnej i na Bałkanach.

Po drugiej wojnie światowej terroryzm zaczęło kojarzyć przede wszystkim z ugrupowaniami narodowowyzwoleńczymi w krajach Azji, Afryki i Bliskiego Wschodu. Takie kraje jak Izrael, czy Algieria zawdzięczają swoją niepodległość nacjonalistycznym ruchom politycznym, które wykorzystwały metody terrorystyczne przeciwko władzom kolonialnym.

Trzecia fala terroryzmu narodziła się głównie w Palestynie, gdzie obie strony konfliktu stosowały go jako metodę osiągnięcia swoich celów. Terroryzm palestyński już od początku lat siedemdziesiątych stał się międzynarodowym. Atakując wiele obiektów w różnych rejonach świata Palestyńczycy rozszerzyli arenę swoich działań praktycznie na cały glob⁷. Warto wspomnieć także o fali kontestacji młodego pokolenia Zachodu w roku 1968⁸ i związanej z nią akceptacją radykalnych programów rewolucyjnych, lewackich i terrorystycznych.

Bardzo istotną rolę w rozwoju współczesnego terroryzmu odegrały ruchy studenckie w 1905 r., ukierunkowane przeciwko pozostałościom kolonializmu, dążeniom nacjonalistycznym i separatystycznym. Większość ówczesnych terrorystów pochodziła ze średnio zamożnych i zamożnych rodzin mieszczańskich. Ich działania wyrażały pogardę dla wszelkich wartości, bezwzględność, umiejętność zacierania śladów, stanowiły szczególne wyzwanie rzucone społeczeństwu i porządkowi publicznemu.

⁶ Za pierwszego terrorystę uznaje się Herostratesa z Efezu, który w roku 356 p.n.e. podpalił świątynię Artemidy w tym mieście. Ubogi szewc chcąc uzyskać sławę, zniszczył budowlę uważaną przez starożytnych Greków za jeden z ówczesnych cudów świata. Wyrokiem władz miejskich Herostrates zginął w męczarniach, a jego imienia nie wolno było nikomu wymówić. Stało się jednak inaczej i we współczesnej psychologii znane jest pojęcie „kompleksu Herostratesa”, jako chęci uczynienia czegokolwiek, co przyniesie sławę, zwróci uwagę i dowartościuje sfrustrowaną jednostkę. – R. Borkowski, *Terroryzm [w:], Konflikty współczesnego świata (pod red. R. Borkowskiego)*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2001, s. 120.

⁷ Przykładem jest porwanie samolotu pasażerskiego izraelskich linii lotniczych w Rzymie. Akcję tę przeprowadzono w 1968 roku i tę datę przyjęto za narodziny współczesnego terroryzmu międzynarodowego. Należy wspomnieć tu także o masakrze izraelskich sportowców w czasie Igrzysk Olimpijskich w Monachium w 1972 r.

⁸ Dotyczyło to między innymi protestów przeciwko wojnie w Wietnamie.

Współczesne społeczeństwa w ciągu ostatnich lat ulegały wyjątkowo dynamicznym przemianom, niektóre z nich były tak gwałtowne, że wywołały wiele zagrożeń. Jednym z następstw tych nagłych przemian jest odrzucenie akceptowanych dotąd norm kulturowych i instytucji społecznych. Młode pokolenie, szczególnie wywodzące się z warstw średnich widząc silne kontrasty w otaczającym je środowisku, zaczęło rewidować swoje poglądy i poddawać w wątpliwość celowość instytucji stworzonych przez społeczeństwo. Poszukiwanie odpowiedzi na nurtujące je pytania, poczucie współodpowiedzialności za istniejący stan rzeczy skłania często młode pokolenia do działań antyspołecznych, niekiedy z użyciem przemocy i przeważnie objawiających pogardę dla wartości uznawanych przez starsze pokolenie i odrzucających te wartości. Nie można również wykluczyć, że dążenie do niszczenia mieści się w psychice niektórych osób. Można spotkać teorie wywodzące źródła terroryzmu z utajonego ludzkiego zamięłowania do przemocy, którym to zamięłowaniu ludzie często zaprzeczają i starają się je stłumić w sobie. Część badaczy zjawiska terroryzmu jest skłonna doszukiwać się jego źródeł w chorobach umysłowych. Postacią choroby umysłowej występującą najczęściej wśród terrorystów jest paranoja. Można ją określić jako przemożne poczucie konieczności spełnienia jakiejś misji. Terrorysta, szczególnie przywódca charyzmatyczny, odznacza się wielkim oddaniem sprawie. Należy również pamiętać o oddziaływaniu tzw. mistyki terrorystycznej. Szczególnie podatni są na nią młodzi ludzie, których spotkało jakieś życiowe rozczarowanie. Przyłączają się do grup terrorystycznych widząc w nich możliwość stania się „międzynarodową osobistością”, przeżywania wielkich przygód, zyskania sławy czy prestiżu.⁹

Sięgając do źródeł terroryzmu, należy cofnąć się do początków XIX wieku. Po zajęciu terytorium Gruzji, Rosja stanęła u wrót Armenii z zamiarem rozszerzenia swojego imperium. Po wojnie rosyjsko – tureckiej w 1828 r. Rosja przyłączyła północną Armenię, a Ormianie zaczęli przenikać na zajęte przez Rosję tereny z Turcji i Persji, co z kolei spowodowało liczne bunty, popierane przez Rosję. W momencie, gdy sprawa nabrała międzynarodowego rozgłosu, w 1878 r. doszło do Kongresu Berlińskiego, który zobowiązał Turcję do przeprowadzenia reform i przyznania Ormianom większych praw obywatelskich. Mimo przyjętych zobowiązań, Turcja nie wywiązała się z nich. Ormianie organizowali więc demonstracje, bunty i spiski, a także akcje zbrojne, co doprowadziło do bardzo drastycznych retorsji ze strony Turcji, która w

⁹ S. Kamiński, *Polska w międzynarodowej koalicji...op. cit.*, s. 13-14.

latach 1896 -1896 oraz 1914 -1915 przeprowadziła wręcz rzeź ludności ormiańskiej. Uratowani Ormianie mieszkali prawie wyłącznie za granicą. Ponowną falę masowych mordów i wyniszczeń przeprowadzili Turcy w 1920 r. Exodus Ormian z Turcji, a także Persji (Iran) doprowadził do tego, że w świecie rozproszonych jest obecnie około 5 milionów Ormian, tylko w Armenii żyje ich 2,5 miliona, w Stanach Zjednoczonych liczba ta dochodzi do 1 miliona, zaś w Turcji żyje ich tylko 60 tysięcy.¹⁰ Przez długi czas Ormianie żyjący w rozproszeniu na próżno liczyli na pomoc międzynarodową. Dopiero w 1973 r. Komisja Praw Człowieka Narodów Zjednoczonych postawiła sprawę ormiańską na porządku dziennym. Określono wówczas owe okrucieństwa jako „*pierwsze ludobójstwo XX wieku*”. W 1973 r. 77-letni ormiański pisarz i posiadacz ziemski Gourge Gianikijan, który jako jedyny przeżył z 26 członków swej rodziny, wezwał do naśladowania na całym świecie taktyki Palestyńczyków „*tego nowego rodzaju wojny*”. W Bejrucie utworzono dwa zbrojne ugrupowania Ormian i tajną Armię Ormiańską na rzecz Wyzwolenia Armenii oraz Komandosów Wymiaru Sprawiedliwości. Komandosi ormiańscy przeprowadzili dotąd ok. 200 akcji, w których zginęło wielu Turków oraz przypadkowych ludzi innych narodowości. Tylko w 1983 r. dokonano udanych zamachów w Paryżu, Belfaście, Berlinie, Istambule, Teheranie, Lizbonie i Marsylii oraz nieudane w Londynie i Sztokholmie. Wszystkie te zamachy, które są swego rodzaju „propagandą czynu”, niewątpliwie wbiły w świadomość Zachodu „kwestię ormiańską”, która ponad pół wieku leżała w zapomnieniu. Z punktu widzenia psychologicznego charakterystyczne jest, że krzywdy Ormian doznane przez dziadków, przekazane przez ojców, odżyły u wnuków, być może nawet i prawnuków.¹¹

Znamiennym przykładem rozwoju terroryzmu jest Irlandia, która w 1169 r. została podbita przez Anglo-Normanów, a w końcu XIII wieku ustanowiono dla niej wicekróla Anglii. Od tego czasu datuje się gehenna narodu Irlandzkiego, np. w XIV wieku zabroniono Anglikom zawierania małżeństw z Irlandkami, a katolickich Irlandczyków zaczęto pod przymusem nawracać na protestantyzm. Od wieków na terenie Irlandii trwa walka, ale każdy bunt jest krwawo tłumiony i zawsze towarzyszy mu konfiskata ziemi. W dniu 21.01.1919 r. proklamowano powstanie Republiki Irlandii, jednakże już w momencie ogłoszenia wolnej Irlandii powstał rozłam. Część Irlandczyków nie godziła się na oderwanie Irlandii Północnej od nowego państwa, po-

¹⁰ S. Pikulski, *Prawne środki zwalczania terroryzmu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000, s. 9.

¹¹ Tamże, s. 6.

wołując zbrojne organizacje: Irlandzką Armię Republikańską (IRA) i Irlandzką Armię Wyzwolenia Narodowego (INLA). Apogeum walk przypada na rok 1972, kiedy zginęło ok. 500 osób. Od tego czasu regularnie co roku ginie ok. 100 osób, chociaż obszar działania organizacji ogranicza się do Irlandii i Wysp Brytyjskich.¹²

Wydarzeniem, które również zwróciło uwagę opinii międzynarodowej na terroryzm był zamach na Napoleona III zrealizowany przez Francuza C. Jacquina w 1854 r. przez wywołanie katastrofy pociągu, w którym jechał cesarz. Po spowodowaniu wykolejenia się pociągu, sprawca schronił się w Belgii. Czyn ten spowodował wydanie tzw. klauzuli brukselskiej, zwanej inaczej „zamachową”, która zawiera również traktaty ekstradycyjne, stanowiąc w ten sposób podstawę prawną do zwalczania i karania z całą surowością zamachów na głowy państw, szefów rządów, i członków rodzin tych osobowości. Wówczas nikt nie mógł przewidzieć gwałtownego rozwoju terroryzmu i nie zastanawiał się nad źródłami i przyczynami powstania zjawiska terroryzmu. Nikt tym bardziej nie formował całego zespołu środków, które mogłyby mieć zastosowanie w zwalczaniu i zapobieganiu tego rodzaju przestępczości.¹³

Najbardziej znanym obecnie terroryzmem jest wywodzący się z Bliskiego Wschodu – ukierunkowany na walkę przeciwko Izraelowi terror arabski. Terror ten stworzył nową erę zagrożeń w międzynarodowym transporcie lotniczym. Charakterystyczne jest, że większość aktów terroru, które wystąpiły przed 1980 rokiem, zdarzało się w, albo wokół Izraela. Traktując akty terroru wobec własnego państwa i jego obywateli jako akt wojny, Izrael uruchomił akty terroru odwetowego, co oczywiście doprowadziło do „spirali terroru”.

1.2. Ujęcie terroryzmu

Pomimo powszechnego w opinii publicznej uznawania terroryzmu za istotny problem międzynarodowy, nie udało się jak dotąd osiągnąć na forum międzynarodowym porozumienia w sprawie prawnego określenia tego pojęcia. Terror rozumiany jest jako zastraszanie, sposób na sprawowanie władzy, natomiast terroryzm (albo akt terrorystyczny) bywa definiowany jako „wszelkie działania dokonywane przez osoby prywatne lub grupy, mające na celu wywarcie wpływu na inne jednostki, rząd bądź opinię publiczną”¹⁴. Według „Encyklopedii Popularnej PWN” terroryzm to: „działal-

¹² Tamże, s. 7.

¹³ Tamże, s. 5.

¹⁴ S. Pikulski, *Prawne środki zwalczania terroryzmu...* op.cit.

ność zwykle małych ekstremistycznych ugrupowań, które za pomocą zabójstw, zagrożeń śmiercią, mordów politycznych, porwania zakładników, uprowadzeń samolotów i innych podobnych środków potępianych przez społeczność międzynarodową usiłują zwrócić uwagę opinii publicznej na wysuwane przez siebie hasła, bądź też wymusić na rządach państw, w których działają określone ustępstwa lub świadczenia na swoją korzyść (np. zwolnienie więzionych terrorystów, okup)¹⁵. Kryminalistyk T. Hanausek definiuje terroryzm jako zaplanowaną, zorganizowaną i zazwyczaj uzasadnioną ideologicznie, a w każdym razie posiadającą polityczne podłoże motywacyjne, działalność osób lub grup mającą na celu wymuszenie od władz państwowych, społeczeństwa lub poszczególnych osób określonych świadczeń, zachowań czy dostaw, a realizowaną w przestępczych formach obliczonych na wywołanie szerokiego i maksymalnie zastraszającego rozgłosu w opinii publicznej oraz z reguły polegającą na zastosowaniu środków fizycznych, które naruszają dobra osób postronnych, to jest takich, które nie dały wyrazu swemu negatywnemu nastawieniu do aktu terrorystycznego, jego celu lub uzasadnienia, ani nawet do określonej ideologii czy zapastrywań¹⁶. Znaczący naukowiec prawa wojennego M. Fleming nazywa terroryzmem „umyślnym działaniem stanowiącym naruszenie prawa karnego i zmierzające w drodze aktów przemocy lub zagrożenia takimi aktami do zastraszania organów państwowych lub znacznych odłamów społeczeństwa oraz do wymuszenia określonego postępowania”.

Podobnie definiowany terroryzm spotkać można w literaturze amerykańskiej. Federalne Biuro Śledcze (FBI) za terroryzm uznaje bezprawne użycie siły lub przemocy wobec osób lub mienia, w celu zastraszania lub wywarcia przymusu na rząd, ludność cywilną albo część wyżej wymienionych, co zmierza do promocji celów politycznych lub społecznych.¹⁷ Departament Obrony USA stwierdza natomiast, że terroryzm to „bezprawne użycie - lub groźba użycia - siły czy przemocy wobec osoby lub mienia, by wymuszać lub zastraszać rządy czy społeczeństwa, często dla osiągnięcia celów politycznych, religijnych lub ideologicznych”.¹⁸

Termin „*terror*” wywodzi się z języka łacińskiego i oznacza „stosowanie przemocy, gwałtu, okrucieństwa w celu zastraszania kogoś”¹⁹, natomiast terroryzowa-

¹⁵ B. Hoffman, *Oblicza terroryzmu*, Warszawa 1999, s. 36.

¹⁶ *Terroryzm we współczesnym świecie*, pod red. J. Pawłowskiego, Warszawa 2001, s. 11.

¹⁷ B. Hoffman, *Oblicza...* op. cit., s. 27.

¹⁸ B. Hoffman, *Oblicza...* op. cit., loc., cit..

¹⁹ Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 2002.

niem jest „oddziaływanie za pomocą strachu, gwałtu, represji, groźby, stosowania terroru wobec kogoś, prześladowania”²⁰. Powszechnie uważa się, że zjawisko terroryzmu należy do najważniejszych problemów społeczno-politycznych współczesnego świata. W dobie globalizacji zjawisko to stało się problemem o międzynarodowym znaczeniu. Terroryzm bowiem pociąga za sobą coraz poważniejsze konsekwencje, wpływające na całą społeczność międzynarodową. Współcześnie terroryzm nabrał nowego charakteru. Od połowy lat sześćdziesiątych liczba aktów terrorystycznych popełnianych przez rządy (tzw. terroryzm państwowy) i przez pojedyncze osoby lub grupy zaczęła gwałtownie wzrastać. Działania terrorystów były skierowane nie tylko przeciwko przywódcom państw i polityków, np. Aldo Moro (1978), ale także zaczęły godzić w inne grupy społeczne. Ginęli przedstawiciele sfer finansowych i urzędniczych, m.in. prezes Dresdner Bank J. Ponto, prokurator federalny Niemiec S. Bubach, sportowcy izraelscy podczas Igrzysk Olimpijskich w Monachium, przypadkowe osoby w samolotach i w „samochodach-pułapkach” podczas eksplozji podłożonych ładunków wybuchowych. Sprzyjają temu czynniki związane z rozwojem środków komunikacji, względy polityczno-ideologiczne oraz zjawisko sponsorowania terroryzmu przez rządy niektórych krajów. Możliwe są różne scenariusze zagrożeń terrorystycznych. Nowoczesne technologie w dziedzinie biologii, chemii i informatyki są stosunkowo łatwo dostępne i tanie, co sprawia, że mogą być z łatwością wykorzystane przez państwa lub organizacje pozapaństwowe do przeprowadzenia ataków terrorystycznych. Jednym z zagrożeń wynikających z ruchu lotniczego jest możliwość użycia dużych samolotów komunikacyjnych jako środków uderzeniowych na obiekty naziemne.

W literaturze przedmiotu jest wiele ujęć terroryzmu. A. Schmid i A. Jongman²¹ podjęli się analizy około 100 jego definicji. Najczęstszą cechą pojawiającą się w odniesieniu do terroryzmu jest *przemoc* (występuje ona w około 83,5% definicji). Wydawać by się mogło, że przemoc jest niezbędnym czynnikiem określającym terroryzm, ale jak się okazuje już samo zagrożenie użycia przemocy jest efektywnym sposobem zastraszenia i wywierania nacisku. Za przemoc powszechnie uważa się bezpośrednie wpływanie przez fizyczny przymus jak i poprzez psychiczne znęcanie się i groźenie utratą życia lub pewnych cech materialnych. Jednak według K. Karol-

²⁰ Tamże.

²¹ A. Schmid, A. Jongman, *Political terrorism*, Amsterdam and Transaction Books 1988, s.5, za: B. Bolechów, *Terroryzm w świecie podwubiegunowym*, Toruń 2002, s.29.

czaka, „czyn terrorystyczny nie zawsze musi być związany [...] z zastosowaniem przemocy lub groźbą jej użycia[...] nie jest, bowiem istotne, w jaki sposób osiągnięty zostaje efekt końcowy, czyli wymuszenie określonego działania w kontekście politycznym, ale właśnie stworzeniu sytuacji zagrożenia, która sprzyja artykułowaniu postulatów politycznych i daje potencjalne gwarancję ich realizacji”²². Od stosowania lub grożenia przemocą czy też niszczenia dóbr materialnych wyłamuje się prawdopodobnie najnowsza forma terroryzmu – cyberterroryzm.

Często uważa się, że nie można nazwać terrorystą człowieka, który walczy o tak zwaną słuszną sprawę. Bardzo często sami terroryści mimo prowadzonej przez siebie walki metodami określanymi jako terrorystyczne próbują przekonać świat, że tak nie jest lub, że jest to dla nich jedyne narzędzie działania. W takim duchu wypowiedzieli się: były premier Izraela M. Begin i były przywódca Palestyńczyków J. Arafata. M. Begin w swojej książce stwierdził: „iż tylko wrogowie i ludzie dający wiarę wrogiej propagandzie nazywali ich (tzn. członków Irgunu) terrorystami, podczas gdy przyjaciele określali ich jako patriotów”²³. Z kolei J. Arafat na zgromadzeniu ogólnym ONZ powiedział: „różnica między rewolucjonistami a terrorystami sprowadza się do tego, o co każdy z nich walczy. Ktokolwiek broni słusznej sprawy, walczy o wolność i wyzwolenie swojego kraju od najeźdźców, osadników i kolonistów nie może być nazywany terrorystą”²⁴.

Ciekawie wypowiedział się na ten temat nasz filozof L. Kołakowski. Według niego terroryzm ma aurę skojarzeniową wyraźnie negatywną i można chyba opisać konteksty, w których jest słowo to używane prawomocnie, i te, gdzie jest zupełnie niestosowne. „Dlaczego nie nazywamy terrorystami partyzantów polskich czy jugosłowiańskich, którzy walczyli z okupantem niemieckim w latach wojny, nazywamy tak natomiast żołnierzy IRA czy korsykańskich zamachowców? Powód jest chyba prosty i podsuwa nam najważniejsze kryterium, które odróżnia terroryzm od walki zbrojnej o dobrą sprawę [...]. Tym kryterium jest status władzy, którą się zbrojnie zwalcza, mianowicie jej prawomocność lub brak tejże”²⁵.

²² K. Karolczak, *Terroryzm polityczny w Polsce-zagrożenia i perspektywy*, w: A. Magierka (red.), *Polska na nowej drodze. Tradycja i współczesność*, „Studia polityczne”, vol. 2, Warszawa 1997, s.55.

²³ M. Begin, *The Rewolt*, Londyn 1979, za: B. Bolechów, *Terroryzm...op.cit*, Toruń 2002, s.19.

²⁴ B. Hoffman, *Oblicza terroryzmu*, Warszawa 1999, s.24.

²⁵ L. Kołakowski, *O terroryzmie*, „Gazeta Wyborcza”, 13-14 marzec 1999.

Istotę terroryzmu dość trafnie ujął Dawid Framkin. W 1975 r. na łamach amerykańskiego magazynu „*Foreign Affairs*” napisał, że „(...) terroryzm to przemoc używana w celu wywołania strachu; ma jednak wytworzyć ów strach po to, aby spowodował on z kolei, żeby ktoś inny – nie terrorysta – podjął działania, które doprowadzą do tego, o co naprawdę chodzi terroryście.”

Albert Pawłowski uważa, iż pod pojęciem terroryzmu należy rozumieć: „[...] wyłącznie stosowanie gwałtu przez jednostki lub grupy osób w celu wywarcia wpływu zarówno na rząd i opinię publiczną, jak i na grupy osób i poszczególne osoby”.²⁶

Longin Tadeusz Szmidt podkreśla, iż: „[...] terroryzm zawsze łączył się z podstępными, a więc trudnymi do wykrycia sposobami zabijania osób pełniących funkcję przywódcze”.²⁷

Brian Jenkis natomiast uważa, że: „[...] międzynarodowy terroryzm [...] jest przemocą przeciwko „systemowi” stosowaną poza „systemem”.²⁸

L. T. Schmid definiuje jako: „[...] indywidualne działanie skierowane przeciwko aparatowi władzy politycznej i gospodarczej państwa eksploatorskiego lub przeciwko przedstawicielom tego aparatu”.²⁹

K. Karolczak w swojej *Encyklopedii terroryzmu* podkreśla, że niewielu autorów zwraca „uwagę na fakt, że akty terroryzmu antypaństwowego stosowane są przez ugrupowania o różnych programach politycznych. Nierzadko utożsamiany jest on wręcz z tradycyjnie pojmowaną ideologią lewicową, a ściśle mówiąc z anarchizmem czy goszysmem, tak jakby zamachów nie dokonywały również np. organizacje konserwatywne”.

Bardzo ciekawą i oryginalną metodę badania terroryzmu zaproponowali A. Schmid i A. Jongman, którzy poddali analizie 109 definicji pod kątem cech zawartych w tych definicjach:

- przemoc (siła) – 83,5% definicji;
- atrybut polityczny – 65%;
- strach – 51%;
- groźba – 47%;
- efekt psychologiczny i oczekiwane emocje – 41,5%;

²⁶ A. Pawłowski, *Terroryzm w Europie XIX-XX wieku*, Zielona Góra 1980, s.13.

²⁷ L.T. Szmidt, *Terroryzm a państwo*, Lublin 1979, s.40.

²⁸ B. Jenkis, *International Terrorism. A New Mode of Conflict*, Los Angeles 1975, s.9.

²⁹ L.T. Szmidt, *Terroryzm...op. cit.*, s.22.

- istnienie rozbieżności między celem a obiektem ataku (bezpośrednimi ofiarami przemocy) – 37,5%;
- działanie celowe, planowanie, systematyczne, zorganizowane – 32%;
- metody walki, strategii, taktyki – 30,5%³⁰.

Najczęściej przypisywane terroryzmowi atrybuty, występujące w więcej niż 50% definicji to: przemoc (83,5%), podłoże polityczne (65%), strach (51%). Zatem uprawnione jest twierdzenie, że terroryzm ma przede wszystkim podłoże polityczne.

Ciekawe podejście identyfikacyjne terroryzmu zastosował również A. Pawłowski. Według niego istnieją podobne od lat reguły (zasady) zachowania (postępowania) terrorystów, formułując je jako³¹:

– „Akcja terrorystyczna” jest sposobem postępowania (taktyką) zazwyczaj małych i utajnionych grup, ale również pojedynczych osób, jak i dużych organizacji wręcz masowych, które tą drogą chcą osiągać cele polityczne, najczęściej wobec braku innych alternatywnych sposobów ich osiągnięcia.

– Działanie terrorystyczne prawie zawsze polega na stosowaniu gwałtu bezpośredniego wprost przeciwko konkretnemu człowiekowi lub grupie ludzi, albo pośredniego, skierowanego na infrastrukturę, lecz z myślą o reakcji ludzi.

– Czyn gwałtowny ma tu – poza nielicznymi i szczególnymi przypadkami – charakter widowiskowy, bowiem rozgłos (głównie za pośrednictwem masowych mediów) stanowi zarówno „transmisję” jak i „wzmacniacz” zasięgu oddziaływania terrorystów.

– „Strategia pośrednia”, polegająca na skierowaniu ataku przeciwko swoiści rozumianemu substytutowi (ludziom, infrastrukturze), nie zaś przeciwko „adresatom” podejmowanych działań.

– Cel strategiczny – przekształcenie istniejących stosunków politycznych w inne, które w momencie działania sprawców stanowią mniej lub bardziej sprecyzowany postulat.

– Narzędzie sprawcze – ma w zasadzie być strach (obawa), i to strach nie tylko po stronie elity władzy, co szerokich mas, ale równocześnie groza sytuacji pomyślana czasem bywa jako dowód siły i możliwości samych sprawców, czy też ich organizacji.

³⁰ A. Schmid, A. Jongman, *Political terrorism*, Amsterdam and Transaction Books 1988, s.5, za: B. Bolechów, *Terroryzm w świecie podwubiegunowym*, Toruń 2002, s.29.

³¹ A. Pawłowski, *Terroryzm w Europie XIX-XX wieku*, Zielona Góra 1980, s. 23-24.

– Głębokie, często aż do samounicestwienia zaangażowanie przeważającej większości terrorystów, połączone z zupełnym lekceważeniem powszechnie uznanych wartości, zwłaszcza życia ludzkiego.

W literaturze, w zależności od przyjętych kryteriów, wyróżnia się szereg rodzajów współczesnego terroryzmu. Jednak kryteria te często nie pozwalają na jednoznaczne wyszczególnienie określonej jego formy. Na uwagę zasługuje podział P. Wilkinsona, który dzieli terroryzm na:

- subrewolucyjny, dążący do określenia celów politycznych, nie będących jednak zmianami rewolucyjnymi (systemowymi),
- rewolucyjny, którego celem jest rewolucja lub przynajmniej osiągnięcie taktycznych zwycięstw w walce rewolucyjnej,
- represywny, dążący do „tłumienia buntów lub trzymania w ryzach grup, indywidualnych obywateli lub form zachowania uważanych za niepożądane przez represora lub tylko prześladowania wybranych samowolnie do likwidacji” (jest to często terroryzm bardzo krwawy, przechodzący w terror masowy),
- epifenomenalny, bez jasno sprecyzowanych celów, ale będący elementem dokonywanych na wielką skalę aktów przemocy, które są przypadkowe, nieprzemysłane, niezaplanowane.³²

Dosyć specyficzne ujęcie terroryzmu znajdujemy w encyklopedii PWN z roku 1997, którą nie możemy uznać za uniwersalną, ale na pewno za interesującą: „*Terroryzm [...] różnie umotywowane ideologicznie, planowane i zorganizowane działanie pojedynczych osób lub grup, skutkujące naruszeniem istniejącego porządku prawnego, podjętego w celu wymuszania od władz, i społeczeństw określonych zachowań i świadczeń, często naruszające dobra osób postronnych; działania te są realizowane z całą bezwzględnością za pomocą różnych środków (naciski psychologiczne, przemoc fizyczna, użycie broni i ładunków wybuchowych) wybuchowych warunkach specjalnie nadanego im rozgłosu i celowo wytworzonego w społeczeństwie lęku.*”³³

Terroryzm jest niejednolity, różni się wieloma atrybutami, dlatego istotne jest wyróżnienie przynajmniej najistotniejszych jego rodzajów:

³² K. Karolczak, *Encyklopedia terroryzmu*, Warszawa 1995.

³³ Nowa encyklopedia powszechna PWN, t.6, Warszawa 1997, s. 370.

– Terroryzm klasyczny – najbardziej powszechny, oparty głównie na użyciu materiałów wybuchowych, broni palnej i metodach wcześniej zdefiniowanych jako typowe.

– Superterroryzm – wiąże się z zastosowaniem przez terrorystów broni masowego rażenia (BMR).

– Cyberterroryzm – terminem tym określa się działalność terrorystyczną przy użyciu nowoczesnych technologii informatycznych i nakierowaną na uszkodzenie, zniszczenie lub zakłócenie pracy infrastruktury informatycznej. Działania podejmowane w ramach cyberterroryzmu mogą przebierać różne formy, począwszy od prostych metod zakłócających prace atakowanych komputerów (na przykład e-mail bombs – powodujące blokowanie pracy i dostępu, bądź ciągle nadsyłanie danych lub zapytań o nie), aż po bardziej destrukcyjne instalowanie wirusów komputerowych w sieciach czy też kasowanie, kradzież lub fałszowanie danych w nich przechowywanych. Działania z wykorzystaniem technologii informacyjnej ułatwia lub otwiera terrorystom dostęp do wielu nowych obszarów działania (banki czy system kontroli lotów grożący katastrofami lotniczymi). Ten rodzaj terroryzmu pozwala dokonywać aktów terrorystycznych z dowolnego miejsca na świecie w sposób anonimowy, dając możliwość łatwiejszego zacierania śladów.

– Terroryzm międzynarodowy - to zjawisko angażujące obywateli lub terytorium czy własność więcej niż jednego kraju. Bardziej adekwatną definicją jest ta, którą przyjęło FBI, wg. której terroryzm międzynarodowy to: „bezprawne użycie siły lub przemocy popełnione przez grupy lub jednostki, które mają pewne powiązania z zagranicznymi siłami lub, których działalność przekracza granice państwowe[...]”³⁴ Wynika z tego, że za terrorystę międzynarodowego może być uznany Amerykanin dokonujący zamachu na własność amerykańskich władz federalnych będący sponzorowany przez grupę lub obywatela innego państwa.

– Terroryzm wewnętrzny „.....obejmuje grupy bądź jednostki bazujące lub działające w całości na terytorium USA i Puerto Rico bez zagranicznej orientacji, i których czyny wymierzone są w populację lub rząd USA.”³⁵

³⁴ <http://www.fbi.gov/publish/terror>; za: B. Bolechów, *Terroryzm w świecie podwubiegunowym*, Toruń 2002, s.41.

³⁵ Tamże, s.41.

Przykłady poszczególnych rodzajów terroryzmu podaje B. Bolechów, które prezentujemy w tabeli 1.

Tabela 1

Przykładowe rodzaje terroryzmu

Rodzaje terroryzmu	Terroryzm międzynarodowy	Terroryzm wewnętrzny	Terroryzm wewnętrzny sponsorowany międzynarodowo
Terroryzm państwowy	Międzynarodowa działalność hiszpańskiego GAL, libijski atak na dyskotekę La Belle w 1986 r.	Terrorystyczna działalność służb specjalnych Iranu wobec intelektualistów na terytorium kraju.	Dostarczanie pomocy (militarnej) IRA przez Libię.
Terroryzm niepaństwowy	Zamach na World Trade Centem, zajęcie ambasady Japonii w Peru przez Tupac Amaru w 1996 r.	Działalność ETA na terytorium Hiszpanii.	Dostarczanie pomocy (finansowej) IRA przez Amerykanów Irlandzkiego pochodzenia

Źródło: B. Bolechów, *Terroryzm w świecie podwubiegunowym*, Toruń 2002, s.44.

Bardzo istotnym kryterium wyróżnienia terroryzmu są motywy podejmowanej działalności. Wyróżnić można według tego kryterium terroryzm:

- terroryzm nacjonalistyczny (etniczny, rasowy) – np.: ETA, FLANC – chodzi tu o organizacje terrorystyczne, które walczą o uzyskanie autonomii lub niepodległości dla swojej grupy etnicznej, narodu;
- terroryzm religijny: o charakterze trwałym – np.: działalność GIA, Dżamaa Islamija; terroryzm sekt o celach politycznych – np.: japońska Aum Shinri Kyo.

Celem grup terrorystycznych o charakterze trwałym jest wprowadzenie na jak największym terytorium religii, której są wyznawcami, są to przede wszystkim fanatycy religijni, często fundamentaliści. Drugi rodzaj to terroryzm sekt apokaliptycznych. Grupy te najczęściej skupione są wokół jednego przywódcy, wykorzystują najnowsze technologie i są równie niebezpieczne, przykładem może być zamach w tokijskim metrze.

Oczywiście występują również grupy terrorystyczne łączące nacjonalizm z religią – np.: HAMAS, terroryzm kaszmirski. Dążenia nacjonalistyczne, bądź wręcz niepodległościowe skojarzone z wątkiem religijnym dają bardzo silne i trudne do neutralizacji więzi ludzi uczestniczących w takich grupach.

Przykładem terroryzmu ideologicznego są:

– terroryzm lewacki – np.: Frakcja Czerwonej Armii – bardzo popularny ruch w Europie Zach. w latach 60-70-tych, oparty na ideologiach anarchistycznej, marksistowskiej i leninowskiej;

– terroryzm skrajnej prawicy – np.: włoski Front Narodowy - ruch oparty na poglądach faszystowskich i nazistowskich, bardzo często nawiązujący do ksenofobii i popierający rasizm.

Terroryzm jednej sprawy („single issue”) – działania takich grup mają na celu wywieranie presji na władzach w bardzo konkretnych kwestiach np.:

- ekoterroryzm – Earth First (EMATIC);
- ruch związany z obroną praw zwierząt (Animal Liberation Front ALF);
- ruch związany z propagandą antyaborcyjną.

Wyróżnikiem terroryzmu może być również środowisko działania zamachowców. Mamy więc do czynienia z terroryzmem: powietrznym, morskim, lądowym³⁶.

Podstawowa różnica pomiędzy terroryzmem politycznym a religijnym³⁷ wyraża się w zakresie stosowanej przemocy. O ile bowiem terroryści polityczni traktują śmierć zakładników (a najczęściej samą groźbę śmierci) jako środek do osiągnięcia celu politycznego, po realizacji którego zagrożenie ustaje, to w przypadku terroryzmu religijnego jest wręcz odwrotnie. Terroryści polityczni zwykle dążą do ograniczenia liczby ofiar, gdyż zbyt duży sprzeciw opinii publicznej działałby przeciwko nim. W drugim przypadku celem jest samo zabijanie, a znaczna liczba ofiar jest wręcz pożądana. Co więcej – w przypadku fundamentalizmu islamskiego terrorystów nie odstrasza możliwość ich własnej śmierci, a przeciwnie – jest to powód do chwały i gwarancja życia wiecznego. Dla żarliwego wyznawcy islamu nie może być bardziej chwalebniejszego uwiecznienia życia niż męczeńska śmierć w walce z niewiernymi. Z chwały tej korzysta cała rodzina terrorysty³⁸.

Współcześnie terroryzm jest i jeszcze długo będzie postrzegany jako jedno z najpoważniejszych źródeł zagrożenia na naszym globie. Cechą charakterystyczną terroryzmu występującego w Europie jest skrajnie lewicowe, wręcz lewackie jego podłoże. Współczesny terroryzm antyamerykański oparty jest na fundamentalizmie

³⁶ A. Pawłowski, *Terroryzm w Europie XIX-XX wieku*, Zielona Góra 1980, s. 97.

³⁷ Ze względu na skalę zjawiska bardzo często terroryzm religijny utożsamiany jest z terroryzmem islamskim.

³⁸ I. Witkowski, *Supertajne bronie islamu. Miało zacząć się od Manhattanu*, WIS, Warszawa 1999, s. 95.

islamskim i obok lewackiego stanowi obecnie najpoważniejsze zagrożenie dla współczesnej cywilizacji zachodu.

Zjawisko internacjonalizacji terroryzmu uwidoczniło się w początkach jego narodzin, lecz szczególnie mocno dało znać o sobie w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia, utrzymując nadal tendencję wzrastającą. O ile bowiem terroryzm o charakterze wewnętrznym (wewnątrz państwowym) zaczął tracić na znaczeniu, o tyle terroryzm międzynarodowy ewidentnie się nasila. W latach osiemdziesiątych XX wieku tendencje te stały się już bardzo widoczne. Sprzyjały temu obiektywne czynniki związane z postępowaniem w komunikowaniu się, wielostronną i wielopłaszczyznową współpracą państw, powstawaniem nowych form działalności terrorystów oraz zjawiskiem sponsorowania terroryzmu przez rządy niektórych państw³⁹.

Międzynarodowy terroryzm oznacza działania terrorystyczne obejmujące obywateli lub terytorium więcej niż jednego państwa⁴⁰. Terroryzm ten jest postrzegany jako bardzo atrakcyjna forma wymuszania lub zastraszania dla osiągnięcia swoich celów, szczególnie mając ograniczone możliwości operacyjne na terenie jednego państwa, ma on większe możliwości osiagania „swoich wielkich celów” na arenie międzynarodowej. Z tego też powodu coraz wyraźniej dostrzegalne jest zjawisko wykraczania współczesnego terroryzmu poza granice państw, czego dowodem były wydarzenia z 11 września 2001 roku. Ofiarą tak pojętego terroryzmu może stać się każdy, bez względu na narodowość, obywatelstwo, wyznanie, czy poglądy polityczne⁴¹. Jedną z istotnych cech współczesnego terroryzmu międzynarodowego jest daleko posunięta współpraca poszczególnych organizacji. Stopień ich współpracy i wzajemne powiązania osiągnęły poziom niespotykany w poprzednich stadiach jego rozwoju. Miała w tym swój udział inspiracja i daleko idąca pomoc okazywana przez część byłych państw tzw. socjalistycznych⁴².

Największe zmiany na mapie terroryzmu międzynarodowego nastąpiły w wyniku aktywizacji nurtu religijno-nacjonalistycznego, systematycznie rosnąca działal-

³⁹ Z. Cesarz, E. Stadtmüller, *Problemy polityczne współczesnego świata*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1998, s. 354.

⁴⁰ *Annual Report of International Terrorist Activity 2001*, the Emergency Response and Research Institute, Chicago, 17 June 2002, p. 4.

⁴¹ Należy pamiętać, że pod gruzami obu wież World Trade Center i Pentagonu zginęły tysiące ludzi z ponad 80 państw świata, a wśród nich sześciu Polaków.

⁴² Tamże, s. 357.

ność ekoterrorystów⁴³ oraz utrzymująca się aktywność terrorystów z ugrupowań narodowych. W pobudzeniu nurtu religijno-nacjonalistycznego w terroryzmie ogromną rolę odegrały: rewolucja islamska w Iranie, wojna w Afganistanie i ponowne odrodzenie organizacji wywodzących się z Bractwa Muzułmańskiego. Procesy zachodzące w Iranie wzmocniły tendencje religijne, łącząc pierwiastki walki społeczno-politycznej z walką za wiarę i w jej obronie. Afganistan zmobilizował znaczną część sił islamu i przygotowując je do działań dywersyjnych i terrorystycznych. Ugrupowania wywodzące się z Braci Muzułmanów przystąpiły do ofensywy przeciwko instytucji świeckiego państwa, dążąc do zbudowania ustroju islamskiego. Kilkadziesiąt państw odczuwa obecnie skutki tego procesu. Terroryzm międzynarodowy rodzi wiele dylematów, jako że jego głównym celem jest atak na świadomość społeczeństw i dążenie do wywołania strachu, paniki, a w konsekwencji sprowokowanie rządów do podjęcia nieracjonalnych działań.

Podjmując rozważania o terroryzmie konieczne jest rozdzielenie bliskoznacznych, ale różnych pojęć: terror, terroryzm i polityka terroru. Politykę terroru najczęściej realizują państwa totalitarne i autorytarne, poprzez zastraszenie obywateli na drodze stosowania terroru i represji za zachowania odbiegające od obowiązującego oficjalnego dogmatu. Przykłady stosowania polityki terroru można odnaleźć w krajach Bliskiego Wschodu, w tym w przeszłości w Iraku oraz niektórych krajach Ameryki Łacińskiej. W państwach tych terror jest najczęściej usankcjonowany prawnie, w przeciwieństwie do potępianego oficjalnie terroryzmu. Terror nie jest jedyną formą walki terrorystów. W rzeczywistości mogą oni nigdy nie stosować terroru albo przynajmniej go unikać. Terrorysty nie mają monopolu na stosowanie terroru. Ta forma walki dostępna jest wszystkim i wielokrotnie z niej korzystano w sytuacjach konfliktowych, niezwiązanych z działalnością terrorystyczną. Przecież nie sposób zakładać, że zaangażowanie się w pełen przemocy konflikt w celu osiągnięcia korzyści politycznych jest niemoralne. Dotyczy to zarówno terrorystycznych kampanii, jak i innych form działalności wojennej. Trudno nawet stwierdzić - bez głębszej analizy - czy taktyka terroru politycznego nie jest nieodmiennie zła, czy też moralny wydzwitek zmienia się zależnie od sytuacji konfliktowej. Rozwiązanie tego problemu jest tym

⁴³ Ekoterroryzm jest historycznie biorąc najmłodszym nurtem terroryzmu. Ma on na tyle niebezpieczny charakter, że jego zwolennicy starają się wyrządzić dotkliwe straty materialne w tych działach gospodarki, które uznają za niebezpieczne dla środowiska, i wyrzucić presję (nieraz przy użyciu drastycznych nawet metod) na odpowiednie władze lub nawet na konkretne osoby fizyczne - w celu zaprzestania określonych działań albo wzmoczenia innych, zgodnie z oczekiwaniami ekoterrorystów.

bardziej trudne w aspekcie nowych technologii, które ułatwiają dokonywanie ataków terrorystycznych przy ich użyciu⁴⁴.

Równie istotne dla zrozumienia istoty terroryzmu jest doprecyzowanie kilku kategorii z nim związanych, takich jak:

- Organizacja terrorystyczna – ugrupowanie o wyspecjalizowanej strukturze, której główną lub choćby jedną formą działania jest terroryzm. Organizacja, która tylko czasami odwołuje się do terroryzmu, jednak nie jest on jej zasadniczym sposobem działania najczęściej nazywana jest organizacją stosującą terror. Organizacja terrorystyczna nie musi posiadać stałej struktury hierarchicznej. Bywają grupy stworzone dla wykonania jednego zadania, ale bywają również grupy ściśle usystematyzowane, o dużym stopniu wewnętrznej spójności.
- Działanie terrorystyczne – to akty przemocy lub wiarygodnego zagrożenia jej użycia, oparte o metody powszechnie uważane za terrorystyczne, przeprowadzone z pogwałceniem prawa i mające na celu wywołanie strachu wśród elit rządzących lub całego społeczeństwa, co doprowadzić ma do osiągnięcia zamierzonych przez nich celów politycznych. Bywa też, że działanie terrorystyczne (często pojedyncze) ma na celu zastraszenie, a jego celem jest zmanifestowanie niezadowolenia z prowadzonej polityki rządu lub innej kwestii społecznej.
- Zamach terrorystyczny – pojedyncze działanie z zastosowaniem przemocy lub chociażby samej groźby jej użycia.
- Metody terrorystyczne – to najczęstsze i najpopularniejsze wśród terrorystów sposoby działania, wraz z stosowanymi technikami. W odniesieniu do terroryzmu klasycznego do takich metod zaliczane są:
 - stosowanie materiałów wybuchowych w celu pozbawienia życia przypadkowych ludzi, konkretnego człowieka, grupy lub dokonanie zniszczeń materialnych,
 - zamach przy użyciu broni palnej,
 - porwanie ludzi lub środków transportu (samoloty, autobusy, statki),
 - przejęcie kontroli nad ważnymi budynkami, często wiąże się to z wzięciem zakładników,
 - zamachy samobójcze,

⁴⁴ C. Gearty, *Terroryzm*, Warszawa 1998, s.13.

– zagrożenie zastosowania którejs z wymienionych metod.

– Kampania terrorystyczna – to przemyślana i celowa seria zamachów terrorystycznych przeprowadzonych przez organizację lub jednostkę, zwykle na dużą skalę, w niewielkim przedziale czasowym. Jej celem jest zwykle maksymalne nasilenie poczucia zagrożenia (permanentne i powszechne zagrożenie życia lub zdrowia) i/lub demonstracja siły”.⁴⁵

– Terroryzm totalny (niewybiórczy) – pojęcie silnie związane z propagandą. Ma na celu wywrzeć znaczący wpływ propagandowy poprzez pozorną przypadkowość. Atakowani są ludzie przypadkowi, w przypadkowych miejscach. Zamachowcom nie chodzi o to, kto zginie, lecz owa incydentalność jest zaplanowana dla uzyskania jak największej liczby ofiar. Jest to najczęściej wyraz determinacji terrorystów, co potęguję atmosferę przerażenia.

– Terroryzm selektywny (wybiórczy) – każdy zamach wymierzony jest w konkretną osobę - cel, bądź przedmiot (miejsce), nie znaczy to jednak, iż zamachowcy dążą do minimalizacji liczby ofiar.

Z przytoczonych ujęć i interpretacji *terroryzmu* wynika, że:

- terroryzm ma przede wszystkim podłoże polityczne;
- głównym celem działań terrorystycznych jest wywieranie wpływu na sytuację polityczną i decyzje organów władzy;
- podstawowym narzędziem prowadzącym do osiągnięcia celów jest wywołanie strachu czy nawet paniki w grupie osób mających wpływ na życie polityczne, poprzez groźby, atak na ludzi lub szeroko ujmowaną infrastrukturę;
- nie zawsze działania terrorystyczne przybierają formę bezpośredniego ataku fizycznego, często polegają na wywieraniu wpływu na psychikę, uczucia i emocje;
- terroryzm charakteryzuje się:
 - nieodłącznie politycznymi celami i motywacjami;
 - zaplanowanym działaniem, tak by wywołać dalekosiężne reperkusje psychologiczne wykraczające poza bezpośrednią ofiarę czy cel;
 - stosowaniem przez organizacje o dającej się zidentyfikować hierarchii przywódczej czy konspiracyjnej strukturze wewnętrznej (której członkowie nie noszą mundurów ani znaczków identyfikacyjnych);

⁴⁵ B. Bolechów, *Terroryzm w świecie...* op. cit., s.39.

- dokonywaniem aktów przemocy przez ugrupowanie subnarodowe albo twór niepaństwowy;
- stosowaniem przemocy, albo - co równie ważne - groźbą jej zastosowania.⁴⁶

1.3. Organizacja grup terrorystycznych

Stosunek rządów i społeczeństw do ugrupowań terrorystycznych i głoszonych przez nich poglądów może być bardzo różny – od poparcia, aż do otwartych działań represyjnych. Niestety obecnie w wielu krajach i regionach świata terroryści traktowani są jako bojownicy o wolność, a ich działalność jest przyjmowana jako uzasadniona walka z wrogiem⁴⁷. W cywilizacji zachodniej terroryści traktowani są jako przestępcy, co szczególnie uwidocznilo się po zamach terrorystycznych 11 września 2001 roku⁴⁸.

Szczególnie niebezpieczne są organizacje terrorystyczne wspierane przez państwo i organizacje międzynarodowe. Czynnikiem sponsorowania działalności terrorystycznej przez określone państwa, aczkolwiek nie jest nowy, nabiera współcześnie coraz większego znaczenia. Mając własne, przykre doświadczenia rząd Stanów Zjednoczonych oskarżył o sponsorowanie działalności terrorystycznej takie państwa, jak: Iran, Irak, Libię, Północną Koreę i Syrię. Kraje te, co gorsze posiadają także broń masowego rażenia oraz środki ich przenoszenia na duże odległości. Istnieje zatem uzasadniona obawa i realne niebezpieczeństwo, że mogą one w przyszłości wykorzystać grupy terrorystyczne do wykonania skrytych ataków na państwa uznawane przez nich za wrogi, stosując do tego broń masowego rażenia.

Grupy terrorystyczne mają najczęściej rozwinięte odpowiednie struktury organizacyjne i funkcjonalne, mające zapewnić im sprawne operowanie. Działają one zwykle we wrogim dla nich środowisku międzynarodowym, dlatego priorytetowo traktują swoje bezpieczeństwo. Taka postawa skutkuje zwykle koniecznością budowy komórkowej struktury organizacyjnej. Każda komórka, będąc względnie samodzielna, spełnia przypisane jej wyspecjalizowane funkcje, przykładowo: pozyskiwaniem informacji wywiadowczych, planowaniem, pozyskiwaniem funduszy, zabezpiecze-

⁴⁶ B. Hoffman: op. cit., s. 36.

⁴⁷ Dotyczy to przede wszystkim Czechenów oraz Palestyńczyków.

⁴⁸ S. Kamiński, *Polska w międzynarodowej koalicji przeciwko terroryzmowi*, „Myśl Wojskowa” 2003, nr 1, s. 173.

niem logistycznym, działalnością operacyjną, czy propagandą. Ten typ organizacji zapewnia w dużym stopniu bezpieczeństwo całej organizacji.

Zasadniczymi komponentami grupy terrorystycznej są:

- jej przywództwo;
- grupy operacyjne;
- aktywne wsparcie;
- pasywne wsparcie.

Większe grupy terrorystyczne, liczące ponad 100 członków mają zwykle jeden centralny ośrodek dowodzenia, z jednym lub wieloma elementami podległymi, rozlokowanymi w różnych regionach geograficznych. Dowództwa regionalne kierują działaniem komórek operacyjnych i wsparcia w przypisanym jemu regionie odpowiedzialności. Mniejsze grupy mogą mieć pojedyncze elementy dowodzenia, które bezpośrednio kierują elementami operacyjnymi oraz wsparcia bez względu na to, gdzie są zlokalizowane. Zasadniczą strukturę organizacji terrorystycznej tworzą jej aktywni członkowie, którzy starają się uzyskać pomoc z różnych źródeł. Na szczycie piramidy znajduje się wąskie grono przywódców, którzy kreują politykę i kierują działaniem całej organizacji. Zwykle przywódcy odznaczają się charyzmą i niekwestionowanym autorytetem środowiskowym. W grupach terrorystycznych sponsorowanych przez organizacje państwowe, co najmniej jednym z przywódców jest przedstawiciel (łącznik) sponsora, najczęściej po intensywnym i wszechstronnym przeszkoleniu we wspierającym państwie.

Członkami grup operacyjnych są zarówno mężczyźni jak i kobiety. To oni bezpośrednio wykonują ataki terrorystyczne oraz zajmują się szkoleniem innych członków grupy. Do grup operacyjnych włącza się również niezbędnych specjalistów, którzy mogą, ale nie muszą być umotywowani ideologicznie. Zwykle są nimi bardzo dobrze wykształceni, potrafiący sprawnie wykorzystywać wszelkie osiągnięcia postępu cywilizacyjnego, od Internetu, poprzez łatwość przemieszczania się, do skutecznego wykorzystywania globalnego charakteru więzi finansowych (możliwości przesyłania środków finansowych do dowolnego punktu na świecie)⁴⁹. Lepsze wykształcenie, a także dostęp do wielu obszarów wiedzy powodują dostęp do jeszcze bardziej za-

⁴⁹ L. Kościuk, *Dlaczego terroryści pragną wejść w posiadanie broni masowego rażenia* [w:] *Terroryzm a broń masowego rażenia. Diagnoza, poglądy, wnioski*, „Zeszyty Naukowe AON” 2003, nr 1 (50) specjalny.

awansowanych narzędzi, tzn. śmiercionośnych, a tym samym bardziej dotkliwych w skutkach.

Aktywne wsparcie realizowane jest przez członków nie angażujących się bezpośrednio do działań operacyjnych (ataków terrorystycznych), lecz wspomagających organizację, zapewniając im fundusze oraz informacje wywiadowcze. Udzielają oni także pomocy prawnej i medycznej, wynajmują terrorystom mieszkania, służące jako punkty kontaktowe oraz przygotowują dla nich dokumenty osobiste. Aktywiści wspierający grupę terrorystyczną często akceptują jej ideologiczny program lub jej cele, lecz często mają obojętne podejście do stosowania przemocy. Większość członków organizacji jest rekrutowanych właśnie spośród osób aktywnie wspierających grupę.

Znacznie większe trudności następuje zdefiniowanie pasywnego wsparcia grup terrorystycznych, a w zasadzie osób, które są zaangażowane w to wsparcie. Większość z nich sympatyzuje z grupą terrorystyczną, z jej ideologią i celami, lecz nie bierze aktywnego udziału w jej działalności, obawiając się konsekwencji w przypadku dekonspiracji. Do tej kategorii często zalicza się rodziny i znajomych aktywistów szczególnie, gdy w środowisku zajmują oni znaczącą pozycję. Często poparcie z ich strony dla terrorystów wymuszane jest strachem. Największą aktywnością wykazują się obecnie ugrupowania terrorystyczne wywodzące się z religijnego fundamentalizmu islamskiego⁵⁰. Do jednej z najgroźniejszych zalicza się powszechnie AL-Qaidę, wywodzącą się z Mekhtab al Khidenat (MAK), biur rekrutacyjnych afgańskich mudżahedinów z końca lat 80-tych XX wieku.

Z analiz tych wynika, że konieczne jest ciągłe śledzenie organizacji terrorystycznych przez wyspecjalizowane agencje i organizacje, zarówno narodowe jak i międzynarodowe. Niezbędne jest również pozyskiwanie takich informacji przez decydentów i osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo w przestrzeni powietrznej od wyspecjalizowanych organizacji państwowych, np. w Polsce od Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Straży Granicznej, Wojskowych Służb Informacyjnych, Policji.

⁵⁰ W pobudzeniu religijnego fundamentalizmu islamskiego ogromną rolę odegrała rewolucja islamska w Iranie, wojna w Afganistanie w latach 1979-1989 oraz odrodzenie się organizacji fundamentalistycznych, kontynuujących tradycje założonego w 1928 r. egipskiego Bractwa Muzułmańskiego szejka Hassana al-Banna. Również ugrupowania fundamentalistyczne w Egipcie, Algierii, Sudanie wykazują niezwykłą aktywność ideologiczną, terrorystyczną i rewolucyjną przeciwko świeckim państwom, dążąc do obalenia prozachodnich rządów i zastąpienia ich ustrojami wzorowanymi na irańskim.

1.4. Specyfika terroryzmu powietrznego

1.4.1. Akty i skutki terroru powietrznego

Terroryzm powietrzny nie jest odmienny od innych rodzajów terroryzmu. Tak jak w innych rodzajach terroryzmu, terroryści konsekwentnie stosują metodę zastraszania, w wykalkulowany sposób używają lub grożą użyciem przemocy dla osiągnięcia celów politycznych, ideologicznych czy religijnych. Do perfekcji zostały tu dopracowane wszystkie elementy występujące w ogólnej postaci terroryzmu.

Według wielu kryteriów dokonywane są klasyfikacje i typologie zjawiska terroryzmu, zmierzając do wyodrębnienia różnych jego rodzajów i odmian. Jednym z rodzajów terroryzmu jest terroryzm powietrzny⁵¹, wyróżniony według kryterium środowiska, w którym jest on realizowany⁵². Wyodrębnienie terroryzmu powietrznego zmusza do w miarę precyzyjnego zdefiniowania środowiska, w jakim mają miejsce tego typu incydenty⁵³. Takie wyeksponowanie terroryzmu powietrznego, stanowi z całą pewnością rezultat szczególnego jego postrzegania w kategoriach zagrożeń bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego. Urowadzenia samolotów cywilnych, ataki na porty lotnicze czy biura przewoźników, należą do stałego „krajobrazu przemocy” przełomu XX i XXI wieku.

Na bezprawne uprowadzenia statków powietrznych używa się obecnie różnych terminów. W opracowaniach polskojęzycznych spotyka się pojęcie *piractwa powietrznego*, co jak się wydaje jest dosłownym tłumaczeniem angielskiego *hijacking*. W amerykańskich publikacjach naukowych i wojskowych znajduje zastosowanie pojęcie „skyjacking”, co w przełożeniu na język polski odczytywać należy jako podniebne uprowadzenie⁵⁴. W praktyce jednak znajduje powszechne zastosowanie terroryzm powietrzny, skupiający w sobie niejako wszystkie czyny przestępcze zagrażające bezpieczeństwu międzynarodowej żeglugi powietrznej.

Organizacje międzynarodowe, których celem jest dbanie o rozwój komunikacji światowej, takie jak IMO (International Maritime Organization) i powstała później

⁵¹ Wyróżniony obok terroryzmu środowiska lądowego i morskiego.

⁵² K. Jąłoszyński, *Współczesne zagrożenie terroryzmem powietrznym, kierunki przedsięwzięć w zakresie przeciwdziałania mu oraz walki z tym zjawiskiem* [w:], *Bezpieczne niebo*, AON, Warszawa 2002, s.115.

⁵³ Przestrzeń powietrzna to obszar na lądzie, wodami wewnętrznymi i morzem terytorialnym, ograniczona granicą państwową, objęta suwerennością, opieką i mandatem danego państwa. Przestrzeń powietrzna rozciąga się od powierzchni lądu (wody) do wysokości nieograniczonej.

⁵⁴ Zob. Joint Publication 3-07.2, *Joint Tactics, Techniques, and Procedures for Antiterrorism*, 17 March 1998.

ICAO (International Civil Aviation Organization) zajmowały się problematyką terroryzmu od wielu lat. To IMO pierwsza podjęła pierwszą próbę zdefiniowania tego zjawiska, powód jest oczywisty, żegluga morska ma wiekową już tradycję, gdy lotnictwo to wynalazek XX wieku. IMO w roku 1922 w dokumencie *Root Treaty* podjęła się po raz pierwszy zdefiniowania zjawiska określanego wtedy mianem piractwa. Według ówczesnej definicji jest to czyn polegający na zawładnięciu mieniem lub wyrządzeniu szkody statkom handlowym. Rozwijający się wtedy świat lotniczy, budujący swoje unormowania prawne przyjął niektóre określenia w tym *piractwo z dopelnieniem powietrzne*, (hijacking). W rozumieniu współczesnego prawa międzynarodowego jest to zawładnięcie statkiem powietrznym (przejęcie kontroli) w celu użycia go do uszkodzenia lub zniszczenia innego obiektu zewnętrznego. Należy tu dla odróżnienia przywołać inne zjawisko – skyjacking, w dowolnym tłumaczeniu chodzi tu o powietrzne uprowadzenie. Jest to czyn polegający na wywarciu presji na pasażerach, bądź przez groźbę użycia przemocy na nich wywierany jest nacisk na czynniki zewnętrzne, nie ma jednak mowy o zniszczeniu samolotu czy innego obiektu zewnętrznego.

Dane statystyczne bezlitośnie wskazują, że samolot jest wprost idealnym obiektem ataków terrorystycznych. Wpływ na to mają następujące przesłanki:

- uprowadzenie statku powietrznego jest jednym z najskuteczniejszych środków prowadzących do realizacji celów zamierzonych przez sprawcę;
- tzw. „opłacalność” uprowadzenia statku powietrznego, minimalne niebezpieczeństwo grożące sprawcy, a duże zagrożenie dla pasażerów i załogi samolotu;
- zaangażowanie minimalnych sił i środków;
- znaczna wartość, jaką mają samoloty i której żadne państwo nie chce łatwo poświęcić;
- w przypadku katastrofy lotniczej większość pasażerów samolotów ponosi śmierć, a terrorysta zachowuje swą anonimowość.⁵⁵

Piloci statków powietrznych zmuszeni są do wykonywania bez oporu żądań terrorystów, w tym i do zmiany kursów samolotów. Możliwość użycia broni palnej na pokładzie lecącego samolotu przez osoby dokonujące aktu porwania, może okazać się tragiczna w skutkach. Już w 1970 r. Centralny Zarząd Lotnictwa Cywilnego Ministerstwa Komunikacji w wydanej opinii stwierdził, że użycie broni palnej na pokładzie

⁵⁵ K. Liedel, *Zwalczanie terroryzmu lotniczego. Aspekty prawnomiędzynarodowe*, Wydawnictwo „Jurysta”, Warszawa 2003, s. 14.

statku powietrznego podczas lotu stwarza bezpośrednio niebezpieczeństwo dla życia załogi i pasażerów, zwłaszcza ze względu na następujące skutki:

- wyeliminowanie członków załogi samolotu, bez których dalsze wykonywanie lotu będzie utrudnione lub niemożliwe,
- wywołanie pożaru,
- doprowadzenie do gwałtownego uszkodzenia powłoki samolotu i spadku ciśnienia, co może spowodować nawet natychmiastową śmierć pasażerów,
- uszkodzenie newralgicznych instalacji samolotu.⁵⁶

Już sam fakt zmiany kursu samolotu także stwarza bardzo poważne niebezpieczeństwo dla znajdujących się na pokładzie takiego statku pasażerów i załogi z uwagi na zakłócenie ruchu w komunikacji lotniczej i możliwość kolizji z innym statkiem powietrznym. W wyniku takiej kolizji ulegają zniszczeniu samoloty i ludzie, a ponadto może dojść do uszkodzenia obiektów na ziemi. Groźne dla ruchu lotniczego są już same niezaplanowane zmiany korytarza lotu przez statek powietrzny w wyniku żądań terrorystów.

Zmiana kursu samolotu na skutek żądań porywaczy może także spowodować:

- ewentualność wykonywania lotu w strefach zakazanych lub niebezpiecznych, w których odbywają się nieznane operacje samolotów wojskowych,
- traktowanie statku powietrznego jako obiektu niezidentyfikowanego przez wojskową kontrolę powietrznego obszaru innego państwa.

Bezprawne zawładnięcie statkiem powietrznym powoduje ponadto znaczne straty finansowe dla przewoźników lotniczych. Przykładowo można tu wymienić dodatkowe wydatki z tytułu zużytego paliwa, opłat za lądowanie w portach lotniczych, konieczność zapewnienia dalszego transportu pasażerów i ładunku, niejednokrotnie przy użyciu dodatkowego samolotu, itp. Oprócz tego niebezpieczeństwo katastrofy, z jakim łączy się potencjalnie każde bezprawne zawładnięcie statkiem powietrznym w locie, pociąga za sobą narażenie przewoźnika na ewentualną odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód, jakie mogliby ponieść w takim przypadku pasażerowie i ładunek. Nie bez znaczenia wydaje się również fakt, że częste przypadki uprowadzeń samolotów podważają zaufanie pasażerów do tego środka transportu i mogą wpłynąć, przynajmniej na pewnych liniach, na zmniejszenie ilości przewozów. Ponadto przy dużej

⁵⁶ W. Gajewski, *Prawne aspekty piractwa powietrznego*. Służba M.O., Warszawa 1971, nr 2 (83), s. 170.

częstotliwości takich uprowadzeń wzrasta możliwość wystąpienia sytuacji, w których niektórzy z pasażerów mogą się znaleźć w sposób od nich niezależny na terytorium państw, gdzie nie mogą lub nie powinni z różnych względów przebywać. Takie sytuacje mogą doprowadzić do poważnych konfliktów politycznych.⁵⁷

„Pojęcie zagrożenia oddaje pewien splot niekorzystnych zjawisk mogących doprowadzić do unicestwienia włącznie. Zagrożenie jest przeciwieństwem bezpieczeństwa i jest wynikiem określonego rozwoju sytuacji, splotu wydarzeń, niekorzystnych zjawisk tworzących tę sytuację ...”⁵⁸. Przez zagrożenie lotniska należy rozumieć każde zjawisko, w wyniku którego istnieje możliwość niszczenia samego lotniska, portu lotniczego czy innych budynków (instalacji przemysłowych) w pobliżu lotniska, startujących i lądujących samolotów, może spowodować utratę zdrowia i życia zwykłych obywateli i nie tylko (gości, głowy państwa i kościoła) jak również zniszczenie dóbr materialnych.

W Europie znaczenie operacji wojskowych dla osiągania celów politycznych jest mało prawdopodobne, jednakże w ostatnich latach lotnictwo staje się wygodnym i skutecznym środkiem ewentualnego oddziaływania. To oddziaływanie jest rodzajem zagrożenia psychologicznego, które ma na celu osiągnięcie zamierzeń politycznych czy religijnych poprzez terror. Za takim środkiem oddziaływania przemawiają:

- możliwość działania nad terytorium (obszarem, rejonem) dowolnego państwa;
- możliwość precyzyjnego uderzenia;
- wielka skuteczność i efektywność uderzenia;
- duży rozmach oddziaływania (opinia publiczna – strach zwykłych obywateli).

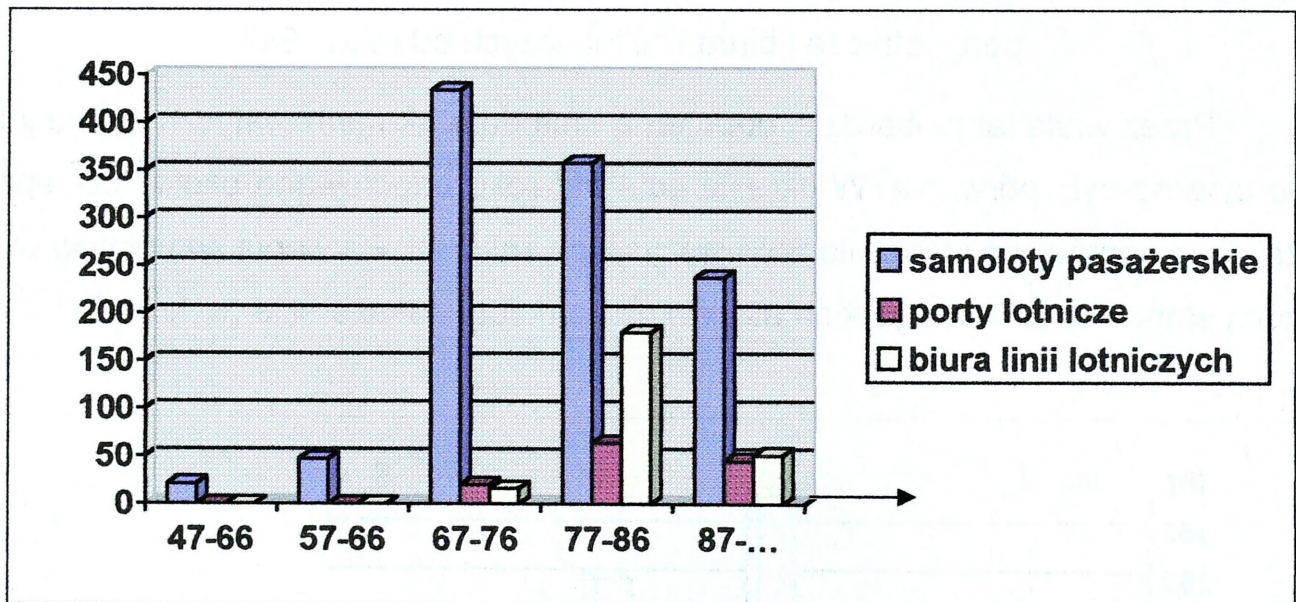
Terroryzm powietrzny jest jednocześnie terroryzmem międzynarodowym. Nie jest on zjawiskiem, które wystąpiło dopiero pod koniec XX wieku. Pierwsze uprowadzenie samolotu pasażerskiego, którego motywem były cele polityczne, miało miejsce w lipcu 1968 roku. Z kolei pierwszy atak bombowy na pokładzie samolotu przeprowadzono jeszcze wcześniej, bo w maju 1949 roku. Do 1967 roku liczba ataków terrorystycznych wykonanych na lotnictwo cywilne była minimalna. W latach 1967-

⁵⁷ Z. Galicki, *Bezprawne zawładnięcia statkiem powietrznym, Sprawy Międzynarodowe*, 1970, nr 7, s. 110.

⁵⁸ „Obrona powietrzna” – pod kierownictwem Bogdana Zdrodowskiego, AON Warszawa, 1996 r., str. 39.

1976 wzrosła ona prawie dziesięciokrotnie. Najwięcej ataków terrorystycznych odnotowano w latach 1977-1986. Obecnie liczba ataków terrorystycznych zmniejszyła się o około 50%⁵⁹, lecz skutki ich są coraz większe. Obiektami ataków są obecnie samoloty pasażerskie, porty lotnicze oraz biura linii lotniczych. Po wydarzeniach 11 września wiemy, że do tej grupy obiektów należy dodać obiekty o znaczeniu symbolicznym dla zaatakowanego państwa czy nawet bloku państw, niszczone porwanym samolotem.

Samoloty pasażerskie pozostają nadal najbardziej atrakcyjnym obiektem ataków terrorystycznych. W okresie ostatnich 50 lat, odnotowano około 1100 ataków terrorystycznych na samoloty pasażerskie, w porównaniu do 129 ataków na porty lotnicze oraz 249 incydentów w biurach linii lotniczych. Znamienne jest to, że ataki terrorystyczne na porty lotnicze i biura przewoźników powietrznych z reguły nie są dziełem pojedynczych osób.

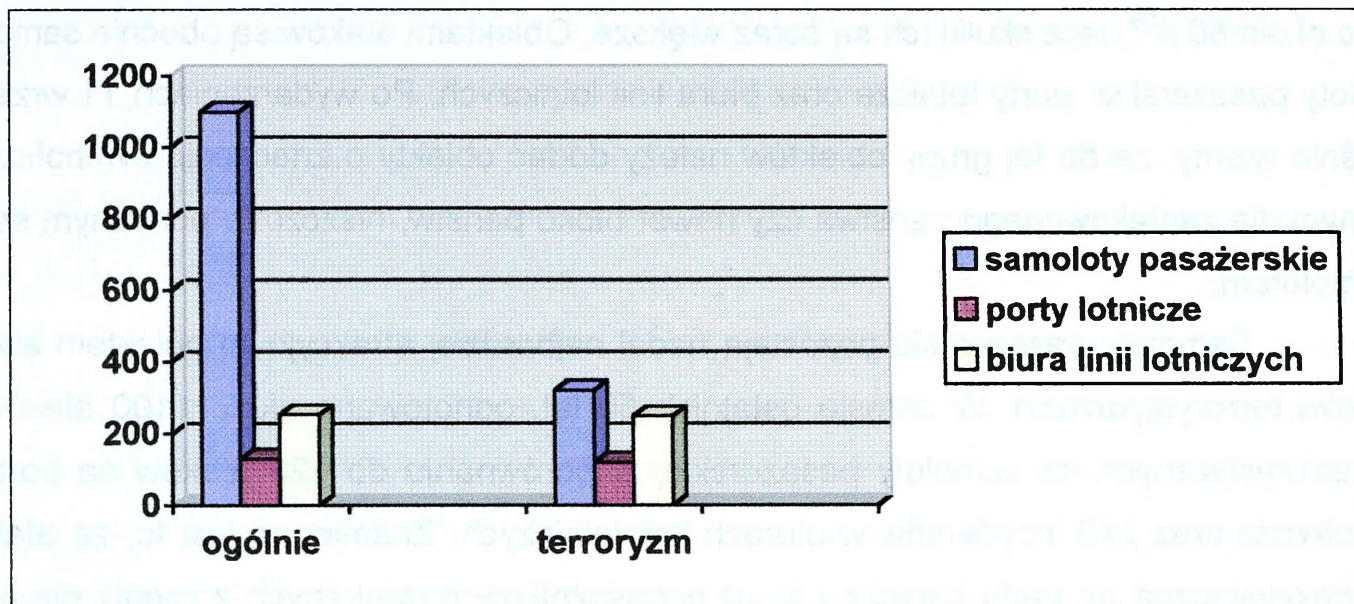


Wykres 1. Liczba ataków terrorystycznych na samoloty pasażerskie, porty lotnicze i biura przewoźników powietrznych od roku 1947

Głównymi sposobami działania terrorystów powietrznych były: piractwo powietrzne, obejmujące uprowadzenia (porwania) samolotów pasażerskich; ataki bombowe; ataki z użyciem broni palnej i granatów oraz porwanie (uprowadzenie) samolotów do zaatakowania nimi obiektów o znaczeniu symbolicznym dla zachodniej cywilizacji. Odnotowano także również inne sposoby ataków terrorystycznych. W pięciu przypadkach było to wzięcie zakładników i zabarykadowanie się w portach lotniczych

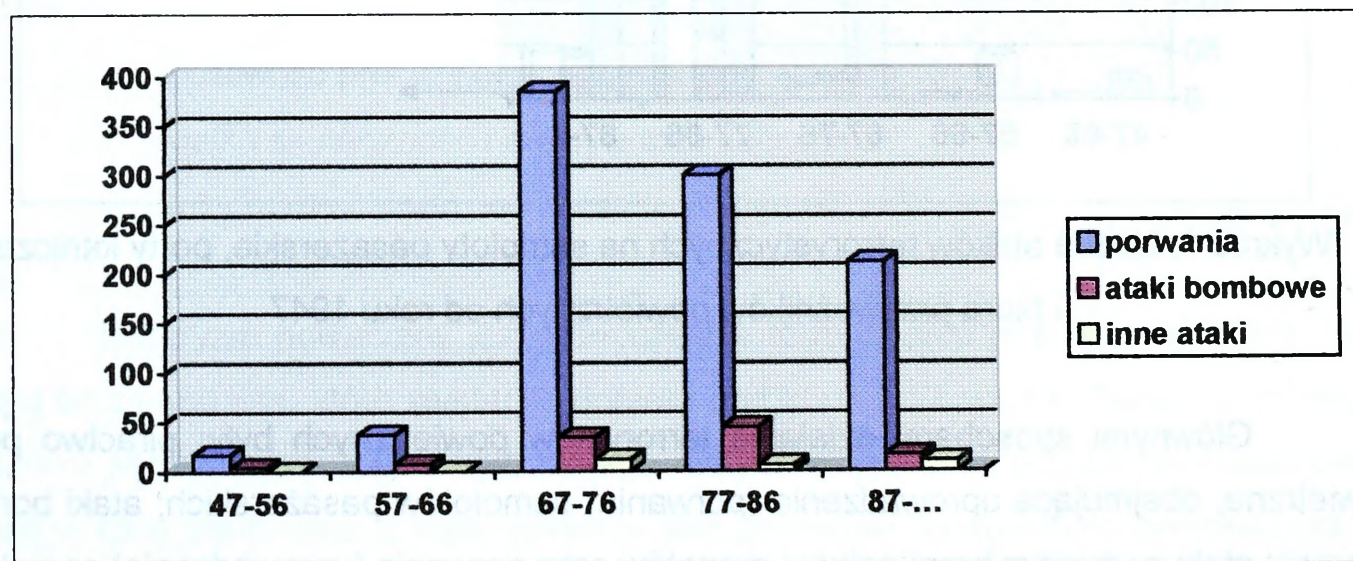
⁵⁹ Tamże, s. 10.

lub biurze linii lotniczych, dwadzieścia dwa incydenty podpalenia, dwanaście przypadków sabotażu oraz trzy przesyłki z materiałem wybuchowym⁶⁰.



Wykres 2. Porównanie ogólnej liczby ataków z uderzeniami na samoloty pasażerskie, porty lotnicze i biura linii lotniczych od roku 1947

Przez wiele lat najbardziej popularną metodą ataku terrorystycznego na lotnictwo cywilne były porwania. W okresie od 1947 roku odnotowano około 960 tego rodzaju incydentów, co stanowiło 65% wszystkich zdarzeń. Porwania samolotów w tych latach stanowiły 87% wszystkich ataków na samoloty pasażerskie (wykres 3).



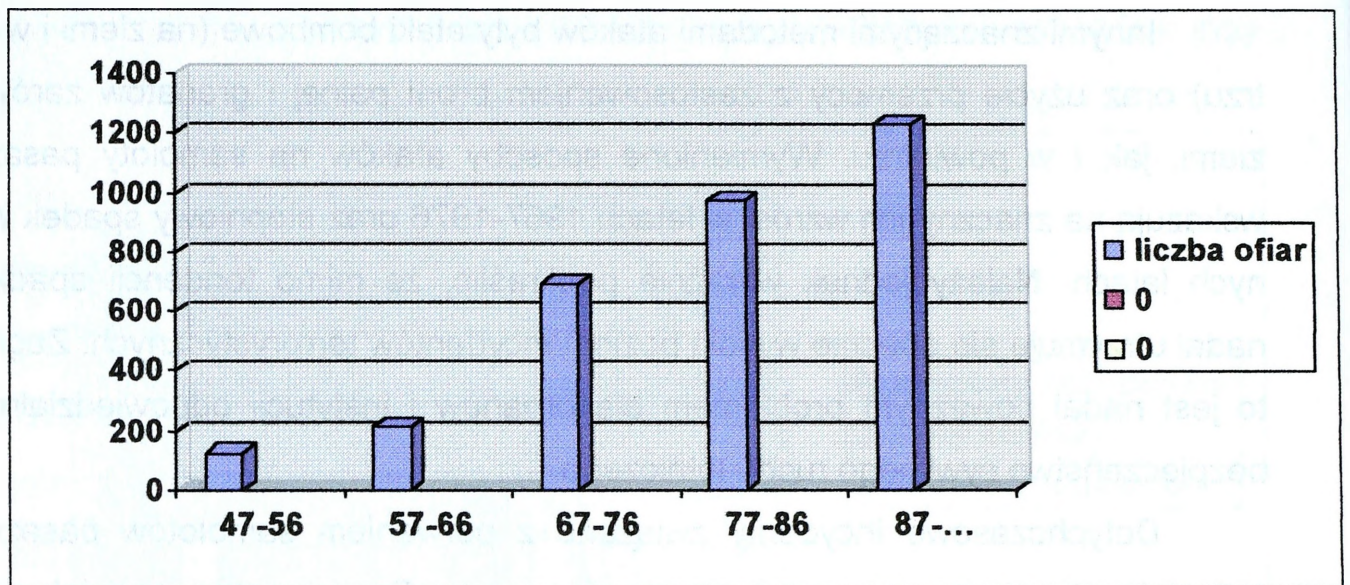
Wykres 3. Główne sposoby ataków terrorystycznych na samoloty pasażerskie od roku 1947

⁶⁰ Zob. A. Mierari, *Attacks On Civil Aviation: Trends and Lessons* [w:] *Aviation...* wyd. cyt., s.11.

Innymi znaczącymi metodami ataków były ataki bombowe (na ziemi i w powietrzu) oraz użycie przemocy z zastosowaniem broni palnej i granatów zarówno na ziemi, jak i w powietrzu. Wymienione sposoby ataków na samoloty pasażerskie wskazują na znaczny ich wzrost w latach 1967-1976 oraz stopniowy spadek w kolejnych latach. Należy jednak wyraźnie podkreślić, że mimo tendencji spadkowych nadal utrzymuje się obecnie wysoki poziom incydentów terrorystycznych. Zagrożenie to jest nadal poważnym problemem dla organów i instytucji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo cywilnego ruchu lotniczego.

Dotychczasowe incydenty związane z porwaniem samolotów pasażerskich wskazują, iż porywaczom przyświecały różne cele. Ocena motywów działania porywaczy była możliwa w 854 z 960 incydentów, które miały miejsce w tych latach. Przeważającym motywem działania porywaczy była chęć ucieczki z danego państwa, co realizowano zmuszając załogi do zmiany kierunku i w efekcie lądowania w zupełnie innym kraju. Drugim pod względem częstotliwości były porwania w celu wymuszenia. W tym wypadku porywacze żądali oprócz zmiany trasy lotu porwanego samolotu czegoś więcej, i wymuszali wprowadzenie w życie swoich żądań, których spełnienie uzależnione było od woli i możliwości rządu, a nie współpracy załogi porwanego samolotu. Pewna grupa porwań spowodowana była chęcią zmanifestowania protestu przez pojedyncze osoby. W tym wypadku porywacze nie mieli dodatkowych żądań i zwykle nie stwarzali poważnego zagrożenia dla życia zakładników. Ciągłe można jednak zaobserwować porwania, które są dziełem osób nie zrównoważonych psychicznie. Nader często w tego rodzaju przypadkach żądania porywaczy nie są jasno sprecyzowane lub wręcz dziwaczne i irracjonalne.

Działalność zorganizowanych grup terrorystycznych wskazuje, że cele ich akcji były diametralnie różne w stosunku do ogólnego obrazu motywów porywaczy. W większości bowiem spośród 166 incydentów terrorystycznych, w których porwano samoloty pasażerskie, najczęstszym motywem sprawców było wymuszenie. Charakterystyczne jest, że mimo zmniejszającej się ostatnio liczby ataków terrorystycznych skierowanych przeciwko cywilnemu lotnictwu pasażerskiemu na świecie, liczba ofiar i wartość poniesionych strat materialnych ciągle rośnie. Tylko w latach 1987-1996 straty wynikające z tych ataków wzrosły o 26% w porównaniu do okresu 1977-1986, mimo że liczba ataków zmniejszyła się o blisko 50%. Oznacza to, że w tym okresie wzrosła zdecydowanie brutalność ataków terrorystycznych, co przyczyniło się do większej śmiertelności.



Wykres 4. Liczba ofiar wynikających z ataków terrorystycznych, których obiektem było lotnictwo cywilne od roku 1947

Większość strat powodowana była atakami zorganizowanych grup terrorystycznych. Śmierć poniosło 3347 osób⁶¹. Z tego 82% (2752 osoby) zginęło w rezultacie ataków przygotowanych i przeprowadzonych przez grupy terrorystyczne. Grupy te przyczyniły się do 98% strat śmiertelnych wynikających ogółem z działalności terrorystycznej w latach 1967-1976, tyle samo w latach 1977-1986 oraz 85% w okresie od 1987 r. Zatem można wnioskować, że ataki terrorystyczne są coraz bardziej brutalne, a ich celem jest zabicie jak największej liczby osób. Najczęstszą metodą tych ataków były ataki bombowe oraz użycie broni palnej i granatów na pokładzie samolotu. Większość ataków w tej kategorii została przeprowadzona przez zorganizowane grupy terrorystyczne. Większość strat szacowanych na 93% spowodowana była bezpośrednimi atakami na samoloty pasażerskie. Kolejne 5% wynikało z uderzeń terrorystycznych na porty lotnicze. Jedynie 2% strat było rezultatem zamachów na biura linii lotniczych. Liczby zabitych w wyniku ataków terrorystycznych są zróżnicowane i adekwatne do obiektów, na które uderzali terroryści⁶². Większość strat wynikających z uderzeń terrorystycznych na samoloty pasażerskie spowodowana była zamachami bombowymi (prawie 74%). O wiele mniej przypadków śmiertelnych odnotowano w trakcie porwań samolotów pasażerskich. Większość z nich wynikała z katastrof, będących następstwem strzelaniny pomiędzy porywaczami a ochroną. Jedynie 7%

⁶¹ Zob. A. Mierari, *Attacks On Civil Aviation: Trends and Lessons* [w:] *Aviation Terrorism and Security*, Frank Class Publishers, London 1999, p. 16.

⁶² Tamże, s. 17.

spowodowane było bezpośrednim użyciem przemocy zbrojnej na pokładzie samolotu.

Raporty CIA, Departamentu Stanu USA i innych agencji rządowych Stanów Zjednoczonych donoszą, że w wyniku ataków przy użyciu rakiet przeciwlotniczych od 1970 r. zanotowano przynajmniej 42 takich przypadków w stosunku do samolotów cywilnej komunikacji lotniczej. Skutecznie zestrzelonych zostało 29, czyli 69% z tych statków powietrznych, w wyniku czego śmierć poniosło ponad 900 pasażerów.

1.4.2. Ujęcie terroryzmu powietrznego

Najczęściej dla określenia jakiegokolwiek czynu przestępczego wymierzonego przeciwko statkom powietrznym i całej infrastrukturze związanej z lotnictwem używane jest pojęcie *terroryzm powietrzny*. Jest to temat bardzo szeroki i jednoznaczne zdefiniowanie go podobnie jak samego terroryzmu byłoby trudne. Dlatego ICAO określiła pewne czyny przestępcze wobec obiektów komunikacji lotniczej (na ziemi i w powietrzu), które są ścigane na mocy prawa międzynarodowego. Wszystkie te przestępstwa umieszczono pod wspólnym pojęciem – *akty bezprawnej ingerencji* i zaliczono do nich:

- 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 go zniszczyć lub spowodować takie jego uszkodzenie, które mogą uniemożliwić jego lot, lub narazić na szwank jego bezpieczeństwo w trakcie lotu;
- zniszczenie lub uszkodzenie urządzeń nawigacji powietrznej lub zakłócenie ich działania, jeśli taki akt może zagrozić bezpieczeństwu statku powietrznego;
- 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 skierowanej przeciwko osobie na lotnisku, obsługi-

jącej międzynarodowe lotnictwo cywilne co spowoduje lub może spowodować poważne zranienie lub śmierć;

– zniszczenie lub poważne uszkodzenie urządzeń na lotnisku służącym międzynarodowemu lotnictwu cywilnemu lub znajdującym się tam cywilnym statkom powietrznym, lub zakłócenie usług na lotnisku, jeśli którykolwiek z tych aktów zagraża lub może zagrażać bezpieczeństwu portu lotniczego.

Pojęcie aktu bezprawnej ingerencji występuje w literaturze tematu stosunkowo często i praktycznie od początku istnienia lotnictwa cywilnego. Jest ono definiowane zazwyczaj jako wszelkie działania zakłócające funkcjonowanie lotnictwa cywilnego, przy czym do aktów bezprawnej ingerencji zalicza się również m.in. działania terrorystyczne. Występuje on w aktach prawnych i specjalistycznych dokumentach Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO), Europejskiej konferencji Lotnictwa Cywilnego (ECAC), Unii Europejskiej (EU) oraz w polskich przepisach regulujących zagadnienia ochrony lotnictwa cywilnego, które weszły w życie w roku 2004.

Zjawiskiem czynów bezprawnie skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego zainteresowała się Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) i Zrzeszenia Międzynarodowego Transportu Lotniczego (IATA). Pod auspicjami tych organizacji zostały opracowane dotychczas trzy Konwencje dotyczące ochrony lotnictwa cywilnego.

W celu unifikacji procedur ochrony, powołana do życia przez Konwencję Chicagowską w roku 1944 r. – Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (*International Civil Aviation Organization* - ICAO) wypracowała w ciągu ponad pięćdziesięciu lat swojego istnienia normy i zalecenia o zasięgu globalnym zawarte w 18 załącznikach (aneksach) do Konwencji oraz podręczniki zawierające szczegółowe wytyczne. Przyczyniła się tym samym do ujednoczenia przepisów i stałego podnoszenia poziomu bezpieczeństwa i ochrony w międzynarodowym lotnictwie cywilnym. Aneks 17 do Konwencji Chicagowskiej z roku 1944 r. określający międzynarodowe standardy i zalecaną praktykę w zakresie ochrony lotnictwa cywilnego przed aktami bezprawnej ingerencji w komunikacji międzynarodowej, nakłada na państwa członkowskie ICAO (obecnie 187 państw) obowiązek realizacji jego postanowień w oparciu o szczegółowe wytyczne Podręcznika Ochrony Lotnictwa przed aktami bezpraw-

nej ingerencji (Doc. 8973/5).⁶³ Aneks 17 do Konwencji Chicagowskiej Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego nie formułuje jednak precyzyjnej definicji aktu bezprawnej ingerencji. Definicja taka jest zawarta w cyt. *Doc. 8973 Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO)* jednak z uwagi na niejawny charakter wymienionego dokumentu oraz nadaną mu klauzulę „ZASTRZEŻONE” cytowanie jego treści jest w ramach niniejszej pracy niemożliwe.

Bezpośrednich źródeł i obecnego kształtu współcześnie rozumianego pojęcia „akt bezprawnej ingerencji” poszukać można w dorobku intelektualnym ONZ, a zwłaszcza ICAO. Pojęcie to zaczęto stosować w terminologii ICAO w oparciu o postanowienia:

- Konwencji w sprawie przestępstw i niektórych innych czynów popełnionych na pokładzie statków powietrznych, podpisaną w dniu 14 września 1963 r. zwanej „Konwencją Tokijską”
- Konwencji o zwalczaniu bezprawnego zawładnięcia statkami powietrznymi podpisana w dniu 16 grudnia 1970 r., zwanej „Konwencją Haską”
- Konwencji o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego podpisanej 23 września 1971 r., zwanej „Konwencją Montrealską”.

Ostatecznego kształtu pojęcie to nabrało „... na skutek szczególnego nasilenia w I połowie 1970 roku różnego rodzaju aktów terrorystycznych, takich jak uprowadzenia, zamachy bombowe i inne akty sabotażowe, skierowane przeciwko statkom powietrznym i urządzeniom naziemnym, zwołano w czerwcu 1970 roku w Montrealu, na żądanie 10 państw, nadzwyczajną Sesję Zgromadzenia ICAO. Na tej Sesji Zgromadzenie ICAO stwierdziło, że - czyny bezprawnej ingerencji, skierowane przeciwko międzynarodowemu lotnictwu cywilnemu, zagrażają bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego i podważają zaufanie narodów świata do bezpieczeństwa podróży powietrznych - oraz poleciło Komitetowi Prawnemu przygotowanie projektu konwencji w sprawie bezprawnych czynów skierowanych przeciwko międzynarodowemu lotnictwu cywilnemu, innych niż bezprawne zawładnięcie statkami powietrznymi.”⁶⁴

⁶³ J. Klaudziński - *Kwestie prawno-organizacyjne ochrony antyterrorystycznej w transporcie lotniczym* – Departament Lotnictwa Cywilnego w Ministerstwie Infrastruktury – Wystąpienie z Konferencji Naukowej w Akademii Obrony Narodowej – 10.09.2002 r. str. 65.

⁶⁴ K. Liedel, *Zwalczanie terroryzmu lotniczego...* op. cit str. 26–33, za L. Łukasik, *Prawnomiędzynarodowe środki zwalczania terroryzmu powietrznego*. „Sprawy Międzynarodowe”. 1973, s. 130.

Akt bezprawnej ingerencji jest również zdefiniowany w Dokumentie 30 Europejskiej Konferencji Lotnictwa Cywilnego, zatytułowanym „Polityka ECAC w zakresie ochrony lotnictwa cywilnego”, jednak z uwagi na jego niejawną charakter również cytowanie tego aktu prawnego w niniejszym materiale jest niemożliwe.

Pojęcie aktu bezprawnej ingerencji występuje także w Rozporządzeniu Nr 2320/2002 *Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. ustanawiającym wspólne zasady w dziedzinie ochrony lotnictwa cywilnego*. Po raz pierwszy pojawia się ono w pkt. 2 inwokacji przedmiotowego aktu prawnego. Stwierdza się tam, iż „lotnictwo cywilne powinno zawsze zapewniać bezpieczeństwo obywateli Wspólnoty Europejskiej przez zapobieganie aktom bezprawnych ingerencji”. W Artykule 1 niniejszego pkt. 1 Rozporządzenia Nr 2320/2002 stwierdza się ponadto, iż „Głównym celem Rozporządzenia jest ustanowienie i wykonanie właściwych środków wspólnotowych w celu zapobieżenia aktom bezprawnych ingerencji w lotnictwie cywilnym”. Dodaje się również, (w Artykule 1 pkt. 2), iż „Dodatkowym celem (Rozporządzenia dopisek autora) jest stworzenie podstawy do wspólnej wykładni właściwych postanowień Konwencji Chicagowskiej, w szczególności jej Aneksu 17”. Godnym odnotowania – w kontekście niniejszej pracy jest również fakt, iż pojęcie aktu bezprawnej ingerencji pojawia się w szeregu innych zapisach omawianego Rozporządzenia⁶⁵.

W polskich aktach prawnych – uwzględniających dorobek ICAO oraz ECAC - istnienie pojęcia „aktu bezprawnej ingerencji” zasygnalizowane zostało w Ustawie z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze. (Dz. U. Nr 130 z dn. 16.08.2002 r. poz. 1112). W jej art. 186. stwierdza się, iż „ochrona lotnictwa cywilnego przed aktami bezprawnej ingerencji zagrażającymi bezpieczeństwu lotnictwa oraz bezpieczeństwu osób i mienia w związku z jego działalnością podlega odrębnym ustawom, umowom i przepisom międzynarodowym oraz szczególnym przepisom Prawa lotniczego”. Z kolei w art. 187. 1. 2) lit. a) stwierdza się, iż „... Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia, zasady realizacji ochrony lotnictwa cywilnego, w szczególności dotyczące: organizacji ochrony, działań zapobiegawczych i działań w przypadkach aktów bezprawnej ingerencji”.

Na podstawie ww. art. 187 ust 1 w przyjęto Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 lipca 2003 w sprawie Krajowego Programu Ochrony Lotnictwa Cywilnego

⁶⁵ Rozporządzenie Nr 2320/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. ustanawiającym wspólne zasady w dziedzinie ochrony lotnictwa cywilnego - Artykuł 2 pkt. 3 oraz w jego Załączniku – pkt 1.18 oraz 12.1.

realizującego zasady ochrony lotnictwa (Dz. U. Nr 160 z dnia 15.09.2003, poz. 1549). W § 1. pkt 34) cyt. aktu prawnego stwierdza się, iż „...Ilekroć w Krajowym Programie Ochrony Lotnictwa Cywilnego, zwanym dalej Krajowym Programem, jest mowa o sytuacji kryzysowej – rozumie się przez to zagrożenie bezpieczeństwa aktem bezprawnej ingerencji w lotnictwie cywilnym polegającym na:

- użyciu przemocy przeciwko osobie znajdującej się na pokładzie statku powietrznego będącego w trakcie lotu, jeżeli akt ten może zagrozić bezpieczeństwu tego statku,
- zniszczeniu statku powietrznego znajdującego się w trakcie lotu lub spowodowaniu jego uszkodzeń, które uniemożliwiają lot lub mogą stanowić zagrożenie dla jego bezpieczeństwa w trakcie lotu,
- umieszczeniu na pokładzie statku powietrznego, urządzenia lub substancji, które mogą zniszczyć statek powietrzny lub spowodować jego uszkodzenia, mogące uniemożliwić jego lot lub stanowić zagrożenie dla jego bezpieczeństwa w trakcie lotu,
- porwaniu statku powietrznego z załogą i pasażerami na pokładzie lub bez nich, lub innego aparatu latającego w celu użycia ich jako środków ataku terrorystycznego z powietrza,
- zniszczeniu lub uszkodzeniu urządzeń naziemnych lub pokładowych, zakłóceniu ich działania, w przypadku, gdy stanowi to zagrożenie dla bezpieczeństwa statku powietrznego,
- świadomym przekazaniu fałszywej informacji, które powoduje narażenie bezpieczeństwa statku powietrznego w czasie lotu,
- bezprawnym i celowym użyciu urządzeń, materiałów niebezpiecznych lub broni:
 - podczas popełniania aktu przemocy skierowanego przeciwko osobie na lotnisku lub obsługującej lotnictwo cywilne, który powoduje lub może spowodować poważne jej zranienie lub śmierć,
 - powodującym zniszczenie lub poważne uszkodzenie urządzeń na lotnisku,
 - powodującym zniszczenie lub poważne uszkodzenie statku powietrznego nie będącego w trakcie lotu i znajdującego się na lotnisku,
 - powodującym zakłócenie funkcjonowania lotniska.

Wymienione powyżej zapisy aktów prawnych jednoznacznie wskazują, iż pojęcie aktu bezprawnej ingerencji w lotnictwie cywilnym ma bardzo pojemny charakter i *de facto* otwierają możliwość objęcia nimi bardzo szerokiej gamy działań lub zachowań, o ile zagrażają one bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego. Co więcej aktem bezprawnej ingerencji jest zatem tak samo akt terrorystyczny (niezależnie od formy jego popełnienia) jak i działanie o charakterze, kryminalnym, chuligańskim, akt wandalizmu a nawet motywowane szlachetnymi pobudkami manifestowanie swojego niezadowolonia np. w strefie zastrzeżonej lub sterylnej lotniska.

1.4.3. Istota terroryzmu powietrznego

Najczęściej dla określenia czynu przestępczego wymierzonego przeciwko zasobom lotnictwa, używa się pojęcia terroryzm powietrzny. Definiujemy je jako akty terroru skierowane przeciwko żegludze powietrznej i zagrażające bezpieczeństwu lotniczemu. Pojawił się on w XX wieku, wraz z zaistnieniem ruchu lotniczego. W miarę rozwoju ruchu lotniczego liczba porwań samolotów wrosła. Odnotowywano coraz większą liczbę ofiar aktów terrorystycznych na pokładach samolotów.

Grupy terrorystyczne atakują samoloty przede wszystkim ze względu:

- uprowadzenie statku powietrznego jest jednym z najskuteczniejszych środków prowadzących do realizacji celów grup terrorystycznych;
- z porwaniem samolotu wiąże się minimalne niebezpieczeństwo dla sprawcy, a ogromne zagrożenie dla pasażerów;
- duża wartość materialna jednostek powoduje, że groźba utraty samolotu zwiększa szanse na realizację postulatów porywaczy;
- porwanie angażuje niewielką ilość środków materialnych i sił bojowych grup przestępczych;
- w przypadku zakończenia się porwania samolotu katastrofą – porywacz pozostaje anonimowy, a pozostaje ogromny oddźwięk społeczny.

Działania sprawców porwań są wynikiem różnorodnych pobudek:

- chęć osiągnięcia zysku materialnego;
- ucieczka przed groźącą karą za inne przestępstwa;
- manifestacja własnej opinii w różnych kwestiach (polityka, religia itp.);
- ucieczka przed prześladowaniem;
- obniżenie autorytetu władzy i obniżenie jej znaczenia w oczach społeczeństwa;

- wymuszenie posunięć politycznych władz;
- reakcja odwetowa na pewne zachowania państwa lub jego organów;
- uprowadzenia znanych osobistości znajdujących się na pokładzie samolotu.

Do coraz częściej stosowanych ostatnio metod (technik) terrorystycznych, stanowiących zasadnicze źródła zagrożenia, zalicza się:

- ostrzelanie statku powietrznego z ziemi przy użyciu przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych, przenośnych przeciwpancernych pocisków raketowych i granatników oraz broni strzeleckiej podczas realizacji operacji startu lub lądowania;
- zaatakowanie (detonacja materiałów wybuchowych) lub przejęcie kontroli nad ważnymi, kluczowymi dla bezpieczeństwa lotów, obiektami portu lotniczego;
- przeprowadzenie zamachu samobójczego na statek powietrzny poprzez wykorzystanie innego (mniejszego) statku powietrznego, szczególnie podczas realizacji operacji startu lub lądowania;
- przeprowadzenie ataku informacyjnego w celu zniszczenia lub zmodyfikowania (zakłócenia) lotniskowych systemów informatycznych lub przepływających przez nie informacji, w szczególności podczas realizacji operacji podejścia do lądowania;
- zagrożenie zastosowaniem którejś z tych metod.

1.4.4. Terroryzm powietrzny – sposoby działania

Grupy terrorystyczne ciągle doskonalą swoje sposoby działania. Kilkanaście ataków terrorystycznych przeprowadzonych w ostatnim dziesięcioleciu, poprzedzonych było długą fazą przygotowania. W tym czasie grupy terrorystyczne doskonaliły swoje zdolności, pozyskiwały nowych członków, intensyfikowały proces szkolenia, rozmieszczały w rejonie przyszłych działań zasoby potrzebne do wykonania ataku lub ataków oraz opracowywały szczegółowy plan akcji. W porównaniu do długotrwałej fazy przygotowania ostatnie przedsięwzięcia związane z zajęciem pozycji bojowych oraz sam atak trwają zwykle bardzo krótko. Typowy atak terrorystyczny o zasięgu globalnym charakteryzuje się bardzo długą fazą przygotowania, krótkim okresem określanym jako sytuacja kryzysowa oraz długotrwałą fazą likwidowania skutków uderzenia.

Skuteczność ataków terrorystycznych może być zwielokrotniona bronią masowego rażenia. Jest to tym bardziej prawdopodobne, że wiedza o sposobie tworzenia tej broni nie jest już dzisiaj pilnie strzeżona. Mając na celu zadanie znacznych strat wśród ludności, uwaga terrorystów może się kierować w stronę skażenia żywności, powietrza, lub też wody. Dotychczasowe akcje terrorystyczne w pełni uzasadniają tę tezę⁶⁶. Wykonanie przez terrorystów ataku z zastosowaniem broni masowego rażenia staje się zatem coraz bardziej prawdopodobne.

Organizacje terrorystyczne zastosowały dotychczas wiele różnorodnych sposobów terroru powietrznego, w tym:

- Urowadzenia statków powietrznych;
- niszczenie statków powietrznych;
- atak na infrastrukturę portu lotniczego i przedstawicielstwa przewoźników;
- atak porwanym samolotem.

Z zeznań aresztowanych członków grup terrorystycznych wiemy, że rozważane były możliwości ataków przy użyciu broni masowego rażenia (BMR) oraz atak na infrastrukturę informacyjną instytucji zarządzających ruchem lotniczym. Istnieje również uzasadniona groźba wykorzystania turystycznych i ultralekkich statków powietrznych, lotni, motolotni, paralotni jako środków do taranowania dużych cywilnych statków powietrznych, szczególnie podczas ich startu i lądowania. Atak na statek powietrzny może być przeprowadzony przy zastosowaniu różnej klasy przenośnych przeciwlotniczych pocisków raketowych. Może on obejmować także akty sabotażu oraz zakłócania elektronicznego, szczególnie relacji łączności. Atak na infrastrukturę ukierunkowany prawdopodobnie będzie na niszczenie (zakłócenie) systemu kontroli lotów, terroryzowaniu obsługi naziemnej oraz niszczenie zakładów przemysłu lotniczego.

Każdy z wymienionych sposobów terroru powietrznego może spowodować poważne konsekwencje w międzynarodowej komunikacji lotniczej, przyczyniając się do znacznych strat materialnych przewoźników lotniczych. Ze względu na to, że ataki terrorystyczne dokonywane w wymiarze powietrznym są trudne do ukrycia stają się atrakcyjnym sposobem osiągnięcia celów grup terrorystycznych. Obiektami ataków mogą być nadal zarówno same statki powietrzne, których zniszczenie spowoduje

⁶⁶ Przykładem jest uwolnienie sarinu w metrze tokijskim oraz seria listów z węglikiem przesyłanych po ataku terrorystycznym, jaki miał miejsce 11 września 2001 r.

znaczące straty w mieniu, samoloty uprowadzane wraz z pasażerami jako zakładnikami oraz tereny portów lotniczych, jak też infrastruktury lotniska.

Skutki powodowane terroryzmem powietrznym wykraczają daleko poza sferę związaną z samym lotnictwem. Wyodrębnia się sześć podstawowych rodzajów skutków terroryzmu powietrznego: społeczne, materialne, psychologiczne, ekonomiczne, organizacyjne i prawne. Wszystkie wymienione skutki często występują łącznie, stanowiąc wypadkową konsekwencji dokonanego zamachu. Akt terroryzmu powietrznego powoduje zastraszenie społeczeństw na świecie, wytwarza poczucie powszechnego zagrożenia podróżujących samolotami. Jest to zatem klasyczny aspekt psychologiczny, który jest jednym z podstawowych elementów w całym łańcuchu przyczynowo-skutkowym. Z całą pewnością przyczynia się on do zmniejszenia liczby pasażerów korzystających z usług linii lotniczych, przez co zmniejszą się dochody linii. To z kolei zmusza przewoźników powietrznych do szukania rezerw finansowych, co zwykle wyraża się zwolnieniem pracowników, którzy powiększają i tak już niemałą rzeszę bezrobotnych. Sfrustrowani bezrobotni zwykle wyrażają swoje niezadowolenie podczas demonstracji, które mogą przekształcić się w zamieszki uliczne, co z kolei może prowadzić do destabilizacji państwa.

1.5. Wnioski

W terroryzmie dominuje dzisiaj kilka tendencji, które w ostatnich latach coraz bardziej się zazębiają, co prowadzić może do niepokojących konsekwencji. Ponowne pojawienie się - na początku lat 80-tych ubiegłego wieku - terroryzmu o podłożu religijnym i terroryzmu sponsorowanego przez państwo zapoczątkowało głębokie przemiany charakteru, motywacji i możliwości terroryzmu. Zmiany te nie dobiegły jeszcze końca. Patronat państwa głęboko odcisnął piętno na współczesnym terroryzmie. Ponieważ ten typ terroryzmu nastawia się nie tyle na zdobycie rozgłosu, ile osiągnięcie określonych celów polityki zagranicznej – wywierając aktami przemocy ukryty nacisk na przeciwnika swojego patrona – jego działania mają mniej ograniczeń niż działania grup terrorystycznych. Terrorysty wspierani przez państwo nie są uzależnieni od wsparcia miejscowej ludności, nie muszą się więc obawiać utraty popularności, utraty poparcia czy wywołania nieprzyjemnej reakcji opinii publicznej. Toteż grupy wspierane przez państwo mogą wraz ze swoim patronem angażować się w akty przemocy znacznie bardziej krwawe i niszczycielskie. Terroryzmem sponsorowanym przez państwo posługiwano się na znacznie większą skalę również po to, by stłumić ze-

wnętrzną opozycję. Wygnani działacze opozycji, dysydenci polityczni, obrońcy praw człowieka, dziennikarze, autorzy politycznych dowcipów byli zastraszani, a czasem nawet mordowani na zlecenie różnych rządów. Patronat państwa nad terroryzmem jest obecnie kontynuowany bez żadnych przeszkód. W 1996 roku Departament Stanu USA ustalił listę siedmiu krajów sponsorujących terroryzm: Kuba, Iran, Irak, Libia, Korea Północna, Sudan i Syria. Poza Sudanem, dopisanym w 1993 r. wszystkie inne kraje pozostają na tej liście dłużej niż 10 lat. (...) Dzieje się tak dlatego, że ani sankcje ekonomiczne, ani represje militarne nie odniosły pełnego skutku i nie wywołały pozytywnych zmian w polityce tych krajów wobec terroryzmu. Nawet doświadczeni analitycy walki z terroryzmem w USA dość lekceważąco traktują efekty takich działań. *„Teoretycznie groźba lub nałożenie embarga i sankcji wydaje się skutecznym narzędziem nacisku w stosunkach między państwami. W praktyce żadne państwo patronujące międzynarodowemu terroryzmowi, obłożone embargiem lub sankcjami USA, nie zrezygnowało z roli sponsora ani nie wyrzekło się terroryzmu jako narzędzia swojej polityki zagranicznej. Nigdy się też nie zdarzyło, by państwo, które znalazło się na liście sponsorów terroryzmu, zostało z niej usunięte.”* Dla wszystkich krajów wymienionych przez Departament Stanu, terroryzm stanowi pożyteczne i integralne narzędzie polityki zagranicznej, tajną broń, której można użyć, ilekroć sytuacja wydaje się odpowiednia, a korzyści namacalne, która jednak pozostaje w ukryciu, kiedy ryzyko zdaje się przewyższać zysk, a ewentualne reperkusje mogą się okazać szkodliwe. Dla państwowego sponsora, podobnie jak dla grup terrorystycznych, terroryzm – wbrew popularnym poglądom – nie jest bezmyślnym aktem fanatycznej czy przypadkowej przemocy. Jest starannie wycelowaną, świadomie wyliczoną metodą osiągnięcia zamierzonych celów możliwym do przyjęcia kosztem.

Oblicze terroryzmu zmienia się także pod innymi względami. W ostatnich latach pojawili się nowi przeciwnicy, nowe motywacje i nowe uzasadnienia, podające w wątpliwość przynajmniej niektóre obiegowe teorie o terrorystach i terroryzmie. Co ważniejsze, wiele dawnych uprzedzeń, a także część polityki rządu pochodzi sprzed ponad ćwierć wieku, kiedy terroryzm pojawił się jako globalny problem bezpieczeństwa.

Obecnie zmalała groźba wojny powszechnej – nuklearnej czy konwencjonalnej – pomiędzy supermocarstwami z okresu zimnej wojny i ich aliantami. Zastąpiło ją jednak nowe zagrożenie bezpieczeństwa, znacznie bardziej nie ukształtowane, mniej obliczalne, może nawet bardziej złowieszcze, któremu pewnie będzie trudniej się

przeciwstawić. Wzrost religijnej motywacji działań terrorystycznych już się przyczynił do wzrostu liczby ofiar i szkód powodowanych przez międzynarodowy terroryzm. Co więcej, zaczyna zanikać wiele ograniczeń (ideologicznych i technicznych), które wcześniej powstrzymywały terrorystów od użycia broni masowej zagłady. Szczególne cechy charakterystyczne i sposób rozumowania członków terrorystycznych ruchów religijnych czy pseudoreligijnych – odmienne od ruchów świeckich – sugerują, iż właśnie terroryści religijni należą do najbardziej prawdopodobnych niepaństwowych organizacji, które mogą użyć środków masowej zagłady.

Pojawienie się i rozwój terroryzmu religijnego w ostatnich latach, powodującego coraz więcej ofiar i zniszczeń, obala większość podstawowych założeń na temat terroryzmu i przemocy. Rodzi także poważne wątpliwości, co do znaczenia obiegowych poglądów na terroryzm, zwłaszcza jeśli chodzi o możliwe użycie przez terrorystów broni masowej zagłady. W przeszłości, większość analiz na ogół odrzucała możliwość użycia przez terrorystów masowych środków zabijania: chemicznych, biologicznych, radiologicznych i jądrowych. Utrzymywano, że niewielu terrorystów ma pojęcie o technicznych problemach konstrukcji i stosowania tego typu środków. Względy polityczne, moralne i praktyczne również uważano za poważne ograniczenia dla terrorystów.⁶⁷ Rozwój terroryzmu religijnego niesie jeszcze inne niepokojące możliwości i konsekwencje. Członków wielu grup, sekt i kultów można bowiem określić jako terrorystów „amatorów” w odróżnieniu od stosunkowo niewielkiej liczby „zawodowców”, którzy dominowali w przeszłości. Poprzednio nie wystarczyła jedynie chęć i motywacja działania, by zostać terrorystą, konieczne były także możliwości – a więc niezbędne szkolenie, dostęp do broni i wiedza operacyjna. Nie było to tak powszechnie dostępne; przeszkolenie przechodziło się na ogół albo w obozach prowadzonych przez inne organizacje terrorystyczne, albo dzięki pomocy państw sponsorujących.

W przeszłości grupy terrorystyczne stanowiły zbiór osób należących do organizacji o wyraźnie określonym schemacie dowodzenia i kontroli, osób, które przeszły choćby najbardziej podstawowy trening w taktykach i technikach terroryzmu, których jedynym zajęciem była konspiracja, życie w ukryciu poświęcone nieustannemu planowaniu ataków terrorystycznych. Czasami osoby te przechodziły pod bezpośrednią kontrolę lub działały na wyraźne życzenie obcego rządu. Radykalne organizacje le-

⁶⁷ Tamże, s. 197.

wackie, jak Japońska Czerwona Armia, Frakcja Czerwonej Armii, Czerwone Brygady, itp., podobnie jak etniczno-nacjonalistyczne ruchy terrorystyczne typu OWP, IRA i ETA, pasowały do tego stereotypu „tradycyjnej” grupy terrorystycznej. Organizacje te angażowały się w bardzo selektywne i określone akty przemocy. Jako cel wybierały sobie rozmaite „symbole”, reprezentujące niejako źródło ich wrogości. A wszystko po to, by zwrócić uwagę na siebie i swoją sprawę. Scenariusz przewidujący celowe rozsypanie materiałów toksycznych czy radioaktywnych nie pasuje do schematu żadnych dotychczasowych działań terrorystycznych. Akcje terrorystów obliczone są raczej na wywołanie natychmiastowych dramatycznych skutków. Gdyby terroryści użyli skażenia radioaktywnego, nie mogliby zapobiec długotrwałym efektom swego czynu, nawet długo po osiągnięciu swoich celów politycznych.

Należy podkreślić, że grupy terrorystyczne ciągle modyfikują (doskonalą) swoje metody działania. W tym względzie zauważalną prawidłowością jest obecnie poprzedzenie ataku dość długą fazą przygotowań.

W ostatecznym rozrachunku, przeciwdziałanie i zapobieganie przyszłym zagrożeniom terrorystycznym będzie wymagało przede wszystkim większych możliwości wywiadowczych. Tak jak sam terroryzm jest dynamiczny i nieustannie ewoluuje, tak samo muszą ewoluować reakcje rządów, gdyż żaden kraj nie może się już czuć absolutnie bezpieczny.

2. ZAGROŻENIA TERRORYSTYCZNE LOTNISK – CHARAKTERYSTYKA STOSOWANYCH ŚRODKÓW⁶⁸

Do ataków terrorystycznych na lotniska wojskowe i cywilne oraz startujące i lądujące samoloty terroryści użyć mogą różnorodnych środków, do których można zaliczyć:

- przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe;
- uprowadzone statki powietrzne;
- miny przeciwlotnicze (śmigłowcowe);
- przenośne przeciwpancerne pociski raketowe;
- granatniki i broń strzelecka;
- materiały wybuchowe i ręczne granaty

Nowym środkiem zagrożeń jest użycie energii elektromagnetycznej lub informacji cyfrowej do cyberterroryzmu.

2.1. Przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe

W rejonie lotnisk wojskowych i cywilnych przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe mogą być użyte przez terrorystów do ataków na startujące lub lądujące samoloty.

28 listopada 2002 roku do startującego Boeinga 757 izraelskich linii lotniczych Arkia z lotniska Moi w Mombasie wystrzelono dwie rakiety z przenośnych wyrzutni przeciwlotniczych Strzała 2 (SA-7). Oba pociski minęły samolot, detonując w bezpiecznej od niego odległości. Zdarzenie to wskazuje na pilną konieczność zwiększenia do najwyższego poziomu czujności i aktywności służb odpowiedzialnych za ochronę lotniska. Jeszcze niedawno nie wyobrażano sobie, że zagrożenie atakami terrorystycznymi skierowanymi przeciwko samolotom cywilnej komunikacji może być spowodowane przenośnymi zestawami przeciwlotniczymi. Jednak natężenie tego niekorzystnego zjawiska nasila się. Jak już wspomniano wcześniej, w odnotowanych przez różne źródła na świecie przeszło 40 próbach (29 udanych przypadkach) ataku na cywilne samoloty komunikacji lotniczej od 1970 r. – zginęło ponad 900 osób. Te fakty wskazują, że obecnie przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe stają się

⁶⁸ Pełną charakterystykę środków zagrożeń terrorystycznych zawiera Załącznik 1.

największym zagrożeniem dla cywilnego transportu lotniczego. Stanowią one bardzo skuteczną i szeroko rozpowszechnioną na świecie grupę broni przeciwlotniczej. Zagrożenie to potęguje ich stosunkowo duża dostępność⁶⁹ i niskie koszty⁷⁰. Większość z nich posiada pracującą w paśmie podczerwieni (często również w pasmach ultrafioletu i wzrokowym) głowicę wykrywającą obiekt powietrzny, śledzącą trasę jego lotu i samonaprowadzającą pocisk raketowy na cel. Zestawy tego typu nie promieniują energii w kierunku celu, są pasywne w czasie poszukiwania, wykrywania i śledzenia celu, sprawiając znaczne trudności wykrycia ich startu i dolotu do celu. Jednocześnie doświadczenia z ich dotychczasowego wykorzystywania wskazują, że użycie pocisków raketowych naprowadzanych w paśmie podczerwieni i ultrafioletu w większości przypadków kończy się zestrzeleniem statku powietrznego. *Global Security Organization*⁷¹ podaje, że afgańscy „mudżahedini” zestrzelili 269 rosyjskich statków powietrznych zużywając w tym celu 340 samonaprowadzających się w paśmie podczerwieni pocisków raketowych (co oznacza blisko 80 % efektywność), natomiast dane o operacji „Desert Storm”⁷² wskazują, że w odniesieniu do wszystkich strat poniesionych przez siły sojusznicze w statkach powietrznych, 56 % zniszczonych i 76% uszkodzonych spośród nich to rezultaty właśnie ognia przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych (PPZR). Tak wysoki poziom strat poniesionych głównie w czasie dnia spowodował między innymi przeniesienie wysiłku działań lotnictwa sił sojuszniczych w kolejnej operacji „Desert Fox” na porę nocną, wyłączającą możliwość bojowego użycia większości współczesnych PPZR.

Tomas Withington, niezależny analityk⁷³ pracujący dla „Centre for Defence Studies” w King’s College w Londynie upewnia nas, że w rękach różnych grup terrorystycznych znajdują się praktycznie prawie wszystkie typy PPZR najgroźniejszych dla lotnictwa, zarówno wojskowego jak i cywilnego. Stało się tak na skutek wyprodukowania dotychczas w skali globalnej ponad 500 000 PPZR, które aktualnie posiadają według danych wywiadu izraelskiego przede wszystkim siły zbrojne następujących państw: NATO, Rosji, Indii, Pakistanu, Chin, Francji i Tajwanu. Znaczną ilość PPZR

⁶⁹ Szacuje się, że obecnie na świecie znajduje się od 500 tys. do 600 tys. PPZR.

⁷⁰ Średniej klasy PPZR kosztuje obecnie na legalnym wolnym rynku ok. 5 tys. dolarów. Jednak na rynku nielegalnym można obecnie nabyć taki sprawny pocisk już za ok. 300 – 500 dolarów, szczególnie w rejonach niestabilnych takich jak: Afganistan i Irak.

⁷¹ <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>.

⁷² Operacja prowadzona przez siły aliantów w wojnie o wyzwolenie Kuwejtu w 1991 r.

⁷³ T. Withington, Terrorism: Stung by Stinger, „Bulletin of atomic scientist”, May/June 2003, Volume 59, No. 3, s. 16-17.

zdobyły niestety również organizacje terrorystyczne. Prawdopodobnie najwięcej posiadają one zestawów Stinger i różnych wersji rosyjskiej „Strzały 2”. Zestawy te różnią się znacznie. O ile Stingery okazały się skuteczną bronią także w rękach niewykwalifikowanych osób strzelających te pociski raketowe, to rosyjskie S-2 (w nomenklaturze NATO SA-7) wielokrotnie nie trafiały w cel. W rękach terrorystów znajdować się może jednak inny rosyjski PPZR o skuteczności dorównującej amerykańskiemu Stingerowi, jakim jest nowocześniejszy zestaw SA-16 IGŁA.

Państwa członkowskie „Porozumienia WASSENAAR”⁷⁴ zidentyfikowały PPZR, jako środek wyjątkowo zagrażający lotnictwu komercyjnemu na czwartym posiedzeniu plenarnym w grudniu 1998 r. Według opinii tego porozumienia PPZR to zestawy raketowe zaprojektowane tak, aby mogły być przenoszone przez pojedyncze osoby lub grupy osób⁷⁵. Do głównych reprezentantów PPZR zaliczono: Blowpipe, Hamlet, Javelin, Kejko, Mistral, RBS-70, Redeye, SA-7, SA-14, SA-16, S.A.-18, Starburst, Starstreak, Stinger, Vanguard. Zestawy te są reprezentantami bardzo różnych generacji PPZR, charakteryzowanych dużą liczbą parametrów.

Źródło naprowadzania pocisku raketowego różnicuje PPZR na trzy zasadnicze grupy, naprowadzane:

- w paśmie podczerwieni;
- w paśmie podczerwieni lub (i) ultrafioletu;
- na odbite promieniowanie światła laserowego.

Najbardziej rozprzestrzenioną na świecie grupą PPZR jest ta, której pociski raketowe naprowadzane są na statki powietrzne emitujące promieniowanie podczerwone. Większość tych pocisków⁷⁶ używać można jedynie w warunkach dobrej widoczności optycznej, a najdogodniej odpalać je z tylnej półsfery samolotu, to znaczy rakiet przeciwlotnicza podążą w ślad za samolotem (w pogoń za celem). W tej grupie PPZR najbardziej rozpowszechnionymi na świecie są: rosyjska Strzała- 2 i

⁷⁴ „The Wassenaar Arrangement” porozumienie ustalone między Argentyną, Australią, Austrią, Belgią, Bułgarią, Canadą, Republiką Czeską, Danią, Finlandią, Francją, Niemcami, Grecją, Węgrami, Irlandią, Włochami, Japonią, Luksemburgiem, Holandią, Nową Zelandią, Norwegią, Polską, Portugalią, Republiką Korei, Rumunią, Federacją Rosyjską, Słowacją, Hiszpanią, Szwecją, Szwajcarią, Turcją, Ukrainą, Wielką Brytanią i Stanami Zjednoczonymi w celu zapewnienia regionalnej i międzynarodowej stabilizacji i bezpieczeństwa, w aspekcie przejrzystości procedur i zwiększenia odpowiedzialności za transfer uzbrojenia konwencjonalnego i technologii. Polska przystąpiła do „The Wassenaar Arrangement” 12 sierpnia 1995 r.

⁷⁵ Zobacz: Elements for Export Controls of Man-Portable Air Defense Systems (MANPADS), agreed at the WA Plenary, 1 December 2000, p. 1.1.

⁷⁶ Nie można wykluczyć, że pojedyncze zestawy S-2 i Stinger można przystosować do strzelania w nocy. Udane próby takich strzelań z zestawów S-2M przeprowadzono również w Polsce.

amerykański Stinger. Zasoby światowe tylko tych dwóch typów¹ rakiet szacowane są na ok. 30 000 egzemplarzy, z czego znaczna część jest poza kontrolą państw-producentów, a także tych, które je kupiły. Zestawy te ze względu na nieduże rozmiary i małą wagę, krótki czas przygotowania do dopalenia oraz łatwość wymiany starzejących się elementów rakiety, są najczęściej używane przez terrorystów. Dodatkowym ułatwieniem nielegalnego ich nabycia są konflikty zbrojne, który są czynnikiem sprawczym zapotrzebowania i zakupu tych rakiet. Trudno byłoby wskazać w ostatnich dziesięcioleciach konflikt zbrojny bez użycia S-2 lub Stingera. W listopadzie 2003 roku w Bagdadzie jeden z reporterów Gazety Wyborczej nabył zestaw S-2M za równowartość 1500 zł.

Drugą grupę PPZR stanowią zmodernizowane wersje S-2 i zestawu STINGER oraz francuski Mistral. Zestawy tej grupy takie jak: S-3, IGŁA, GROM, STINGER Block I są znacznie mniej rozprzestrzenione na Świecie. Główną przyczyną jest znaczne zaawansowanie technologiczne tych zestawów i związana z nim wysoka cena jednego egzemplarza. W rezultacie w posiadaniu ich pozostają głównie państwa produkujące te zestawy. Ponadto zestawy najnowszej generacji nie były prawie w ogóle używane bojowo w konfliktach zbrojnych, których rejon jest zwykle miejscem niekontrolowanego przepływu uzbrojenia z rynku legalnego na nielegalny. Zestawienie porównawcze zasadniczych parametrów wymienionych zestawów zawiera tab. 2.

Tabela 2

Zasadnicze parametry PPZR naprowadzanych w paśmie ultrafioletu i podczerwieni

Parametry Typ zestawu	D max (m)	D min (m)	H max (m)	H min (m)	Waga (kg)
S-2M	4200	600	2300	50	15
IGŁA	5000	500	3500	10	16,5
STINGER	6000	1000	3000	10	15,7
MISTRAL	5000	500	3000	10	18

Można wprawdzie spotkać na Świecie wersje S-2 o zwiększonym znacznie zasięgu, nawet do 6000 m, ale zawsze związane jest to ze znacznym zwiększeniem wagi zestawu, co czyni go mniej przydatnym do zastosowań terrorystycznych. Waga większości PPZR, zachowujących w pełni cechę przenośności zestawu kształtuje się

w przedziale od 15 do 16 kg. Wymieniony zestaw Mistral najczęściej używany jest na podstawie trójnożnej, a do obsługi angażowane są dwie osoby.

Trzecią grupę PPZR tworzą zestawy produkowane w Wielkiej Brytanii i Szwecji. Charakteryzują je: bardzo wysokie prawdopodobieństwo trafienia i wysoka odporność na zakłócenia. Jednak zestawy te są stosunkowo ciężkie, ich waga waha się w przedziale od 20 do 35 kg. Najdogodniej odpalać jest je z różnego typu podstaw, a przenosić je musi zwykle więcej niż jedna osoba. Można więc uznać, że nie zachowują w pełni cechy przenośności. Tego typu zestawów używano bojowo jak dotąd jedynie w warunkach poligonowych. Nie można oczywiście wykluczyć całkowicie użycia tego typu zestawów w celach terrorystycznych, jednak prawdopodobieństwo zaistnienia takiego zdarzenia jest znacznie mniejsze niż w przypadku rosyjskiej STRZAŁY, czy amerykańskiego STINGERA. Zestawienie porównawcze zasadniczych parametrów wymienionych reprezentatywnych zestawów tej grupy przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Zasadnicze parametry PPZR
naprowadzanych w paśmie odbitego światła laserowego

Parametry	D max (m)	D min (m)	H max (m)	H min (m)	Waga (kg)
Typ zestawu					
JAVELIN	4500	400	3000	10	20
STARSTREAK	7000	300	4000	10	25
RBS-70	8000	300	5000	10	35

Uogólnienia:

1. Wyprodukowanie⁷⁷ i sprzedanie ogromnej ilości PPZR uniemożliwia skuteczną i wiarygodną kontrolę ich użycia. Spośród wszystkich wyprodukowanych na całym świecie PPZR, grupy terrorystyczne najlepszy dostęp mają do zestawów starszej generacji, których głowice samonaprowadzające pracują w paśmie podczerwieni i (lub) takich, których można używać w warunkach dobrej widoczności optycznej. Żadnego z PPZR naprowadzanych w pasmach podczerwieni i widzialnych nie można kierować w procesie celowania i śledzenia w kierunku słońca w kącie stożkowym od 20 do 30°.

⁷⁷ Liczba ta zależna jest od źródła, które ją podaje i wciąż rośnie.

2. Skuteczne użycie PPZR starszej generacji⁷⁸ wymaga wyrobienia szeregu nawyków, w tym skupienia uwagi na analizie i ocenie strefy startu i wyprzedzeń, jakie należy wprowadzić, aby pocisk raketowy naprowadził się prawidłowo na cel powietrzny. Oznacza to konieczność długotrwałego szkolenia, a w sytuacji ich użycia przez niewyszkolone osoby, podane prawdopodobieństwo rażenia obiektu powietrznego znacznie maleje. Zestawy starszej generacji łatwo zakłócić silniejszym źródłem podczerwieni, pochodzącym od flar, słońca lub różnego typu generatorów silnych źródeł ciepła, zogniskowanych w polu widzenia głowicy samonaprowadzającej pocisku (ok. $1,5^0$).
3. Skuteczne użycie zestawów nowszej generacji⁷⁹ nie wymaga długotrwałego i złożonego procesu szkolenia strzelca. Nowej generacji PPZR bardzo trudno zakłócić silnymi źródłami ciepła wprowadzanymi w pole widzenia głowicy samonaprowadzającej. Najgroźniejsze są PPZR naprowadzane laserowo, które są obecnie rozpowszechnione na całym świecie, a ich liczba będzie wzrastać. W każdym przypadku najdogodniej jest przycelować się (uchwycić cel) i dokonywać odpalenia pocisku raketowego przy prędkościach kątowych celu bliskich zero, to znaczy wzdłuż linii startu i lądowania statku powietrznego, kiedy jego załoga nie ma możliwości wykonania jakiegokolwiek manewru przeciwraketowego. Najdogodniej jest dokonywać startu PPZR w środkowej części strefy startu, to znaczy najczęściej tak, aby jego rażenie następowało w odległości nie mniejszej niż ok. 1000 m nie większej niż ok. 4000 m oraz na wysokości nie mniejszej niż 500 m i nie większej niż 2000 m. Nie można jednak wykluczyć prób strzelania do statku powietrznego przy skrajnych parametrach startu pocisków raketowych, przy minimalnych bądź maksymalnych wysokościach i odległościach. Do przeciwdziałania zagrożeniom, jakie dla ruchu komercyjnego tworzą PPZR konieczny jest przemyślany i co najważniejsze komplementarny system ochrony portów lotniczych i statków powietrznych.
4. System przeciwdziałania zagrożeniom musi obejmować identyfikację PPZR, a następnie podjęcie działań o charakterze eliminującym bądź zakłócającym ich pracę.

⁷⁸ Zestawy typu Redeye, Strzała-2 i wszystkie jej modyfikacje.

⁷⁹ Stinger, Strzała -3, Igła, Grom itp.

5. Podstawowym zabiegiem organizacyjnym musi być ustalenie rejonów, z których może nastąpić odpalenie pocisku raketowego do statku powietrznego, sklasyfikowanie ich powierzchni według kryterium generacji PPZR, które mogą być z nich odpalone. Ustalenie czasu prawdopodobnego odpalenia według kryterium pory doby oraz gęstości i przebiegu tras statków powietrznych. Ustalenie przedsięwzięć zapobiegających odpaleniu pocisku raketowego. Podstawowymi zabiegami technicznymi powinny być: wyposażenie samolotów lub portu lotniczego w systemy przeciwdziałające trafieniu samolotu przez odpalony pocisk raketowy, zwiększenie odporności samolotu na skutki trafienia pociskiem raketowym, zmniejszenie podatności statku powietrznego na naprowadzenie się na niego pocisku raketowego.
6. Mogące być obecnie w dyspozycji grup terrorystycznych PPZR tworzą zagrożenia dla cywilnych statków powietrznych podczas operacji startów i lądowań w promieniu ok. 4-5 km, w przedziale wysokości od 0,5 do 3 km.

2.2. Urowadzone statki powietrzne jako środek ataku

Jednym z zagrożeń bezpieczeństwa żeglugi powietrznej statków cywilnej komunikacji lotniczej są lekkie statki powietrzne. Dotychczas zagrożenie z tego obszaru rozpatrywane było zazwyczaj jedynie w kontekście możliwości przypadkowego zderzenia z nimi. Obecnie, w czasach niemal powszechnego zagrożenia aktami o charakterze terrorystycznym, należy brać bardzo poważnie pod uwagę możliwości użycia lekkiego samolotu lub śmigłowca do zaatakowania statku powietrznego cywilnej komunikacji lotniczej jako taranu. Szczególnego znaczenia zagrożenie tego typu nabrało po wydarzeniach z 11 września 2001 r. mających miejsce w Nowym Jorku i Waszyngtonie, uprzytamniając niebezpieczeństwo zagrożenia wynikające z zawładnięcia sprzętem lotniczym i użyciem go do celów terrorystycznych. I chociaż stopień tego rodzaju zagrożenia ze strony małogabarytowych i posiadających stosunkowo nieduże możliwości operacyjne statków powietrznych jest z pewnością ograniczone, to należy mieć świadomość, że zagrożenie takie istnieje, a jego skutki są trudne do prognozowania. Dlatego rozpatrując problem bezpieczeństwa ruchu lotniczego statków powietrznych cywilnej komunikacji lotniczej nie można ograniczać sfery zainteresowania tylko i wyłącznie do samych samolotów komunikacyjnych i dużych portów lotniczych, obsługujących regularne połączenia krajowe i międzynarodowe. Oczywiście, to właśnie ta ostatnia kategoria statków powietrznych i lotniska jest najbardziej

zagrożona zamachami terrorystycznymi. Z drugiej jednak strony, generalnie w tych portach systemy ochrony są najlepiej zorganizowane, co zapewnia względne bezpieczeństwo. Jednak w cieniu pozostają mniejsze (dyspozycyjne, turystyczne) samoloty oraz mniejsze lotniska i lądowiska, wykorzystywane m. in. przez aerokluby, pogotowie ratunkowe, straż graniczną, straż pożarną oraz właścicieli prywatnych.

Należy mieć świadomość, że małe lotniska i lądowiska mogą stać się celem działań skierowanych na uzyskanie dostępu do samolotów i śmigłowców tam bazujących, które można by następnie użyć do ataków (taranów) lotniczych (także – choć nie wyłącznie – samobójczych). Po drugie zaś, mogą się one stać przedmiotem zainteresowania terrorystów, jako miejsca w naturalny sposób powiązane ze szkołkami lotniczymi, miejsca w których opanować można podstawy pilotażu⁸⁰.

Oceniając generalnie stan zabezpieczenia małych lotnisk i lądowisk w aspekcie dostępu do bazujących tam lekkich samolotów i śmigłowców należy stwierdzić, że jest on dalece niewystarczający – co stanowi poważny problem. Stan ten z reguły wynika z trudnej sytuacji finansowej właścicieli tego typu lotnisk i lądowisk. Sprzęt lotniczy przechowywany jest w hangarach oraz miejscach odkrytych, które nie posiadają specjalnych zabezpieczeń przed dostępem osób niepowołanych. W większości przypadków sam teren tego typu lotnisk i lądowisk nie jest nawet ogrodzony, a przed niekontrolowanym wjazdem różnego rodzaju pojazdów bronią w zasadzie tylko występujące na ich obrzeżach rowy melioracyjne. W godzinach nocnych obiekty te są na ogół strzeżone jednoosobowo przez pracownika agencji ochrony (często emeryta w podeszłym wieku).

Na tle tej ogólnej charakterystyki stanu zabezpieczenia sfery „małego” lotnictwa należy zauważyć, że w grupie tej, sprzęt użytkowany przez Aeroklub Polski, w którego posiadaniu znajduje się około 400 różnego rodzaju samolotów, jest stosunkowo najlepiej zabezpieczony. Podobnie sytuacja wygląda w zakresie sprzętu lotniczego użytkowanego przez inne instytucjonalne podmioty lotnicze, jak Straż Graniczna, Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, Zakłady Usług Agrotechnicznych itd. Największa swoboda w zakresie użytkowania sprzętu lotniczego występuje w sferze prywatnych indywidualnych właścicieli, których w Polsce jest zarejestrowanych około 320.

⁸⁰ Z. Muszyński, *Bezpieczeństwo lotnictwa cywilnego w kontekście zagrożenia terrorystycznego kraju*, Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Warszawa 2002.

Reasumując, należy podkreślić, że istnieje dość łatwy dostęp do niewielkich lotnisk i lądowisk, na których bazują lekkie samoloty i śmigłowce. Stan taki, w kontekście ogólnego zagrożenia aktami terroru powietrznego czyni zagrożenie atakiem wykonanym przy użyciu tego typu sprzętu lotniczego realnym.

Uogólnienia:

1. Istnieje realna możliwość bezprawnego zawładnięcia małogabarytowych statków powietrznych i oddziaływania nimi na samoloty cywilnej komunikacji, szczególnie podczas operacji startu i lądowania.
2. Parametry małogabarytowych statków powietrznych wskazują, że użycie ich do taranowania cywilnych statków komunikacji lotniczej podczas startu i lądowania, z dużym prawdopodobieństwem doprowadzi do katastrofy.
3. W celu przeciwdziałania aktom bezprawnego zawładnięcia prywatnego sprzętu lotniczego w celach terrorystycznych należy wdrożyć program kontroli miejsc bazowania prywatnych statków powietrznych. Przedmiotem tych kontroli powinien być przede wszystkim stan zabezpieczenia danych statków powietrznych w ich miejscu przechowywania oraz zmiany ich bazowania.
4. Wszystkie statki powietrzne w tym obszarze powinny być objęte szczególnym dozorem przed bezprawnym użytkowaniem, poprzez:
 - a. usuwanie z samolotów na postoju ich źródeł zasilania;
 - b. montowanie dodatkowych (ukrytych) wyłączników zapłonu;
 - c. ograniczanie zapasów paliwa w zbiornikach;
 - d. stosowanie zabezpieczeń mechanicznych i elektronicznych;
 - e. patrolowanie lotnisk i lądowisk (demonstrowanie obecności).
5. Należy zwiększyć kontrolę oraz koordynację ruchu tych statków w promieniu co najmniej 100 km od szczególnie ważnego portu lotniczego, na wysokości lotu do 3000 m; w promieniu do 50 km na wysokościach do 2000 m; i w promieniu do 10 km na wysokościach lotu do 500 m.

2.3. Przenośne środki przeciwpancerne

Przenośne przeciwpancerne pociski kierowane nie były dotąd używane przeciwko cywilnym statkom powietrznym. Jednak biorąc pod uwagę niewielkie rozmiary, znaczny zasięg oraz rozprzestrzenienie wielu tysięcy PPK na Świecie, nie sposób wykluczyć całkowicie użycia tego typu zestawów przez terrorystów, szczególnie w

odniesieniu do statków powietrznych stojących na płycie lub przemieszczających się po lotnisku z niewielką prędkością (kołujących przed startem lub po lądowaniu).

Najbardziej istotnymi parametrami taktyczno-technicznymi charakteryzującymi przeciwpancerne pociski kierowane z punktu widzenia ich możliwości oddziaływania na statki powietrzne są: maksymalna i minimalna odległość skutecznego działania (zasięg); przebijalność; prędkość pocisku; przydatność do eksploatacji w dowolnej porze roku, przez całą dobę; oraz odporność na zakłócenia (sztuczne i naturalne). Z punktu widzenia skuteczności ich użycia bardzo istotne jest wyposażenie w odpowiednie przyrządy obserwacyjno – celownicze. Czynnikiem mającym równie istotny wpływ na ocenę ich zagrożeń dla statków powietrznych jest odległość, z jakiej mogą one zostać zidentyfikowane. Pociski trzeciej generacji odznaczają się znacznie większą możliwością przebijania wielowarstwowego pancerza, prędkością naddźwiękową, zwiększonym zasięgiem lotu oraz dokładniejszym samonaprowadzaniem się na cel, a przy tym większą odpornością na zakłócenia i możliwością działania w każdych warunkach atmosferycznych, niezależnie od pory roku i doby. Wyeliminowanie udziału operatora w procesie naprowadzania pocisku na cel po jego odpaleniu jest obecnie priorytetem konstruktorów. Mają to być zestawy działające zgodnie z zasadą „wystrzel i zapomnij”, które zapewniałyby trafienie celu każdym pociskiem, zmianę stanowiska ogniowego po odpaleniu pierwszego pocisku śledzenie innego celu i odpalenie kolejnego pocisku. Wymienione cechy znacznie poprawiłyby żywotność tych zestawów.

Rozpatrując wymiary przeciwpancernych pocisków kierowanych, należy wziąć pod uwagę, jakie mają przeznaczenie i w jaki sposób będą transportowane. Pociski najkrótszego zasięgu są nazywane superlekkimi. Pociski te charakteryzują się zasięgiem do kilkuset metrów, prostą konstrukcją, niewielką masą (wyrzutnia z pociskiem – do kilkunastu kilogramów), gdyż jest to broń przenośna, przeznaczona do odpalenia z ramienia, ewentualnie z bardzo lekkiego nośnika. W przyszłości mają zastąpić ręczne granatniki ppanc.

PPK krótkiego zasięgu (zasadniczo 2000 – 2500 m) mają nieco większą masę od poprzednich, gdyż razem z zasobnikiem transportowo-startowym ich ciężar wzrasta nawet do trzydziestu kilku kilogramów. Są to optymalne parametry dla przenośnej broni wsparcia piechoty, pozwalającą połączyć dużą skuteczność głowicy i przyzwoity zasięg z możliwością łatwego przenoszenia przez obsługę, dzięki możliwości rozłożenia zestawu na elementy o masie kilkunastu kilogramów. Stosuje się wyrzutnie

na trójnogu, a lżejsze PPK mogą być odpalane z ramienia. W niektórych armiach pociski tej klasy stanowią również dodatkowe uzbrojenie bojowych wozów piechoty.

PPK średniego zasięgu charakteryzują się zasięgiem około 4 km, co skutkuje ich znacznymi wymiarami. Wraz z wzrostem odległości rażenia musi zwiększyć się ilość paliwa przenoszona przez pocisk. Pocisk taki razi większe cele, więc stosowane są większe głowice. Wraz ze zmianą gabarytów pocisku zwiększają się wymiary i moc silników marszowych. Stanowią one uzbrojenie przede wszystkim samobieźnych wyrzutni PPK na pojazdach opancerzonych. Część z nich ma też wersje przenośne na trójnogu, ale ze względu na zbyt dużą masę nie transportuje się ich ręcznie.

PPK dalekiego zasięgu mają możliwość rażenia celów na odległościach nawet do 10 km. Ich masa kształtuje się w granicach 40 kg. Powstały przede wszystkim jako uzbrojenie dla śmigłowców, by umożliwić im rażenie celów spoza zasięgu obrony przeciwlotniczej. Część z nich jest wykorzystywana w naziemnych wyrzutniach samobieźnych, rzadziej na samolotach szturmowych. Wzrost masy i wymiarów jest spowodowany wymienionymi czynnikami.

Charakterystyka poszczególnych klas zestawów PPK pozwala wykluczyć z zastosowania terrorystycznego w stosunku do cywilnych statków powietrznych zestawy dalekiego zasięgu. Terrorysty w praktyce mogliby użyć jednak superlekkie i lekkie przenośne PPK.

PPK są poddawane naturalnym i sztucznym czynnikom zakłócającym ich tor lotu. Negatywny wpływ na bojowe wykorzystywanie PPK zależy od indywidualnej odporności każdego z zestawów na zakłócenia. Odporność tę warunkuje przede wszystkim technologia, w jakiej wykonano dany zestaw PPK. To jak pocisk może być zakłócany zależy od sposobu jego naprowadzania, które może być realizowane przy pomocy wiązki laserowej, fal radiowych lub za pomocą przewodu. Od tego, jaka metodą pocisk jest naprowadzany zależą sposoby zakłócania. Do zakłócania pocisku naprowadzanego za pomocą wiązki laserowej i fal radiowych, należałoby odnaleźć odpowiednią częstotliwość fal, na której pracuje pocisk i zmienić jego prawidłowy tor lotu. Dla tak naprowadzanych pocisków, przeszkodę stanowią zakłócenia naturalne typu: mgła, dym czy różnego rodzaju opady atmosferyczne. Natomiast pociski, w których do naprowadzania użyto przewodu, i to najlepiej światłowodowego, są praktycznie w 100% odporne na jakiegokolwiek zakłócenia naturalne czy sztuczne.

Trwają intensywne prace nad udoskonaleniem rozwiązań zwiększających odporność na zakłócenia, możliwość działania w różnych warunkach klimatycznych w dzień i w nocy oraz ostrzegających przed wykryciem przez przeciwnika. Wysoką odporność na zakłócenia można uzyskać przez zastosowanie jednego z wielu celowników noktowizyjnych i termowizyjnych. Wykorzystanie tzw. podwójnego zobrazowania celu, które polega na zobrazowaniu w dwóch ściśle określonych zakresach długości promieniowania (podczerwonego i ultrafioletowego), a następnie komputerowa analiza uzyskanego obrazu znacznie poprawia odporność na zakłócenia. Polega to na zastosowaniu dwupasmowego odbiornika układu śledzącego na wyrzutni oraz dwupasmowego źródła promieniowania na pocisku. Promieniowanie reflektora pocisku jest kodowane i zsynchronizowane z dekodерem odbiornika układu śledzącego. Pozwala to istotnie zwiększyć odporność na zakłócenia oraz zwiększyć tzw. gęstość ognia (w polu widzenia układu śledzącego wyrzutni może się jednocześnie pojawić więcej pocisków i nie będą one wzajemnie zakłócać się, gdyż układ śledzący reaguje tylko na swój, aktualnie naprowadzany pocisk). Ponadto zastosowano szereg filtrów (filtrację czasową i przestrzenną sygnałów) oraz mechanizm zawężania pola widzenia układu śledzącego z zapamiętywaniem obrazów – w przypadku utraty celu lub pocisku. Odporność PPK na zakłócenia znacznie wzrasta przy zastosowaniu modulacji częstotliwościowej i kodowanie promieniowania emitowanego przez reflektory pocisków, nadajniki wiązki w systemach wiązkowych i oświetlacze laserowe. Tego typu układy znacznie podnoszą cenę pocisku, lecz równocześnie podnoszą jego wartość bojową.

Uogólnienia:

1. Zagrożenie dla ruchu lotniczego mogą stanowić PPK krótkiego i średniego zasięgu, które rażą cele w przedziale odległości od 25 do 4000 m.
2. Generalnie przy użyciu PPK można prowadzić ogień jedynie do statków powietrznych na płycie lotniska, stojących lub kołujących z niewielkimi prędkościami, a w wyjątkowych sytuacjach, w ostatniej fazie lądowania lub początkowej fazie startu.
3. Zestawy naprowadzane ręcznie mogą prowadzić celny ogień od minimalnej odległości 500-600 m, a zestawy nowszej generacji naprowadzane półautomatycznie lub funkcjonujące według reguły „odpal – zapomnij” od 25 m.
4. Znaczna część tego typu zestawów może prowadzić ogień także w nocy.

5. Część zestawów przygotowana jest do prowadzenia ognia z pomieszczeń budynków.
6. Aktualnie można zakłócić każde pasmo naprowadzania PPK, za wyjątkiem naprowadzanych przewodowo.
7. Do wykonania udanego odpalenia PPK i trafienia w statek powietrzny konieczna jest bezpośrednia widzialność celu w całym cyklu strzelania.

2.4. Miny przeciwlotnicze

W ostatnim dziesięcioleciu w wielu armiach świata zintensyfikowano doskonalenie środków minerskich do zwalczania obiektów powietrznych. Nie można zatem wykluczyć zastosowania tego właśnie środka rażenia do celów terrorystycznych. W wyniku szerokiego wykorzystania najnowszych osiągnięć w dziedzinie elektroniki i inżynierii materiałowej skonstruowano skuteczne miny ustawiane zarówno ręcznie, jak i sposobem zmechanizowanym lub zdalnie. Dzięki ładunkom wybuchowym, tzw. kierunkowego rażenia, możliwe stało się nie tylko niszczenie celów opancerzonych ze znacznych odległości, ale także nisko latających obiektów powietrznych. Wśród środków minerskich do zwalczania statków powietrznych, ze względu na działanie i sposób rażenia wyróżnia się:

- miny ze specjalnymi ładunkami kumulacyjnymi do wybuchowego formowania rdzenia (pocisku),
- miny odłamkowe kierunkowego rażenia.

Miny ze specjalnymi ładunkami kumulacyjnymi do wybuchowego formowania pocisku zawierają specjalne układy nazywane EFP (explosively formed penetrators) lub SFF (self-forging fragments), ładunki typu p (charge projectiles projektilladung) lub z kumulacją odwrotną. Efekt wybuchowego formowania pocisku uzyskuje się wtedy, kiedy kąt rozwarcia wkładki kumulacyjnej jest większy niż 140° . Po detonacji takiego ładunku następuje zmniejszenie prędkości strumienia kumulacyjnego, przy równoczesnym zwiększeniu prędkości "zbitki" w taki sposób, że łączą się one, tworząc jednolity wydłużony pocisk poruszający się z prędkością ponad 2000 m/s. Miny z układami EFP mają prostą budowę i zasadę działania (jeden ładunek = jeden pocisk), dużą prędkość w porównaniu z prędkością poruszającego się celu i małe wymiary. Wadą tych min jest niemożliwość ich całkowitego zamaskowania, bowiem czujniki min (akustyczne, termiczne) muszą być odkryte. Podczas opadów atmosferycznych (zwłaszcza śniegu) działanie czujników akustycznych bywa zawodne. Czuj-

niki zazwyczaj są umieszczane w górnej części miny. Zapalniki elektroniczne z tymi czujnikami mają na ogół układy różniczkujące, zapewniające zainicjowanie zapalnika termicznego, gdy źródło dźwięku znajdzie się w obszarze jego akustycznego działania.

Uogólnienia:

1. Miny przeciwlotnicze i przeciwśmigłowcowe mogą być użyte w celach terrorystycznych do minowania szczególnie miejsc w pobliżu przyziemienia i startu na lotniskach.
2. Miny te rażą cel w kącie od 38° do 140° różną liczbą odłamków, na odległościach od 50 do 250 m i na wysokościach od 2 do 150-200 m.
3. Najbardziej efektywny przeciętny obszar działania min przeciwśmigłowcowych to część przestrzeni ograniczona kątem ok. 60° w kierunku celu na odległości do 100 m i wysokości do 2 m. W przypadku min przeciwlotniczych parametry te ulegają zwiększeniu w wysokości i odległości do 150 m.
4. Miny te można wykryć wzrokowo, ponieważ są niemożliwe do całkowitego zamaskowania ze względu na konieczność odkrycia czujników akustycznych.
5. Masa min, od kilku do kilkunastu kilogramów, pozwala je ustawić ręcznie pojedynczemu człowiekowi.
6. Miny te można odpalać zarówno ręcznie jak i zdalnie drogą radiową.
7. Miny przeciwlotnicze przeciwśmigłowcowe są groźne niezależnie od pory doby i roku.

2.5. Granatniki i broń strzelecka

Granatniki i broń strzelecka to najbardziej rozpowszechnione na świecie środki bojowe, które w historii wielokrotnie używano przeciwko statkom powietrznym. Pomimo tego nie stanowią one zbyt dużej groźby dla statków powietrznych na lotnisku. O niskiej ocenie prawdopodobieństwa użycia granatników i broni strzeleckiej przeciwko samolotom decyduje przede wszystkim mały zasięg i niewielka siła rażenia pocisków wystrzeliwanych z tej broni. Praktyczny skuteczny zasięg karabinu małokalibrowego to nie więcej niż 100 m, granatniki natomiast mają wprawdzie zasięg do 400 m, ale celność ich ognia jest zbyt mała, aby skutecznie użyć ich przeciwko statkom powietrznym w porcie lotniczym.

Najgroźniejsze w rękach terrorystów wydają się w tej sytuacji karabiny snajperskie dużego kalibru, wykorzystywane raczej przeciwko ludziom w porcie lotniczym

niż przeciwko samolotom. Zanotowano skuteczne trafienia w ludzi z tego typu broni nawet na odległości 2300 m. Broń snajperska często używana jest z dachów wysokich budynków co zapewnia strzelającemu dobry wgląd w teren i dobre warunki maskowania w czasie strzelania. Działania dwóch snajperów – amatorów w USA sparaliżowało i zdeorganizowało życie ludzi na znacznym obszarze, w długim czasie. Należy poważnie brać pod uwagę fakt, że tego typu zachowanie wyszkolonego terrorysty w stosunku do ludzi w porcie lotniczym mogłoby zdeorganizować lub nawet sparaliżować pracę portu na długi okres czasu.

Uogólnienia:

1. Użycie granatników różnego przeznaczenia i broni strzeleckiej, jako uzbrojenia groźnego dla komercyjnego ruchu lotniczego jest mało prawdopodobne, ale niewykluczone⁸¹.
2. Najgroźniejsze wydają się wielkokalibrowe karabiny snajperskie, które odnotowują udane trafienia w małe cele nawet z odległości przekraczającej 2000 m. Użycie tego typu broni jest zdecydowanie niezależne od pory doby i roku.
3. Wykrycie miejsca strzelania z karabinu snajperskiego może być bardzo trudne szczególnie, gdy strzelec zmienia kierunek i miejsce strzelania.

2.6. Materiały wybuchowe i granaty

Infrastruktura lotnisk cywilnych wojskowych wydaje się być szczególnie wrażliwa na ataki terrorystyczne z wykorzystywaniem różnego rodzaju materiałów wybuchowych i granatów ręcznych. Powszechna dostępność tych materiałów wynika z możliwości dosyć łatwego ich odnalezienia na terenach konfliktów zbrojnych. Kontrola różnego rodzaju niewybuchów pocisków artyleryjskich i raketowych różnych klas i typów jest właściwie niemożliwa. Większość z nich wypełniona jest trotylem lub mieszaninami heksogenu i trotylu w różnych proporcjach. Terroryci wydobywać mogą materiał wybuchowy i produkować nowe konstrukcje bomb lub wykorzystywać całe głowice bojowe, które po niewielkiej przeróbce mogą stanowić niezwykle niebezpieczne dla infrastruktury portu lotniczego i stojących w porcie statków powietrznych bomby. Nieco trudniej dostępne i znacznie dla terrorystów droższe są różne typy plastycznych materiałów wybuchowych⁸².

⁸¹ W historii odnotowano udane odpalenie pocisku z granatnika RPG-7 do samolotu lądującego na lotnisku z odległości 300 m.

⁸² Zobacz pełną charakterystykę większości typów materiałów wybuchowych w załączniku 1.

Obecnie w Internecie bez trudu po wpisaniu hasła materiały wybuchowe dotrzeć można wręcz do przepisów „przyrządzania” materiałów wybuchowych w domowych laboratoriach. Równie łatwo dotrzeć do opisów taktyki grup terrorystycznych wykorzystujących materiały wybuchowe.

Kolejnym środkiem ataku terrorystycznego mogą być ręczne granaty, są dość łatwe do pozyskania w drodze nielegalnego zakupu z magazynów broni lub składnic uzbrojenia (wypadki takie miały miejsce także w Polsce), można je wytwarzać w warunkach domowych (np. filipinki z okresu Powstania Warszawskiego), wreszcie znaczne ilości jeszcze sprawnych granatów ręcznych pozostały z okresu II Wojny Światowej i licznych konfliktów na całym świecie po jej zakończeniu.

Średnia odległość rzutu granatem ręcznym wynosi 25-30 m, natomiast zasięg rażenia granatu obronnego to kilkadziesiąt, a zaczepnego kilka metrów.⁸³

Uogólnienia:

1. Straty w ludziach i materialne cywilnego lub wojskowego portu lotniczego po ataku terrorystycznym z użyciem materiałów wybuchowych mogą doprowadzić do zniszczenia większości istotnej dla funkcjonowania lotniska infrastruktury i zabicia oraz ciężkiego ranienia większości personelu.
2. Użycie ręcznych granatów przez terrorystów ze względu na ograniczony zasięg ich wyrzutu i rażenia, raczej zmierzać będzie do dezorganizacji lub sparaliżowania pracy lotniska niż niszczenia jego infrastruktury.

2.7. Wnioski

1. Cywilne i wojskowe porty lotnicze wrażliwe są, choć w różnym stopniu, na wszystkie scharakteryzowane środki zagrożeń terrorystycznych;
2. Użycie typowo wojskowych specjalistycznych środków, takich jak przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe, przeciwpancerne zestawy raketowe, miny przeciwlotnicze wydaje się bardziej prawdopodobne w wypadku lotnisk cywilnych i wojskowych położonych w rejonach konfliktów zbrojnych lub ich pobliżu.
3. W Europie, a szczególnie w krajach o jednolitej strukturze etnicznej i względnie spójnym systemie wartości etyczno-moralnych takich jak Polska bardziej prawdopodobne może być wykorzystanie przez terrorystów środków typu uprowadzone z lotnisk lub wypożyczone i uprowadzone w powietrzu statki powietrzne,

⁸³ Zobacz pełną charakterystykę ręcznych granatów obronnych i zaczepnych produkcji polskiej w załączniku 1.

broń strzelecka, snajperska o dużym zasięgu, różnego rodzaju bomby wykorzystujące różne materiały wybuchowe, granaty, których wybuch jest zdalnie sterowany spoza terenu lotniska.

4. W warunkach pokoju bardziej wrażliwym i opłacalnym obiektem ataku terrorystycznego w Polsce wydają się być lotniska cywilne, nie można jednak wykluczyć ataku terrorystycznego na lotnisko wojskowe.
5. Celem ataku terrorystów na lotnisku cywilnym może być infrastruktura lotniska i personel lotniczy, ale przede wszystkim pasażerowie w terminalach oraz startujących i lądujących samolotach, zatem środkiem ataku może być znaczna ilość materiałów wybuchowych np. w samochodzie typu „BUS”, ciężarówka lub przenośny przeciwlotniczy pocisk raketowy.
6. Celem ataku na lotnisku wojskowym będzie przede wszystkim wrażliwa na taki atak infrastruktura typu składy materiałów pędnych i smarów, lotniczych środków bojowych, zatem środkiem ataku może być umiejętnie rozmieszczona niewielka zdalnie sterowana bomba lub pocisk zapalający wystrzelony np. z karabinu snajperskiego o dużym zasięgu.

3. ZAGROŻENIA ATAKAMI TERRORYSTYCZNYMI LOTNISK WOJSKOWYCH I CYWILNYCH ORAZ STATKÓW POWIETRZNYCH PODCZAS OPERACJI STARTU I LĄDOWANIA

Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego (ICAO) wskazała na konkretne czyny przestępcze wobec obiektów komunikacji lotniczej, które winny być ścigane z mocy prawa międzynarodowego. Czyny te zostały określone jako akty bezprawnej ingerencji. W sferze zagrożeń lotnisk atakami terrorystycznymi przede wszystkim wyróżnić można:

- zniszczenie lub poważne uszkodzenie urządzeń na lotnisku służących zabezpieczeniu obsługi statków powietrznych lub zakłócenie funkcjonowania lotniska, jeśli którykolwiek z tych aktów zagraża lub może zagrażać bezpieczeństwu portu lotniczego;
- bezprawne i celowe użycie wszelkich urządzeń, substancji lub broni, podczas popełnienia aktu przemocy skierowanej przeciwko osobom na lotnisku, obsługującym statki powietrzne, co spowoduje lub może spowodować poważne zranienie lub śmierć;
- zniszczenie lub uszkodzenie urządzeń nawigacji powietrznej lub zakłócenie ich działania, jeśli taki akt może zagrazić bezpieczeństwu lotów;
- umieszczenie lub spowodowanie umieszczenia (w jakikolwiek sposób) na pokładzie statku powietrznego, podczas jego postoju na lotnisku, urządzenia lub substancji, które mogą zniszczyć statek powietrzny lub spowodować takie jego uszkodzenie, które mogą uniemożliwić jego lot, lub zagrazić jego bezpieczeństwu w trakcie lotu;
- zniszczenie statku powietrznego lub spowodowanie takich jego uszkodzeń, które uniemożliwiają jego lot lub zagrażają jego bezpieczeństwu w trakcie manewrowania (kołowania) po lotnisku, realizacji operacji startu lub lądowania;
- przekazanie służbą kontroli ruchu lotniczego na lotnisku informacji ze świadomością, że jest ona fałszywa, zagrażając tym samym bezpieczeństwu statku powietrznego w podczas manewrowania na ziemi, startu lub podchodzenia do lądowania.

3.1. Lotnisko jako obiekt ataku terrorystycznego

W opiniach specjalistów od zagrożeń terrorystycznych pojawiają się osądy, że lotniska – w szczególności wojskowe bazy lotnicze – są obecnie obiektami dobrze strzeżonymi i z tego powodu nie są „wdzięcznymi” obiektami ataku (np. w porównaniu z komunikacją publiczną, hipermarketami itp.). Znamiennym wydaje się być przy tym fakt, że o ile w ostatnim okresie liczba ataków wymierzonych bezpośrednio przeciwko statkom powietrznym systematycznie spada, to liczba ataków przeciwko portom lotniczym, w zasadzie utrzymuje się stale na tym samym – niebezpiecznie wysokim – poziomie. Należy mieć świadomość, że czasami zachodzą okoliczności szczególnie sprzyjające zaistnieniu zainteresowania terrorystów takim właśnie obiektem (np. obecność samolotu z kraju będącego w konflikcie z państwem, z którego wywodzą się terroryści, obecność w bazie wojskowej międzynarodowych zespołów lotniczych biorących udział w ćwiczeniu, szczyt ruchu turystycznego, pokaz siły i możliwości itp.).

W tej sferze zagrożeń trzeba też pamiętać o zachodzących przewartościowaniach w obszarze metod (technik) stosowanych przez terrorystów, czy innymi słowy ewolucji źródeł zagrożeń. W tym względzie warto zauważyć, że swego rodzaju prawidłowością jest fakt, iż ataki terrorystyczne na lotniska z reguły nie są dziełem pojedynczych osób, a raczej zawsze zorganizowanych grup terrorystycznych.

W kontekście obszaru problemowego należy podkreślić, że z dotychczasowych doświadczeń wynika, iż szczególnemu zagrożeniu atakom terrorystycznym podlegają głównie lotniska cywilne (porty lotnicze). Jest rzeczą oczywistą, że spowodowanie wybuchu w terminalu pełnym pasażerów może być bardzo atrakcyjną formą ataku terrorystycznego i spowodować znaczące straty wśród przebywających tam ludzi. W związku z tym można też stwierdzić, że już od dawna ich ochrona ukierunkowana jest przede wszystkim na przeciwdziałanie tego typu zagrożeniom. Jednak zachodzące przewartościowania w obszarze terroru powietrznego wymagają ciągłego dostosowywania metod przeciwdziałania nowo ujawnianym źródłom (środkom) zagrożeń.

Natomiast lotniska wojskowe (wojskowe bazy lotnicze) mogą stawać się jednymi z zasadniczych obiektów ataków terrorystycznych w stanie kryzysu. Zatem lotniska te podobnie jak cywilne porty lotnicze powinny również być przygotowane do przeciwdziałania tego typu atakom. Znacząca trudność w tym względzie polegać może jednak na tym, że z założenia wojskowe bazy lotnicze ukierunkowane były na

przeciwdziałanie zagrożeniom o charakterze typowo militarnym (bojowym). Pojawia się więc konieczność określenia sposobów przeciwdziałania „nowym” (terrorystycznym) formom zagrożenia także dla lotnisk wojskowych.

Poza dużymi cywilnymi portami lotniczymi i wojskowymi bazami lotniczymi w obszarze zainteresowania terrorystów pozostają również mniejsze lotniska aeroklubowe (sportowe). Nie można zapominać, że mogą i bywają one obiektami bezprawnej ingerencji, polegającymi np. na bezprawnym przejęciu sprzętu lotniczego. Ogólne oceny ekspertów dotyczące stanu zabezpieczenia małych lotnisk i lądowisk, w aspekcie dostępu do bazujących tam lekkich samolotów i śmigłowców świadczą, że stan ten jest niewystarczający. Istnieje zatem pilna potrzeba wskazania skutecznych rozwiązań w zakresie przeciwdziałania bezprawnemu przejmowaniu sprzętu lotniczego na tego typu lotniskach i lądowiskach.

Lotniska charakteryzują się niestety cechami, które bezpośrednio ułatwiają (sprzyjają) przeprowadzeniu ataku terrorystycznego:

- duży przepływ ludzi i bagaży z różnych kierunków świata (choroby zakaźne, substancje przenoszone na ubraniu);
- obecność osób ważnych, znanych, sławnych;
- duży obszar, trudny do skontrolowania i wyizolowania;
- duża ilość pracowników lotniska (brak możliwości całkowitej kontroli tych osób i ich intencji, możliwość sabotażu);
- nagromadzenie znacznej ilości substancji łatwopalnych (w magazynach i w samolotach, także gazy: tlen);
- duże uzależnienie poziomu bezpieczeństwa od techniki, sprzętu, zasilania (urządzenia radionawigacyjne, łączność lotnicza, bramki pirotechniczne itp.);
- stosunkowa łatwość dezorganizowania lotów poprzez zakłócenie częstotliwości lotniczych, podszycie się pod kontrolera – podawania błędnych komend, wykonanie lotu na podejściu np. paralotnią, modelem lub aparatem bezzałogowym. Możliwość spowodowania w ten sposób nawet katastrofy;
- stałe, duże zagęszczenie osób na stosunkowo niedużej powierzchni;
- ograniczone i zamknięte strefy w terminalach potęgujące niekorzystne oddziaływanie w przypadku paniki;

- współzależność poszczególnych służb lotniskowych (wyeliminowanie jednej tylko grupy np. kontrolerów, kierowców cystern, strażaków może spowodować duże zagrożenie);

- podłożenie ładunku niebezpiecznego (samo pozostawienie bagażu) powoduje paraliż terminala (zarządzana jest ewakuacja) – na część przylotową i odlotową można dostać się bez przechodzenia przez jakąkolwiek kontrolę.

Należy przyjąć, że atak terrorystyczny wymierzony przeciwko lotnisku (portowi lotniczemu) przeprowadzony może być zasadniczo przy wykorzystaniu ładunku wybuchowego lub może to być tzw. atak cybernetyczny oraz w skrajnym przypadku przy wykorzystaniu uprowadzonego wcześniej statku powietrznego. Można przy tym wyróżnić trzy zasadnicze obszary oddziaływania terrorystów:

- obiekty;
- ludzie;
- organizacja (przyjęty porządek).

Bezpośrednimi celami uderzeń w ramach takiego ataku mogą być w zasadzie wszystkie elementy lotniczej infrastruktury naziemnej, do grupy których zaliczyć można:

- terminale pasażerskie;
- obiekty (budynki) służb ruchu lotniczego i urządzenia do kierowania, kontroli, nadzoru i zabezpieczania obsługi ruchu lotniczego;
- składy paliw i smarów, a w przypadku baz wojskowych składy środków bojowych;
- hangary lotnicze;
- terminale cargo;
- budynki administracyjne;
- parkingi wielopoziomowe;
- przylotniskowe stacje metra, kolei itp.;
- miejsca przygotowania cateringu;
- statki powietrzne na płytach postojowych.

Do grupy obiektów technicznych zalicza się z kolei: urządzenia radiokomunikacyjne, urządzenia radiolokacyjne, urządzenia radionawigacyjne, wzrokowe pomoce nawigacyjne i automatyczne systemy pomiarowe parametrów meteorologicznych. Nie ulega wątpliwości, że zakłócenie lub wyłączenie z pracy któregoś z tych urzą-

dzeń w sposób bezpośredni wpłynęłoby na bezpieczeństwo realizacji procedur startu i lądowania. W skrajnym przypadku może dojść do sytuacji, w której procedury te będą niemożliwe do realizacji.

Zagrożenie w tym względzie stało się ostatnio bardziej znaczące w kontekście postępującej automatyzacji pracy tego rodzaju urządzeń. W związku z tym pozbawione one zostały bezpośredniej obsługi, a tym samym również bezpośredniej ochrony. Dodatkowo, większość z tych urządzeń zlokalizowana jest poza integralnym obszarem lotnisk, co czyni je jeszcze bardziej podatnymi na wtargnięcie.

Ocena zagrożenia ze strony ładunków wybuchowych wskazuje, że problem ten został w ostatnim okresie poważnie rozwiązany przy zastosowaniu różnorodnych środków technicznych i proceduralnych. Niemniej pozostaje on wciąż jednym z zasadniczym źródeł zagrożenia dla lotnictwa. Pozostaje zatem utrzymywanie właściwej czujności w tym zakresie.

Ochrona lotnictwa cywilnego wymaga w obecnych realiach zagrożeń i ryzyka ogromnych nakładów, które dopiero przy przekroczeniu pewnych wielkości krytycznych przynoszą wartościowy wkład w poprawę bezpieczeństwa. Znaczące nakłady ponoszą wszystkie porty lotnicze w Polsce, zwłaszcza że spełnienie wymagań UE jest trudne i kosztowne, a w świetle obowiązujących przepisów po prostu konieczne. Niemale znaczenie ma także dążenie Polski do przystąpienia do układu z Schengen, które wiąże się także z nakładami na bezpieczeństwo granic.

Na przykład w największym polskim porcie lotniczym, Porcie Lotniczym im. F. Chopina w Warszawie, trwa rozbudowa struktury terminalowej, której znaczącym elementem jest budowa nowych systemów bezpieczeństwa w obiektach terminalowych, na płycie lotniska i na drogach dojazdowych. Zmodernizowane ogrodzenie mechaniczne spełnia obecnie wysokie wymagania przepisów bezpieczeństwa lotnisk cywilnych. Stanowi ono jednak tylko jedną warstwę ochronną. Drugą stanowi rozpoczęta inwestycja, tzw. aktywne ogrodzenie, czyli system elektroniczno-mechanicznego ogrodzenia, które umożliwia natychmiastową detekcję próby nieuprawnionego przekroczenia linii ogrodzenia i wskazuje miejsce tej próby. Pozwala to na niezawodne i bardzo szybkie wykrycie intruza i jego ujęcie w miejscu odległym od stref operacyjnych lotniska. Systemy alarmowe ogrodzenia i bram wjazdowych charakteryzują się doskonałymi parametrami technicznymi, z których najważniejsze jest niezwykle niskie prawdopodobieństwo alarmów uciążliwych (fałszywych) mniejsze niż 1 alarm z 1 km ogrodzenia w ciągu 1 miesiąca.

Budowany jest także nowoczesny system zintegrowanego zarządzania ochroną lotniska, służący kierowaniu reagowaniem kryzysowym. System oparty jest na relacyjnych bazach danych i na mapie cyfrowej lotniska sprzężonych poprzez wielostronny system łączności TETRA ze służbami portowymi i państwowymi w zintegrowany system reagowania bieżącego i kryzysowego.

Z informacji uzyskiwanych na temat metod działania terrorystów oraz ich celów wiadomo, że obiekty wojskowe nie znajdują się w sferze zainteresowań grup terrorystycznych. Należy przypuszczać, iż wojskowe lotniska, chronione przez wyszkolone i dobrze uzbrojone siły ochronne, są obiektami trudnymi do przeprowadzenia ataku, a zniszczenie wojskowego statku powietrznego nie odniesie spodziewanego skutku społecznego i psychologicznego. Jednakże, ze względu na przechowywane w tych obiektach materiały wybuchowe, amunicję i uzbrojenie (chętnie pozyskiwane narzędzia terrorystów i zorganizowanych grup przestępczych), nie można wykluczyć wystąpienia prób ich zaboru.

Ochrona lotnisk wojskowych, ze względu na ich usytuowane w dużych kompleksach leśnych (średnia długość ogrodzenia ok. 17 km) i ich wrażliwość na przenikanie i penetrację, są obiektami trudnymi do ochrony. Biorąc pod uwagę bardzo wysokie koszty elektronicznego zabezpieczenia tak rozległych obiektów (II kategorii ochrony) główny wysiłek ochrony kupiono na najbardziej wrażliwych elementach lotniskowych, mogących stanowić potencjalne obiekty ataków terrorystycznych. W związku z powyższym, w planowaniu i organizacji systemu ochrony lotnisk główny wysiłek skupiono na obiektach zlokalizowanych na lotnisku a zaliczonych do pierwszej kategorii ochrony, tj. technice lotniczej, bomboskładach, składach rakiet i amunicji, schronohangarach, hangarach, składach paliw oraz płaszczyznach postoju samolotów.

Analizy stanu ochrony fizycznej lotnisk wojskowych nasuwają kilka istotnych spostrzeżeń. Ogólne koszty budowy i utrzymania sprawnego systemu ochrony są bardzo wysokie. Największe problemy dotyczą technicznych urządzeń wspomagających ochronę tj. ogrodzeń oraz urządzeń alarmowych. Przy czym możliwości finansowe Sił Powietrznych nie zapewnią pełnej poprawy stanu ochrony wszystkich lotnisk, dlatego też proces zabezpieczania lotnisk rozłożony jest w czasie i realizowany jest stopniowo zgodnie z przyjętymi priorytetami. Innymi zagrożeniami bezpieczeństwa fizycznego kompleksów lotniskowych są niskie stany ewidencyjne pododdziałów ochrony. W celu poprawy tej sytuacji coraz szerzej dokonywana jest reorganiza-

cja sił ochronnych poprzez wprowadzanie o ochrony obiektów wojskowych formacji wart cywilnych. Dotychczasowe praktyka we współdziałaniu z tymi służbami wskazuje, iż formacje te posiadają dobre przygotowanie specjalistyczne (pracownicy licencjonowani) a służba pełniona jest na wysokim poziomie, z większym zaangażowaniem, co bezpośrednio przekłada się na skuteczność systemu ochrony.

Biorąc pod uwagę wymagania normatywno-prawne stawiane wojskowym obiektom lotniskowym oraz obowiązek osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo lotnisk w zakresie stałego doskonalenia podległych systemów ochrony w celu przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym współczesnego świata wdrażane jest:

- sukcesywne zwiększanie ilość instalacji technicznych urządzeń wspomagających ochronę;
- wprowadzanie ochrony jednostek realizowaną poprzez oddziały wart cywilnych lub wyspecjalizowane uzbrojone formacje ochronne;
- stosowanie efektywnych technicznych środków monitoringu i sygnalizacji;
- wyposażanie służby ochronne w nowoczesne środki łączności radiotelefonicznej i urządzenia sygnalizacji napadu i środki transportowe;
- realizowanie cyklicznych szkoleń z administratorami systemów alarmowych z zakresu kontroli pracy i konserwacji;
- stałe prowadzenie szkolenia z zakresu obsługi nowoczesnych systemów alarmowych;
- realizowanie cyklicznych szkoleń z zakresu ochrony obiektów i mienia;
- doskonalenie zasady współdziałania z organami ŻW, Policji i WSI w sytuacji powstania zagrożeń i naruszenia systemu ochrony oraz cyklicznie realizować ćwiczenia zgrywające.

Reasumując, z dotychczasowych doświadczeń wynika, iż szczególnemu zagrożeniu atakami terrorystycznymi podlegają głównie cywilne porty lotnicze. W związku z tym można też stwierdzić, że już od dawna ich ochrona ukierunkowana jest przede wszystkim na przeciwdziałanie tego typu zagrożeniom. Jednak zachodzące przewartościowania w obszarze terroru powietrznego wymagają ciągłego dostosowywania metod przeciwdziałania nowo ujawnianym źródłom (środkom) zagrożeń.

Przede wszystkim na lotniskach cywilnych celowe jest zdefiniowanie rejsów wysokiego (podwyższonego) ryzyka. Następnie należy określić w rejonie lotnisk

miejsca największego zagrożenia w kontekście możliwości użycia różnorodnych środków. Pożądane jest również określenie procedur postępowania załóg lotniczych na wypadek zagrożenia, co każdorazowo sprzyjać będzie wstępnemu opanowaniu danej sytuacji.

Należy zauważyć, że współcześnie również lotniska wojskowe (wojskowe bazy lotnicze) mogą stawać się jednymi z zasadniczych obiektów ataków terrorystycznych. Zatem lotniska te podobnie jak cywilne porty lotnicze powinny również być przygotowane do przeciwdziałania tego typu atakom. Znacząca trudność w tym względzie polegać może jednak na tym, że z założenia wojskowe bazy lotnicze ukierunkowane były na przeciwdziałanie zagrożeniom o charakterze typowo militarnym (bojowym). Pojawia się więc konieczność określenia sposobów przeciwdziałania „nowym” (terrorystycznym) formom zagrożenia także dla lotnisk wojskowych. Na tego rodzaju lotniskach pożądane jest określenie (zdefiniowanie) sytuacji generujących podwyższone zagrożenie atakiem terrorystycznym – np. ćwiczenia międzynarodowe.

Poza dużymi cywilnymi portami lotniczymi i wojskowymi bazami lotniczymi w obszarze zainteresowania terrorystów pozostają również mniejsze lotniska aeroklubowe (sportowe). Nie można zapominać, że mogą i bywają one obiektami bezprawnej ingerencji, polegającymi np. na bezprawnym przejęciu sprzętu lotniczego. Na podstawie ocen ekspertów, dotyczących stanu zabezpieczenia małych lotnisk i lądowisk, w aspekcie dostępu do bazujących tam lekkich samolotów i śmigłowców można stwierdzić, że stan ten jest niewystarczający. Istnieje zatem pilna potrzeba wskazania skutecznych rozwiązań w zakresie przeciwdziałania bezprawnemu przejmowaniu sprzętu lotniczego na tego typu lotniskach i lądowiskach.

W kontekście oceny lotnisk jako obiektów ataków terrorystycznych nie można zapominać o startujących i lądujących na nich statkach powietrznych. W związku z tym przeprowadzone w tym względzie badania wykazały, że oprócz obszaru bezpośrednio zajmowanego przez port lotniczy, czy bazę lotniczą, należy również brać pod uwagę rejony wokół tych obiektów (rejony dróg odejścia i zbliżania).

W przypadku wojskowych baz lotniczych sytuacja jest nieco bardziej złożona, choć ogólnie mówiąc korzystniejsza w kontekście przeciwdziałania zagrożeniom. Wielkość takiego rejonu potencjalnego zagrożenia dla operujących w pobliżu bazy wojskowej samolotów uzależniony jest zasadniczo od typu statku powietrznego, z czym związana jest bezpośrednio technika (sposób) realizacji typowych misji.

3.2. Podatność statków powietrznych na rażenie środkami przeciwlotniczymi

Przy ocenie podatności statków powietrznych na rażenie z ziemi przyjęto, że zasadniczym źródłem zagrożenia w tym względzie są przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe (PPZR). Dlatego szczególnie podczas operacji startu i lądowania ocena ta ukierunkowana została na tego rodzaju środki. Podatności statków powietrznych na atak PPZR wynika z możliwości ich trafienia (wyrażanego prawdopodobieństwem trafienia) oraz skutków, jakie to trafienie powoduje. Prawdopodobieństwo rażenia celu powietrznego, w rodzaju samolotu bojowego, przez pocisk raketowy pasywnie naprowadzany na źródło promienia podczerwonego (IR), w przypadku pocisków starszej generacji typu SA-7 jest stosunkowo niewielkie i kształtuje się na poziomie około 0,15-0,20.

W związku z tym uznać można, że przeprowadzenie skutecznego ataku w stosunku do dużego samolotu wielosilnikowego (cywilnej komunikacji lotniczej) przy użyciu tego typu PPZR wymaga jednoczesnego wystrzelenia kilku pocisków „ziemia-powietrze” (2 – 4). Wymieniony SA-7 (szczegółowa charakterystyka przedstawiona została w poprzednim podrozdziale), który jest najbardziej rozpowszechnionym PPZR na świecie, generalnie charakteryzuje się kilkoma znacznymi ograniczeniami w jego użyciu. Przede wszystkim jego głowica jest bardzo wrażliwa na promieniowanie słoneczne, pocisk ten posiada stosunkowo mały zasięg rażenia i małą skuteczną wysokość rażenia celu powietrznego. Kolejne ograniczenia związane są z prędkością celu oraz stosunkowo niską czułością głowicy poszukującej. Praktycznie pocisk tego typu może wykonywać pościg za celem tylko z tylnej jego półsfery.

Zestawy nowszych generacji charakteryzuje większe prawdopodobieństwo rażenia. Przykładowo zestaw SA-18, który podobnie jak poprzedni występuje dość powszechnie na całym świecie, charakteryzuje prawdopodobieństwo na poziomie około 0,30-0,48. Na szczęście takich zestawów jest jeszcze niewiele i nie są one tak powszechnie dostępne jak poprzednie. W niesprzyjających warunkach lub w ręku niewyszkolonego operatora prawdopodobieństwo rażenia celu ulega znacznemu obniżeniu, nawet o połowę.

Generalnie, statek powietrzny cywilnej komunikacji lotniczej, będący w większości dużym wielosilnikowym samolotem odrzutowym – jest bardziej odporny na zniszczenie w przypadku trafienia przez PPZR od bojowych samolotów wojskowych. Odporność ta wynika z różnic integracji silników z kadłubem. W wojskowych statkach

powietrznych przeważnie silniki są bezpośrednio zintegrowane z całym kadłubem samolotu i eksplozja głowicy bojowej we wnętrzu jego silnika, w szerokim zakresie przekłada się na zniszczenia jego kadłuba. W większości samolotów pasażerskich ich silniki umieszczone są na specjalnych pylonach pod skrzydłami, w pewnym oddaleniu (np. w przypadku samolotu Boeing 767 jest to około 6,5 m) od zasadniczego obrysu kadłuba i tym samym od większości innych żywotnych elementów maszyny. Charakterystycznym dla zespołów napędowych statków powietrznych cywilnej komunikacji lotniczej jest to, że z reguły są to wielosilnikowe samoloty, co znacząco wpływa na obniżenie stopnia jego wrażliwości na atak pocisku raketowego PPZR. Eksplozja głowicy bojowej pocisku we wnętrzu tylko jednego z kilku silników, z reguły powoduje względnie mniejsze skutki wpływające na żywotność całego statku, ponieważ pozostałe silniki mogą nadal normalnie pracować.

Głowicę bojową PPZR nie cechuje duży wagomiar. Przeciętna waga takiej głowicy kształtuje się w zakresie od 1 do 3 kg, z zawartością materiału wybuchowego około 0,5 kg. Jest to z pewnością ilość wystarczająca do zniszczenia silnika lotniczego i dokonania lokalnych zniszczeń na skrzydle w jego sąsiedztwie, ale mimo wszystko nie jest to ilość, która może spowodować zniszczenie bądź oderwanie skrzydła od kadłuba. Jest zatem prawdopodobne, że nie będą to uszkodzenia uniemożliwiające trafionej maszynie utrzymanie się w powietrzu. Z założenia wszystkie wielosilnikowe odrzutowce w przypadku uszkodzenia (wyjścia z pracy) jednego z silników posiadają zdolność kontynuowania lotu na pozostałych sprawnych silnikach (silniku), istnieje realna możliwość wykonania awaryjnego lądowania na lotnisku. Taki rozwój sytuacji jest najbardziej prawdopodobny w przypadku, gdy atak ma miejsce w pobliżu lotniska, podczas rutynowego podchodzenia do lądowania lub wykonywania startu. Dlatego między innymi te etapy lotu statku powietrznego cywilnej komunikacji lotniczej można uznać za bardziej niebezpieczne, w aspekcie ataku ze strony PPZR, niż lot po trasie.

Ze względu na to, że nowoczesny samolot ma znaczną ilość elementów konstrukcyjnych bardzo wrażliwych na skutki wybuchu, należy uwzględnić możliwość ich uszkodzenia podczas detonacji głowicy w pobliżu samolotu. Detonacja głowicy PPZR w pobliżu zbiorników paliwa może spowodować ich eksplozję i pożar całego statku. Eksplozja pocisku nowej generacji z wymuszonym rozrzutem odłamków pociąga za sobą zakres zniszczeń na większym obszarze płatownia trafionego samolotu. Zatem istnieje wysokie prawdopodobieństwo zniszczenia lub co najmniej uszko-

dzenia żywotnych elementów maszyny, do których należą przede wszystkim linie przesyłowe instalacji hydraulicznej samolotu, jego powierzchnie sterowe (lotki, klapy, ster wysokości, kierunku itp.), czy wewnętrzne (integralne) zbiorniki paliwa. Skutki tego rodzaju uszkodzeń, w sposób bezpośredni prowadzić mogą do utraty kontroli nad maszyną i w konsekwencji do katastrofy.

Przeciętna prędkość pocisku raketowego PPZR mieści się w granicach 1-1,5 Ma. W zależności od tego, czy atak realizowany jest z przedniej, czy tylnej półsfery celu, prędkość końcowa pocisku w momencie spotkania z celem kształtuje się w zakresie od 1,5 do 2,5 Ma (do około 900 m/s). Energia kinetyczna towarzysząca samemu uderzeniu masy około 6 kg pocisku odłamkowego z taką prędkością jest sama w sobie wystarczająca do spowodowania eksplozji lub powstania dużego otworu w strukturze płatowca trafionego samolotu; jest to mniej więcej ekwiwalent efektu, jaki można osiągnąć przy wykorzystaniu pocisku przeciwpancernego kalibru 90 mm. W wyniku takiego uderzenia trafiony statek powietrzny doznaje gwałtownego wstrząsu, turbulencji, a dekompresja kabiny może być wystarczająca do spowodowania obrażeń wśród pasażerów i załogi takiego samolotu.

Dotychczas w pięciu zbadanych przypadkach trafienia pociskami PPZR samolotów typu Boeing 727 i 737, trzy z nich zostały zniszczone. Wrażliwszym (bardziej podatnym) na uszkodzenia spowodowane trafieniem przez pocisk raketowy okazał się Boeing 727, którego silniki znajdują się bliżej kadłuba, niż ma to miejsce w przypadku 737. Ostatnio, w Iraku miał miejsce atak przy użyciu PPZR typu SA-7 na samolot transportowy lotnictwa cywilnego DHL A300. Incydent ten miał miejsce 22 listopada br., maszyna została trafiona pociskiem zaraz po starcie z międzynarodowego lotniska w Bagdadzie. Po trafieniu, lewe skrzydło samolotu stanęło w płomieniach i załoga została zmuszona do wykonania pospiesznego podejścia do lądowania na lotnisku startu. Pocisk uderzył w samolot, uszkadzając skrzydło i jeden z silników, pomimo tego załozde udało się bezpiecznie wylądować na lotnisku; maszyna zaszła do lądowania w kłębach dymu, z palącym się skrzydłem. Według agencji France Presse, wcześniej ostrzelano w Iraku co najmniej osiem samolotów wojskowych. Generalnie ocenia się, że prawdopodobieństwo zniszczenia nowoczesnego wielosilnikowego statku powietrznego cywilnej komunikacji lotniczej jednym pociskiem raketowym wystrzelonym z PPZR kształtuje się w zakresie do 0,50. Dwa trafienia tego typu pocisku w cel, mogą zwiększyć to prawdopodobieństwo do 0,80.

Niestety nie są prowadzone na świecie systematyczne prace (badania) dotyczące częstotliwości występowania ataków przy wykorzystaniu PPZR przeciwko statkom powietrznym cywilnej komunikacji lotniczej. Nie jest łatwo szczegółowo określić charakterystyczne cechy geometrii uderzenia w cel powietrzny, jakim jest w tym wypadku samolot pasażerski, przez pocisk raketowy wystrzelony z PPZR. Powszechne jest przekonanie, że pocisk raketowy zawsze uderza w gorące silniki, ale niekoniecznie tak musi być. Przy strzelaniu z tylnej półsfery głowica poszukująco-śledząca PPZR „widzi” kilka źródeł promieniowania cieplnego, jakimi są dysze silników i strumienie dymu ciągnącego się za samolotem. Zbliżając się do celu pole widzenia głowicy sukcesywnie się kurczy (zmniejsza) i w konsekwencji również liczba widzianych gorących źródeł w jej polu widzenia ulega ograniczeniu (zmniejszeniu). W końcowej fazie lotu PPZR w polu widzenia głowicy pozostaje tylko obraz jednego, najsilniejszego źródła promieniowania cieplnego, na który ostatecznie kieruje się cały pocisk. Uderzenie w konkretne miejsce uzależnione jest już od tego momentu praktycznie tylko od możliwości dynamicznych i manewrowych PPZR. Gdy pocisk raketowy zmierza do celu z przedniej jego półsfery, a możliwości takie posiadają pociski najnowszych generacji, obraz atakowanego celu w podczerwieni jest całkowicie inny. Wówczas silniki samolotu nie muszą być widoczne dla głowicy pocisku PPZR. W takim przypadku obraz celu tworzą krawędzie natarcia skrzydeł i (lub) kadłub samolotu. Głowica poszukująco-śledząca zmierzającego do celu pocisku raketowego kieruje się w miejsce (obszar), gdzie średnie natężenie promieniowania podczerwonego jest największe. W trakcie postępującego zbliżania się do celu głowica nakierowuje pocisk na najbardziej intensywne miejsce promieniowania cieplnego. Na końcowym etapie lotu pocisku, punkt uderzenia (trafienia) pocisku w cel uzależniony jest od możliwości dynamicznych i manewrowych danej rakiety.

Gdy atak następuje z boku toru lotu samolotu, tworzony w głowicy pocisku raketowego obraz celu będzie miał charakterystykę wynikową, stanowiącą połączenie dwóch uprzednio przedstawionych. Podobnie jak poprzednio trudno jest wskazać najbardziej prawdopodobny punkt (miejsce) uderzenia pocisku w cel.

Gdy atakowany statek powietrzny stosuje środki zakłócające pracę głowicy pocisku raketowego, w postaci flar lub pułapek emitujących rzeczywiste źródło promieniowania cieplnego, generowany wówczas w głowicy poszukująco-śledzącej obraz celu znacznie się komplikuje, co prowadzi do naprowadzenia się pocisku na cel pozorny i tym samym chybienia rzeczywistego celu ataku.

Wyznaczenie dokładnego miejsca trafienia pocisku w cel nie jest możliwe i dopiero na drodze doświadczalnej można ewentualnie określić dynamikę i geometrię takiego ataku uśrednioną dla kilku prób. Prowadzone są w tym zakresie badania z zastosowaniem symulacji komputerowej przy wykorzystaniu realnej głowicy pocisku raketowego typu „ziemia-powietrze”. Głowica taka montowana jest na zwieszeniu kardanowym (przegubowo pierścieniowym) z ogranicznikami wychyleń odzwierciedlającymi jej zachowanie wynikające z dynamiki ataku. Głowicy tej eksponowana jest imitacja obrazu celu (samolotu) w podczerwieni. W ten sposób bada się oczekiwane miejsce uderzenia pocisku w imitowany cel. Tego typu symulacje są bardzo dobrym narzędziem do prowadzenia badań w tym zakresie i używane są już od dawna w Stanach Zjednoczonych do prowadzenia badań nad geometrią uderzeń pocisków raketowych „ziemia-powietrze” wystrzeliwanych z PPZR przeciwko samolotom bojowym. Rozciągnięcie tego typu badań na komercyjne samoloty pasażerskie jest możliwe w Polsce. Istotny krok w tym kierunku został poczyniony w ośrodku badawczym US Navy w China Lake, gdzie przeprowadzono poligonowy test wrażliwości, najbardziej rozpowszechnionego na świecie samolotu transportowego C-130 Hercules, na działanie PPZR typu Stinger. Celem testu było określenie stopnia wrażliwości samolotu C-130 i określenie kierunków prac w ograniczeniu podatności tego oraz innych samolotów na oddziaływanie PPZR. Do testu wykorzystano specjalne elektrooptyczne urządzenie (Blast Initiation Detektor – BID) służące do precyzyjnej rejestracji momentu inicjacji wybuchu oraz określenia dokładnego miejsca eksplozji głowicy bojowej pocisku, oraz specjalne kamery cyfrowe. Samolot umieszczono na dziewięciometrowym, specjalnie do tego celu przygotowanym kopcu z piasku. Wysokość tego podwyższenia zapewnić miała przestrzeń dla Stingera, do manewrowania na drodze do celu. Lewy zewnętrzny silnik samolotu – silnik odrzutowy T-56, który poprzez przekładnię napędza śmigło – pracował na stałym poziomie maksymalnego zakresu pracy; zasilany paliwem z zewnętrznego zbiornika położonego poza samolotem – integralne zbiorniki paliwa samolotu zostały opróżnione. Pocisk raketowy został odpalony z odległości właściwej dla tego typu PPZR, po osiągnięciu swego celu wleciał dokładnie w dyszę wylotową pracującego silnika samolotu, zadziałał jego zapalnik kontaktowy i głowica bojowa eksplodowała we wnętrzu silnika – patrz fot. od 1 do 3.



Fot. 1. Pocisk *Stinger* na torze lotu, tuż przed uderzeniem w cel (samolot C-130)

Źródło: *Aircraft Survivability, Spring 2003, s. 10*



Fot. 2. Detonacja pocisku *Stinger* po zderzeniu z celem

Źródło: *Aircraft Survivability, Spring 2003, s. 10*

Szczegółowej analizie poddano skutki oddziaływania tego wybuchu na elementy instalacji silnikowej wbudowane w skrzydle samolotu. Oceniono położenie zaworu odcinającego paliwo, stopień wrażliwości bariery przeciwpożarowej pomiędzy gondolą silnika, a konstrukcją skrzydła oraz zniszczenia w obrębie krytycznych systemów (instalacji) samolotu, takich jak instalacja paliwowa i hydrauliczna. Na tej podstawie oszacowano potencjał zniszczeń wywołanych powstałym pożarem.



Fot. 3. Trzy ujęcia z cyfrowej kamery video: zmierzający do celu Stinger, wejście w dyszę wylotową silnika i eksplozja pocisku we wnętrzu silnika samolotu C-130

Źródło: *Aircraft Survivability*, Spring 2003, s. 11

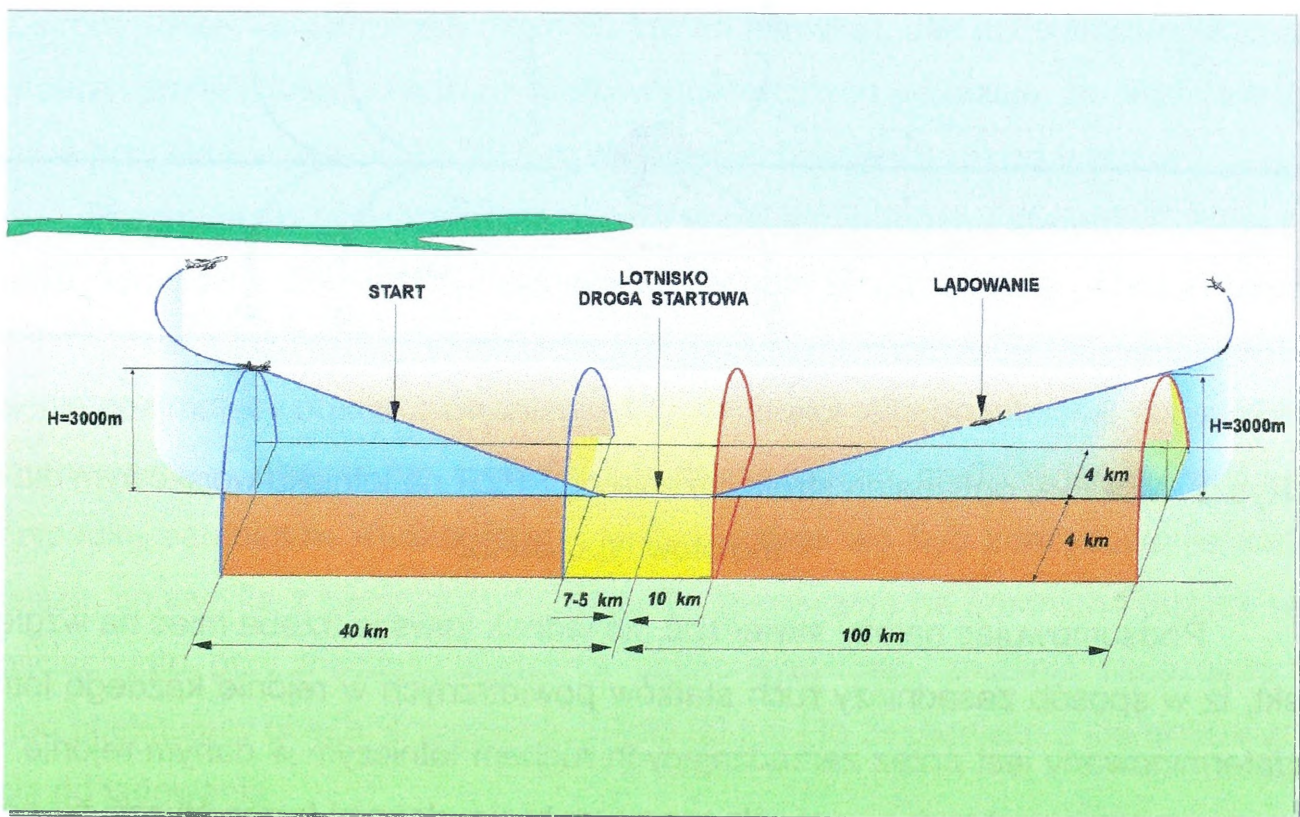
Podobnym próbom w zakresie wrażliwości na atak przy użyciu PPZR typu Stinger poddano również śmigłowiec, dwa samoloty bojowe typu F-14 i jeden odrzutowiec F-16. Informacje uzyskane podczas wszystkich wymienionych testów wykorzystane zostały przez wiele zainteresowanych ośrodków badawczych, głównie z sił zbrojnych USA i służyć mają generalnie podniesieniu odporności samolotów na niszczące oddziaływanie ze strony pocisków „ziemia-powietrze” wystrzelianych z PPZR.

Nie ulega wątpliwości, że podobne badania powinny być prowadzone w zakresie wrażliwości na uderzenie tego typu pociskiem w statek powietrzny cywilnej komunikacji lotniczej. Ponieważ dopiero drogą tego typu badań można uzyskać wiarygodne informacje o stopniu wrażliwości (podatności) i możliwości przetrwania takiego ataku przez cywilne platformy lotnicze. Jednocześnie pozwoliłyby one na określenie niezbędnych zmian konstrukcyjnych, podnoszących poziom bezpieczeństwa cywilnych statków powietrznych.

3.3. Charakterystyka zagrożeń lotnisk oraz statków powietrznych podczas operacji startu i lądowania

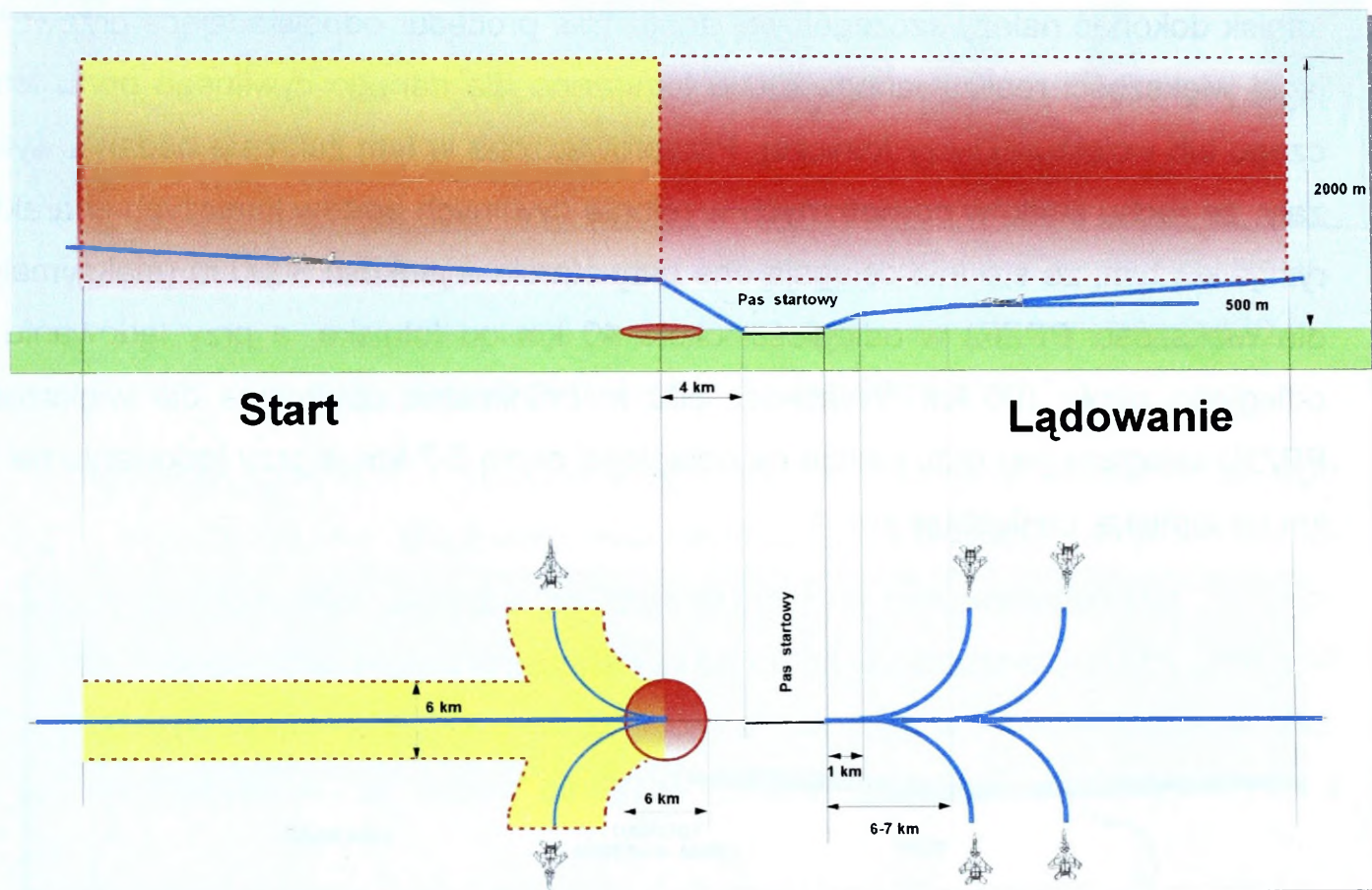
3.3.1. Zagrożenie przenośnymi raketami przeciwlotniczymi

Ocenę zagrożenia przenośnymi raketami przeciwlotniczymi (PPZR) statków powietrznych, zarówno cywilnej komunikacji lotniczej, jak i samolotów bojowych, podczas startów i lądowania dokonywać należy w oparciu o analizę porównawczą ruchu lotniczego w rejonie kontrolowanym danego portu lotniczego lub bazy lotniczej, porównując trasy i profile lotu samolotów z możliwościami PPZR. W celu wyznaczenia stref szczególnie niebezpiecznych dla ruchu statków powietrznych w rejonach lotnisk dokonać należy szczegółowej analizy tras procedur odpowiadające przeważającej większości realizowanego ruchu lotniczego dla danego cywilnego portu lotniczego lub wojskowej bazy lotniczej. Przeprowadzone w tym zakresie badania wykazały, że ruch statków powietrznych w rejonie cywilnych portów lotniczych charakteryzuje się tym, że średnio osiągają one przy starcie wysokość 3000 m (maksymalną dla większości PPZR) w odległości około 40 km od lotniska, a przy lądowaniu w odległości około 100 km. Wysokość 500 m (minimalna optymalna dla większości PPZR) osiągana jest przy starcie na odległości około 5-7 km, a przy lądowaniu na 10 km od lotniska, co ilustruje rys. 1.



Rys. 1. Możliwa strefa rażenia od PPZR na lotnisku cywilnym dla samolotów komunikacyjnych

Odnosząc przyjęte wcześniej uśrednione możliwości PPZR do uogólnionego profilu lotu samolotów bojowych (tu na przykładzie samolotów typu Su-22) można stwierdzić, że maszyny te wchodziły w strefę zagrożenia na odległości ok. 4 km po starcie i w praktyce przebywają w niej (na wysokości poniżej 2000 m) przez większą część lotu (rys. 2.). Z kolei podejście do lądowania realizowane jest zazwyczaj na wysokości poniżej 500 m (max 500 m). Stąd wniosek natury ogólnej, że optymalnym dla ataku terrorystycznego przy wykorzystaniu PPZR jest etap startu, szczególnie zaraz po osiągnięciu przez samolot wysokości lotu 500 m, co zbiega się dodatkowo z wyłączeniem dopalacza.



Rys. 2. Możliwa, optymalna strefa rażenia od PPZR na lotnisku wojskowym dla samolotów typu Su-22

Podsumowując należy stwierdzić, że jednak zawsze trzeba mieć na względzie fakt, iż w sposób zasadniczy ruch statków powietrznych w rejonie każdego lotniska zdeteminowany jest przez zarządzających ruchem lotniczym w danym rejonie. Przy czym zapewne w okresie szczególnego zagrożenia atakami terrorystycznymi organizacja ruchu lotniczego będzie ukierunkowana na tworzenie korzystnych warunków

ograniczających rejon potencjalnego zagrożenia dla startujących i lądujących na danym lotnisku statków powietrznych.

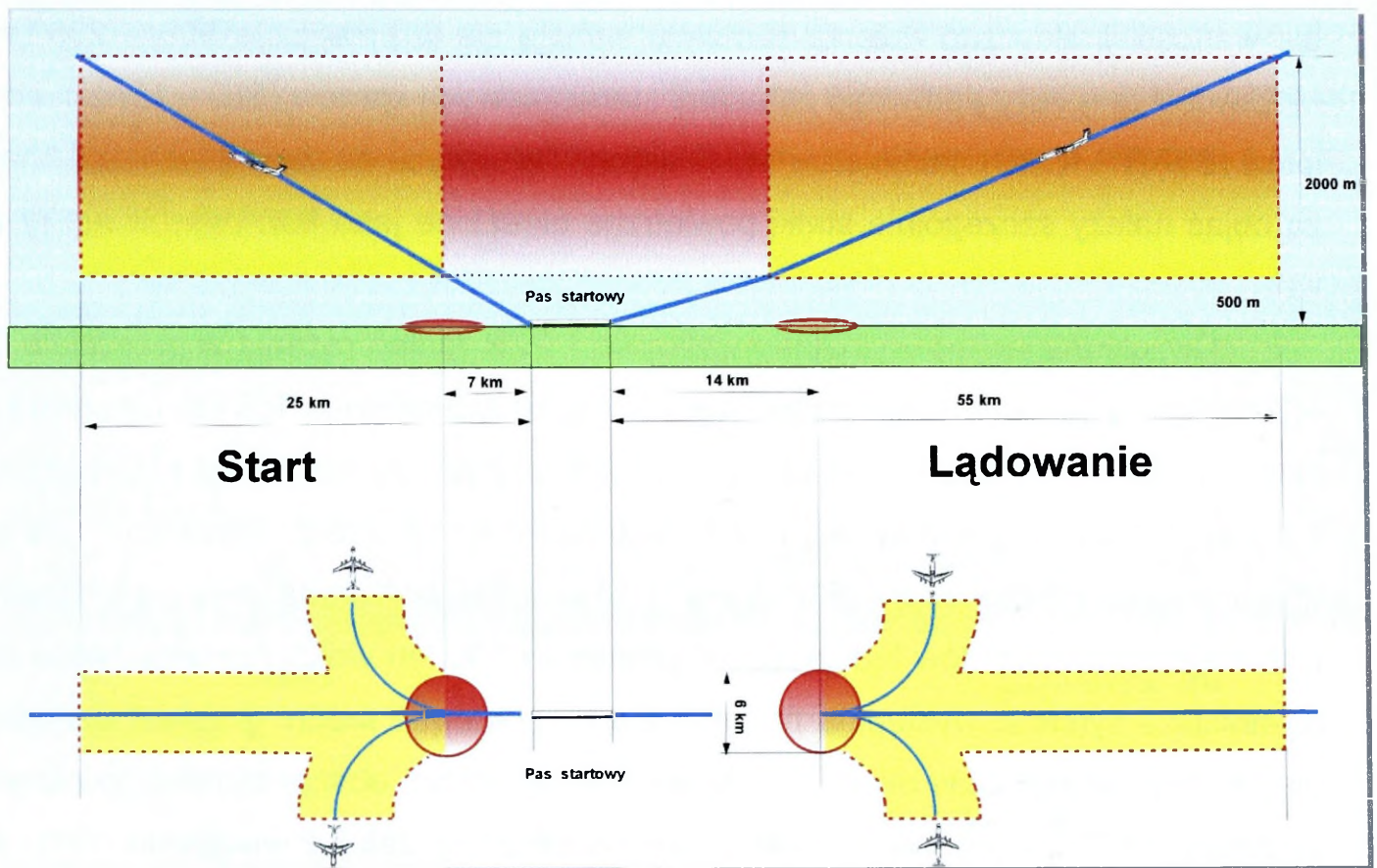
W rozdziale 2. podano, że najbardziej rozpowszechnione na świecie PPZR posiadają możliwości skutecznego rażenia obiektów powietrznych w zakresie wysokości od 50 m do 3000 m. Są to parametry graniczne, które należy brać pod uwagę, ale wartości praktyczne rażenia samolotu wahają się w przedziale 500 – 2000 m. Możliwości te należy porównać z trasami standardowych startów (SID – ICAO) i dolotów (STAR – ICAO) samolotów startujących i lądujących na danym lotnisku. Analizą objąć należy szczególnie statki powietrzne określone jako tzw. „wysokiego ryzyka”.

Uwzględniając maksymalne możliwości PPZR (pułap rażenia w przedziale 50 – 3000 m) – z porównań jednoznacznie wynika, że w promieniu 100 km od portu lotniczego cały ruch statków powietrznych podchodzących do lądowania i startujących z niego, znajduje się w możliwej strefie rażenia PPZR. Również obowiązujący standardowy gradient procedury (PDG), wynoszący 3,3%, potwierdza wielkość obszaru tych zagrożeń samolotów lądujących w promieniu 100 km wokół lotniska. Nieco korzystniejsza sytuacja występuje podczas startu, ponieważ średni gradient wznoszenia wynoszący wówczas około 7%, dwukrotnie ogranicza obszar możliwego rażenia ze strony PPZR (w promieniu około 50 km od lotniska). Jak już wskazano rzeczywisty obraz profili startów cywilnych statków powietrznych wskazuje, że średnio osiąga ją one przy starcie wysokość 3000 m w odległości około 40 km od lotniska.

Przyjmując w tym względzie pewne uogólnienia można stwierdzić, że w przypadku samolotów bojowych realizujących zadania szturmowania obiektów naziemnych (np. samolot Su-22) i samolotów transportowych można by mówić o podobnym rejonie obejmujący obszar o promieniu 100 km wokół takiego lotniska; dla samolotów szturmowych w obszar ten wchodzi już również rejon realizowanego zadania. W przypadku samolotów myśliwskich sytuacja wydaje się być zdecydowanie korzystniejsza, co wynika z generalnie ze specyfiki operowania na średnich i dużych wysokościach lotu, przy znaczniej dynamice naboru wysokości i zniżania. Należałoby brać rejon obejmujący obszar o promieniu około 30 km i to zasadniczo z kierunków podejścia do lądowania.

Uogólniając, podczas podejścia do lądowania w porcie lotniczym statki powietrzne cywilnej komunikacji lotniczej wchodzi w strefę możliwego rażenia PPZR w odległości 100 km od lotniska, a wychodzą z niej podczas wykonywania procedur

odlotu na odległości około 40 km od lotniska. Ograniczając w analizach wartość uwzględnianej wysokości skutecznej strefy rażenia PPZR do granic 500-2000 m otrzymuje się rejony zagrożeń oddziaływaniem PPZR w granicach: od 55 do 10 km od danego portu lotniczego przy operacjach lądowania i dla startów (odlotów) od 5-7 do 25 km, co ilustruje rys. 3.



Rys.3. Parametry optymalnych obszarów odpaleń PPZR w stosunku do samolotów komunikacyjnych podczas operacji startu i lądowania

Podsumowując ten aspekt zrealizowanych badań, do ostatecznego wyznaczenia rejonów szczególnie niebezpiecznych dla ruchu statków powietrznych ze strony PPZR, przystąpić należy do szczegółowych analiz trasy procedur odpowiadające przeważającej większości realizowanego ruchu lotniczego dla danego portu lotniczego lub bazy lotniczej.

Szczegółowa analiza obrazu rzeczywistego ruchu statków powietrznych podczas realizacji procedury podejścia do lądowania, odniesiona do poszczególnych segmentów tych procedur, czyli: dolotu, podejścia początkowego, podejścia pośredniego i podejścia końcowego wskazuje, że zazwyczaj większość rejsów schodzi się w rejonie punktu rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP) na około 14-15 km, w którym zgodnie z procedurą lądowania przyrządowego ILS lądujące statki powietrzne

mają wysokość w przedziale 760 – 650 m (praktycznie około 700 m). W rejonie tego punktu szczególnie narażone są statki powietrzne na oddziaływanie PPZR. Rejon w promieniu 4 km (wyznaczony skutecznym zasięgiem PPZR) od tego punktu stanowi najbardziej niebezpieczny rejon w aspekcie zagrożenia odpaleniem pocisku „ziemia-powietrze” z przenośnego przeciwlotniczego zestawu rakietowego w stosunku do większości rejsów podczas lądowania

Podczas realizacji procedury startu i odlotu zgodnie ze standardowym odlotem według wskazań przyrządów, rejony wysokiego ryzyka ostrzelaniem przez PPZR wyznaczają te trasy. Z analizy obrazu tras proceduralnych wynika, że miejscem wspólnym dla większości rejsów jest siódmy kilometr po starcie. Jest to miejsce, w którym poszczególne rejsy wchodzi w optymalną dla PPZR strefę rażenia celów powietrznych na wysokości około 500 m i od tego miejsca zaczynają się rozchodzić na właściwe im trasy odlotu.

Szczególne zagrożenie odpaleniem PPZR istnieje z rejonu w promieniu 4 km od tego miejsca. Na znaczące zagrożenie odpaleniem PPZR z tego właśnie rejonu wskazują również inne czynniki, jak na przykład przede wszystkim pełne zatankowanie samolotów przemieszczających się przez ten rejon. Ma to szczególne znaczenie w aspekcie prawdopodobnych celów grup terrorystycznych: maksymalizacji zniszczeń, osiągniętego w ten sposób rozgłosu, lub zastraszenia. Ponadto samoloty w tym rejonie wykonują lot na maksymalnie dopuszczalnym proceduralnie (ze względu na ograniczenia hałasu) zakresie pracy silników, co powoduje wzrost promieniowania cieplnego silników. Również to uwarunkowanie wskazuje na ten rejon, jako najbardziej niebezpieczny dla startujących statków powietrznych cywilnej komunikacji lotniczej

Podsumowując analizy prowadzone w kontekście wyznaczenia rejonów szczególnie niebezpiecznych atakiem PPZR stwierdzić można, że samoloty cywilnej komunikacji lotniczej generalnie operują w całej strefie optymalnych odpaleń pocisków „ziemia-powietrze” z przenośnych zestawów. W przypadku realizacji procedury do lądowania jest to przestrzeń powietrzna średnio od 55 km do 10 km od lotniska, a w przypadku procedur odlotu jest to przestrzeń średnio od 5-7 do 25 km od lotniska.

W kontekście szerszych uwarunkowań, wynikających z natury samego terroryzmu, za najbardziej niebezpieczne miejsca dla lotu samolotów uznać należy okolice punktów wspólnych dla tras wszystkich rejsów, realizowanych podczas startów. Jest to punkt (miejsce wspólne dla wszystkich rejsów) położony na około piątym ki-

lometrze po starcie. Jest to miejsce, gdzie w praktyce poszczególne rejsy wchodzą w optymalną dla PPZR strefę rażenia celów powietrznych na wysokości około 500 m i od tego miejsca zaczynają się już następnie rozchodzić na właściwe im trasy odlotu. Stopień zagrożenia ze strony PPZR potęgowany jest w tym rejonie również przez innego rodzaju uwarunkowania, z których przede wszystkim należy wziąć pod uwagę pełne zatankowanie samolotów przy ewentualnym występowaniu obszarów ścisłej zabudowy, co ma miejsce szczególnie w przypadku portów lotniczych. W kontekście celów terrorystycznych jest to optymalny etap lotu samolotu (celu) i optymalny obszar pod trasą lotu takiego samolotu, dodatkowo to również optymalne warunki do skutecznego rażenia celu powietrznego przy wykorzystaniu pocisków naprowadzanych półaktywnie na podczerwień; samoloty wykonują lot na maksymalnie dopuszczalnym proceduralnie (ze względu na ograniczenia hałasu) zakresie pracy silników. W związku z tymi uwarunkowaniami jest to najbardziej niebezpieczne miejsce i rejon dla ruchu statków powietrznych cywilnej komunikacji lotniczej, jak i również startujących maszyn wojskowych. Szczególnemu zainteresowaniu należy zatem objąć rejony w promieniu 4 km od tego rodzaju miejsc, przyjmując go za najbardziej niebezpieczny.

W obszary te potencjalny terrorysta może stosunkowo łatwo wnieść przenośne PPZR. Długość zestawów PPZR ok. 150 cm i waga ok. 15 kg. pozwalają zestawy te łatwo przewieźć, przenieść i ukryć. W strefę niebezpieczną dwa, trzy zestawy mogą być wwieszone samochodem osobowym. Najprawdopodobniej zestawy PPZR mogą być dostarczane na miejsce odpalenia jako rozłożone na podstawowe elementy, to znaczy osobno: pojemnik, mechanizm startowy i źródło zasilania. Tak rozłożony zestaw może wnieść jedna, dwie lub trzy osoby. Najtrudniejszym do ukrycia elementem PPZR jest pojemnik z rakieta. Można jednak, ze względu na kształt – walec długi na ok. 1,5 m o średnicy do 10 cm., zawinąć pojemnik z rakieta w dywan, zimą włożyć w pojemnik na narty (blok mieszkalny), włożyć do tuby na rysunki techniczne (biurowiec) i w sposób niebudzący podejrzeń dostarczyć na przewidywane miejsce odpalenia pocisku raketowego. Pozostałe wymienione elementy PPZR są tak małe, że można przenieść je w reklamówce na zakupy. Po dostarczeniu na miejsce strzelania zestaw taki może być złożony w całość i przygotowany do strzelania w czasie od 10-20 s. Jednak miejsce strzelania powinny potencjalnemu terrorystyce dać możliwość niezakłóconego wykonania zarówno czynności przygotowawczych jak i samego strzelania. Stąd też najdogodniej byłoby wykonać wspomniane czynności np. na dachu budynku. Strzelanie z PPZR z okien pomieszczeń praktycznie jest wykluczone,

ze względu na wymagania, jakie wypełnić powinno miejsce strzelania, a szczególnie konieczność zapewnienia możliwości obserwowania celu przed i w trakcie strzelania oraz zapewnienia strefy bezpiecznej za strzelającym w kącie ok. 200 i na odległości ok. 30 m.

3.3.2. Zagrożenie atakami przy użyciu uprowadzonego statku powietrznego

Rozważając problematykę zagrożenia lotniska aktami terroru powietrznego należy również uwzględnić zagrożenia z powietrza. „Zagrożenie z powietrza to możliwość ataku przy użyciu statku (obiektu) powietrznego na obiekty wojskowe lub obiekty cywilne istotne dla funkcjonowania państwa oraz ludność cywilną”.⁸⁴ Cywilny statek powietrzny (obiekt), który może być użyty jako środek ataku terrorystycznego z powietrza określa się terminem „RENEGADE”.

Obecnie użytkowana jest duża liczba statków powietrznych, które mogą być użyte do wykonania ataku z powietrza. Zagrożenie takie jest tym bardziej niebezpieczne, ponieważ niespodziewany atak z powietrza może być skierowany w dowolny, prawie każdy cel, tym bardziej cywilny - jakim jest lotnisko czy port lotniczy.

Polska leżąca w środku Europy staje się krajem o charakterze tranzytowym ze wschodu na zachód, i z południa na północ. Intensywność ruchu w polskiej przestrzeni powietrznej ciągle wzrasta, co powoduje wzrost możliwości wystąpienia takich zagrożeń. Duży ruch statków powietrznych w przestrzeni powietrznej każdego państwa sprawia konieczność analizowania dużej ilości informacji przez służby ruchu lotniczego, co ma wpływ na wydłużenie procesu reagowania i podejmowania decyzji w przypadku zagrożenia aktem terroru powietrznego. Sytuacja taka sprzyja maskowaniu zamiaru i wykonaniu niespodziewanego ataku z powietrza na lotnisko gdyż cywilne statki powietrzne będą poruszały się po wytyczonych trasach dolotowych do lotnisk.

Niezależnie od skali, miejsca i czasu wystąpienia zagrożenia terrorystycznego lotniska, można przewidywać następujące warianty działania terrorystów wykorzystujących samolot jako środek ataku:

- uderzenia pojedynczym samolotem;
 - uderzenie grup samolotów i niszczenie wybranych obiektów lotniskowych
- (w rejonie lotniska z dużym portem lotniczym ląduje wiele samolotów z różnych

⁸⁴ R. Olszewski, *Reagowanie na zagrożenie z powietrza w czasie pokoju*, Warszawa AON 2002 r.

miejsc o zbliżonym czasie lądowania – kilka do kilkunastu minut pomiędzy lądowaniami);

- jednoczesne uderzenie z kilku kierunków na różne lotniska;
- uderzenie lotnictwa wraz ze środkami bezpilotowymi, samosterującymi;
- możliwość zastosowania innych aparatów latających (poza samolotami) (balony, śmigłowce, motolotnie).

Powyższe warianty zagrożeń terrorystycznych mogą być zrealizowane poprzez:

- porwanie samolotu pasażerskiego lub innego statku powietrznego wypełnionego paliwem lub materiałem wybuchowym;
- użycie statku powietrznego jako środka transportu do zrzucenia (rozpylenia) środków trujących (chemicznych lub biologicznych);
- użycie statku powietrznego z ładunkiem jądrowym lub tzw. „brudną bombą”.

Za najbardziej prawdopodobną formę zastosowaną przez terrorystów uznać można chyba porwanie samolotu wypełnionego paliwem, przy czym innych wariantów niestety też nie należy wykluczać.

W ocenie zagrożeń statków startujących i lądujących na danym lotnisku uwzględnić należy także lekkie statki powietrzne i śmigłowce, zgłoszone do Rejestru Cywilnych Statków Powietrznych w Urzędzie Lotnictwa Cywilnego, bazujące w danej miejscowości oraz dodatkowo takie statki powietrzne bazujące w rejonie kontrolowanym lotniska (TMA) danego portu lotniczego lub wojskowej bazy lotniczej. Rejon ten obejmuje obszar o nieregularnym kształcie wokół lotniska, w uproszczeniu o promieniu 100 km od niego. Ogólną liczbę statków powietrznych zarejestrowanych oficjalnie nadanym obszarze traktować należy jednak jako orientacyjną, ponieważ w praktyce ruch tego typu statków powietrznych jest bardzo intensywny i nie do opanowania.

Generalnie są to samoloty, których masa wynosi od 1200 do 2000 kg, możliwy pułap sięga od 4000 do 5000 m, a maksymalne prędkości zawierają się w zakresie 250 – 275 km/h. Ich możliwości zasięgu lotu kształtują się w zakresie od 1000 do 2000 km. W przypadku śmigłowców należy mieć na względzie maszyny posiadające masę własną w zakresie 700 - 1000 kg, oraz możliwość przenoszenia ładunków o wagomiarze od 250 do 1000 kg. Posiadają one możliwości operowania na pułapie w

zakresie wysokości 3500 – 5000 m, z maksymalną prędkością lotu około 220 km/h i zasięgiem w granicach 600 – 700 km.

Analiza struktury własności branych pod uwagę statków powietrznych wskazuje, że większość z nich jest w posiadaniu różnego rodzaju firm (państwowych i prywatnych), przy czym należy uznać, iż około 1/3 jest własnością indywidualnych właścicieli. Wynika z tego, że około 70% tego rodzaju statków powietrznych jest kontrolowana instytucjonalnie, a pozostałe około 30% znajdujące się w rękach indywidualnych, pozostając praktycznie poza kontrolą ich dysponowania.

Największy zakres kontroli sprawowany jest nad statkami powietrznymi należącymi do Aeroklubu Polskiego, które po wydarzeniach z 11 września 2001 r., zgodnie z poleceniem operacyjnym nr 02/01 Głównego Inspektora Lotnictwa Cywilnego, zostały objęte zwiększonym nadzorem. Nadzór ten polega na wydawaniu tych statków wyłącznie osobom uprawnionym. Dąży się też do tego, aby po zakończonych lotach wszystkie samoloty były hangarowane w odpowiednio zabezpieczonych pomieszczeniach. Jeśli warunek ten nie jest możliwy do spełnienia i występuje konieczność postoju samolotu poza hangarem, samoloty zabezpieczane są wówczas poprzez wymontowanie akumulatorów i dozorowane są fizycznie. W tym zakresie nawiązana została również współpraca pomiędzy władzami aeroklubów regionalnych, a właściwymi terytorialnie jednostkami Policji Państwowej. Współpraca ta ma na celu wzmoczenie ochrony sprzętu lotniczego i infrastruktury lotniczej przed próbami ich bezprawnego zawładnięcia. Jak wskazano około 34% bazujących w Warszawie i jej okolicach statków powietrznych jest używana poza skutecznym systemem monitorowania miejsca ich bazowania i sposobu wykorzystania. Ze względu na stosunkowo łatwy dostęp do sprzętu latającego, w grupie użytkowników indywidualnych należy przede wszystkim upatrywać zasadniczego źródła zagrożeń wynikających z bezprawnego użytkowania lekkich statków powietrznych. Oprócz zagrożeń związanych z możliwością dokonania zamachu przy użyciu sprzętu lotniczego przez elementy terrorystyczne lub kryminalne należy również mieć na względzie próby zawładnięcia tego rodzaju sprzętem przez osoby niezrównoważone psychicznie i dokonanie przez nie zamachu lub wykorzystanie takiego sprzętu w im tylko wiadomym celu i spowodowanie katastrofy.

Wnioski:

1. Istnieje realna możliwość bezprawnego zawładnięcia szczególnie małogabarytowych statków powietrznych w rejonie portów lotniczych i baz wojskowych

oraz oddziaływania nimi na samoloty cywilnej komunikacji – w mniejszym nieco stopniu na samoloty wojskowe – szczególnie podczas operacji startu i lądowania.

2. Parametry małogabarytowych statków powietrznych wskazują, że użycie ich do taranowania cywilnych statków komunikacji lotniczej podczas startu i lądowania, z dużym prawdopodobieństwem doprowadzi do katastrofy.

3. W celu przeciwdziałania aktom bezprawnego zawładnięcia prywatnego sprzętu lotniczego w celach terrorystycznych należy wdrożyć program kontroli miejsc bazowania prywatnych statków powietrznych, w promieniu co najmniej 100 km od danego lotniska. Przedmiotem tych kontroli powinien być przede wszystkim stan zabezpieczenia danych statków powietrznych w ich miejscu przechowywania oraz zmiany ich bazowania.

4. Wszystkie statki powietrzne w tym obszarze powinny być objęte szczególnym dozorem przed bezprawnym użytkowaniem, poprzez:

- usuwanie z samolotów na postoju ich źródeł zasilania;
- montowanie dodatkowych (ukrytych) wyłączników zapłonu;
- ograniczanie zapasów paliwa w zbiornikach;
- stosowanie zabezpieczeń mechanicznych i elektronicznych;
- patrolowanie lotnisk i lądowisk (demonstrowanie obecności).

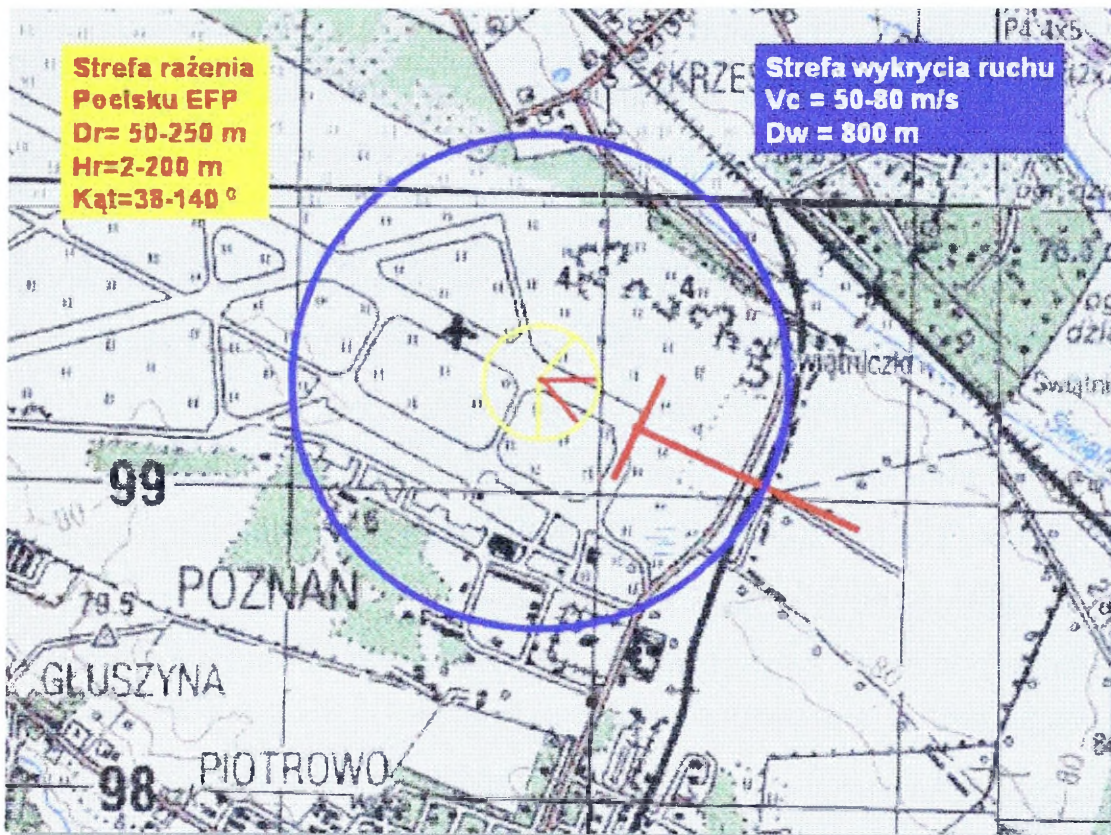
5. Istnieje zagrożenie uprowadzenia samolotu, szczególnie tuż po starcie, gdy jest on jeszcze niemal całkowicie zatankowany paliwem i użycie go do uderzenia na lotnisko (kluczowe obiekty lotniskowe).

6. Należy zwiększyć kontrolę oraz koordynację ruchu statków powietrznych operujących w promieniu do 100 km od danego lotniska na wysokości lotu do 3000 m; w promieniu do 50 km na wysokościach do 2000 m; i w promieniu do 10 km na wysokościach lotu do 500 m.

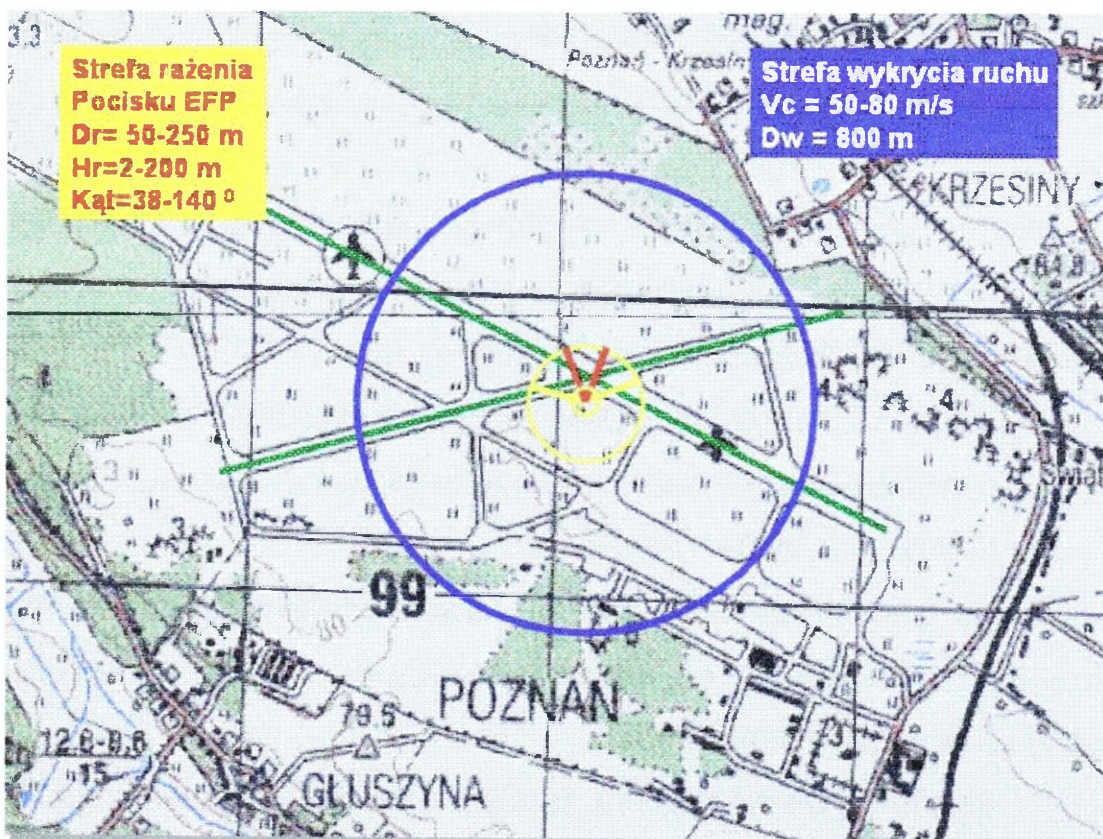
3.3.3. Zagrożenie minami przeciwlotniczymi

Zagrożenie minami oceniać należy na podstawie porównania warunków danego lotniska z możliwościami min przeciwlotniczych konstruowanych obecnie i tych, które mogą znaleźć się w posiadaniu terrorystów w niedalekiej przyszłości. W kontekście tych ocen szczególnie niebezpieczne dla portu lotniczego okazać może się użycie min przeciwlotniczych, których przyszłościowe wersje przewidują zasięg rażenia do wysokości 200 m i na odległości 250 m. Miny takie zdolne są do wykrycia ruchu statku powietrznego z odległości nawet 800 m i spowodowania automatycznego

ukierunkowanego rażenia statku powietrznego w sektorze kątowym od 380 do 1400, co ilustrują rysunki 4 i 5.



Rys. 4. Wariant rażenia samolotów lądujących w przypadku ustawienia pojedynczej miny przeciwlotniczej na początku pasa startowego



Rys. 5. Wariant rażenia samolotów startujących i lądujących w przypadku ustawienia pojedynczej miny przeciwlotniczej w pobliżu skrzyżowania dróg startowych

Zgodnie z procedurą stosowania tego typu min generalnie używa się je stawiając wokół lotniska pole minowe, składające się z kilkunasto do kilkudziesięciu min. Jednak działanie takie wymagałoby zaangażowania znacznych sił i warunkach portu lotniczego Okęcie. Porównując zasięg rażenia min przeciwlotniczych z szerokością pasów startowych i wysokością lotu lądujących i startujących statków powietrznych prawdopodobieństwo ich użycia jest małe.

Najbardziej prawdopodobne wydaje się skryte ustawienie przez potencjalnego terrorystę jednej, najwyżej kilku min sterowanych zdalnie drogą radiową lub odpalanych automatycznie w miejscach lądowania śmigłowców, w terenie trawiastym lotniska oraz na przedłużeniu dróg startowych (z kierunków lądowania samolotów), czy też przecięcia się pasów startowych. Jednak w każdym wypadku trudno będzie potencjalnemu sprawcy perfekcyjnie zamaskować minę przeciwlotniczą ze względu na jej konstrukcję, ponieważ zawsze widoczne muszą być termiczne czujniki ruchu tych min.

Analiza parametrów min przeciwśmigłowcowych i przeciwlotniczych pozwala wnioskować, że prawdopodobieństwo ich użycia na razie nie jest duże, ale będzie rosło w funkcji czasu wraz z rozwojem konstrukcji tych min, a szczególnie zwiększeniem zasięgu i precyzji ich rażenia. Przeciwdziałanie zagrożeniu portu lotniczego Okęcie obecnie wymaga głównie zabiegów organizacyjnych, polegających na zidentyfikowaniu na płycie lotniska (w jego obrębie) miejsc trawiastych, z których potencjalnie ustawiona mina mogłaby razić statek powietrzny i ich okresowe patrolowanie przez przeszkolony personel ochrony. Przedstawione na rysunkach 4 i 5 warianty użycia pojedynczych min przeciwlotniczych służyć mogą za punkt odniesienia do badań, które należy przeprowadzić bezpośrednio na płycie lotniska z zaangażowaniem wyspecjalizowanych grup personelu wojsk inżynieryjnych. Mimo małego prawdopodobieństwa tego rodzaju zagrożenia, nie można wykluczyć ustawienia miny przeciwlotniczej na przedłużeniu pasów startowych lub w ich pobliżu. Należy podkreślić, że w rejonach zaznaczonych na rys. 4 i 5 przewidywać można ustawienie min w osiach dróg startowych lub w niedużej odległości od nich (30 – 50 m), ze względu na to, że wówczas środki te są najefektywniejsze.

Waga miny przeciwlotniczej (12-15 kg) i stosunkowo duże rozmiary, jak też fakt największego prawdopodobieństwa użycia grupy min, zmniejsza do minimum ryzyko wniesienia miny na teren lotniska. Raczej należałoby się liczyć z wwiezieniem

jednej lub kilku min w rejon ich użycia z zastosowaniem samochodu. Musiałby by to samochód uprawniony do przemieszczania się po danym porcie lotniczym lub bazie.

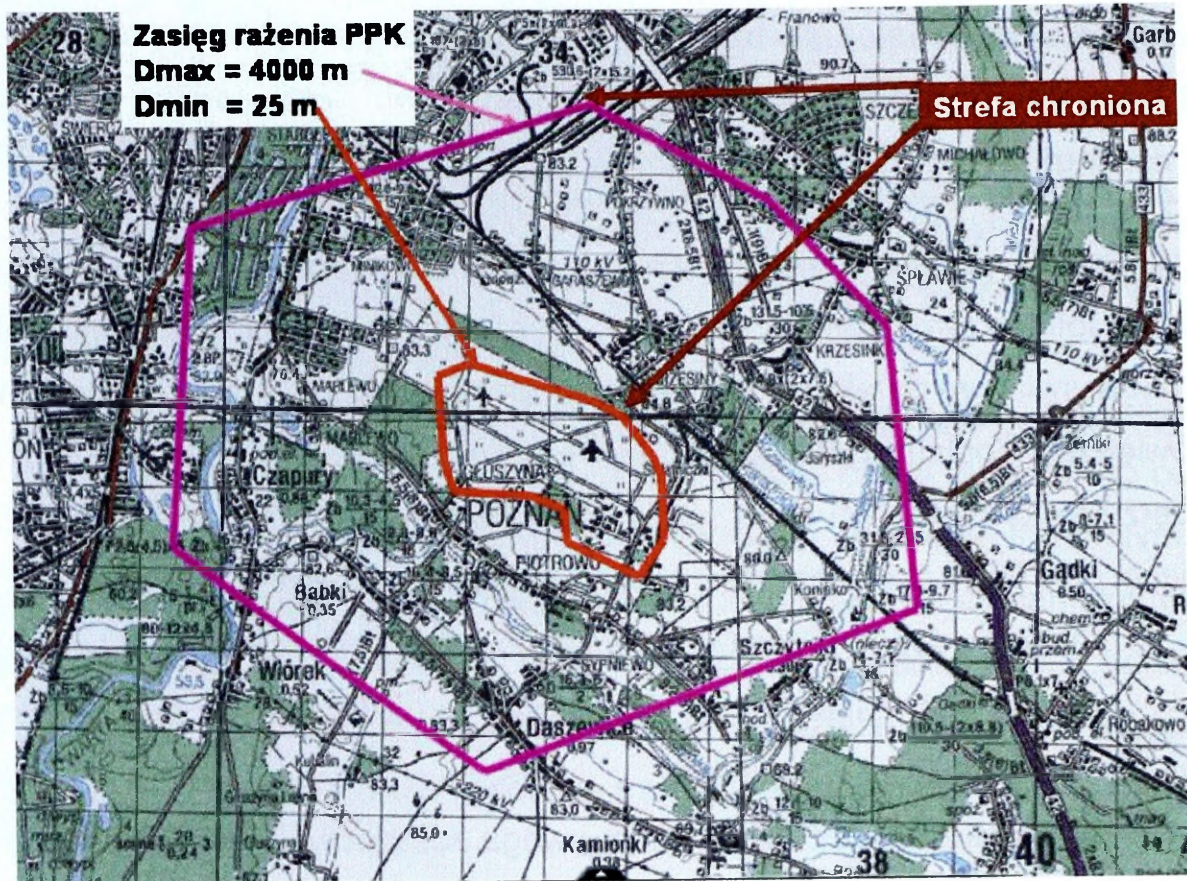
3.3.4. Zagrożenie środkami przeciwpancernymi

Kierowane pociski przeciwpancerne uznać można za najmniej groźny środek rażenia dla lotnisk oraz samolotów. Ocenę taką sformułowano na podstawie analizy przypadków światowych aktów terrorystycznych przeciwko portom lotniczym i statkom powietrznym ostatnich dziesięcioleci. Porównano prawdopodobne cele działań o charakterze terrorystycznym (rozdział 2.) z możliwościami bojowymi zestawów PPK. O niskiej ocenie PPK, jako narzędzia walki terrorystycznej zdecydowało:

- małe prawdopodobieństwo rażenia samolotu podczas startu i lądowania;
- konieczność zapewniania bezpośredniej widoczności celu (statku powietrznego) w całym cyklu strzelania;
- porównywalne z PPZR wymiary i waga zestawów, z jednocześnie o wiele mniejszą skutecznością rażenia statków powietrznych;
- nieporównywalnie mniejsze skutki rażenia statku powietrznego;
- ograniczenie możliwości użycia PPK jedynie do rejonu portu lotniczego, a w jego granicach jedynie tych statków powietrznych, które stoją na lotnisku lub kołują w jego granicach.
- stosunkowo duże prawdopodobieństwo zlokalizowania miejsca odpalenia pocisku PPK.

Jednak uznano, że w specyficznych warunkach, a szczególnie ze względu na osiągnięcie jakiegoś szczególnego celu, organizacja terrorystyczna mogłaby zdecydować się na użycie PPK przeciwko portowi lotniczemu lub bazie wojskowej. Prawdopodobieństwo zawładnięcia przez organizację terrorystyczną PPK na pojeździe, skryte przemieszczenia takiego zestawu na pozycję dogodną do odpalenia pocisku raketowego jest minimalne, a w warunkach polskich praktycznie wykluczone.

Natomiast nie sposób wykluczyć, przy wszystkich zidentyfikowanych niedogodnościach takiego działania, użycia w celach terrorystycznych PPK super lekkiego lub krótkiego zasięgu. Dla zobrazowania tej tezy wyznaczono strefę wokół lotniska Okęcie, z której mogłoby nastąpić odpalenie pocisku PPK z zestawu przenośnego. Strefę niebezpieczną, którą ilustruje rys. 6, wyznaczono w sposób przybliżony, ograniczając ją zasięgiem skutecznego rażenia 4000 m, właściwym dla tego typu zestawów.



Rys. 6. Maksymalne rozmiary strefy niebezpiecznej dla lotniska w aspekcie zagrożenia przenośnymi przeciwpancernymi pociskami kierowanymi

W strefie tej występuje wiele dogodnych sektorów strzelania dla przenośnych PPK, które wyznaczyć należy, prowadząc rekonesans w dzień (okiem uzbrojonym) i w nocy z wykorzystaniem urządzeń noktowizyjnych. Rekonesans powinien pozwolić uzyskać rzeczywistą mapę sektorów, z których mogłoby nastąpić odpalenie pocisku raketowego. Mapa taka stanowiłaby podstawę kolejnego rekonesansu, którego celem powinno być określenie lokalizacji miejsc, z których najdogodniej jest odpalić pocisk raketowy PPK z zestawu przenośnego super lekkiego (kilkaset metrów) lub krótkiego zasięgu (zależnie od typu pocisku nawet do 4000 m). Szczegółowe parametry poszczególnych typów zestawów PPK prezentowane są w rozdziale 2.

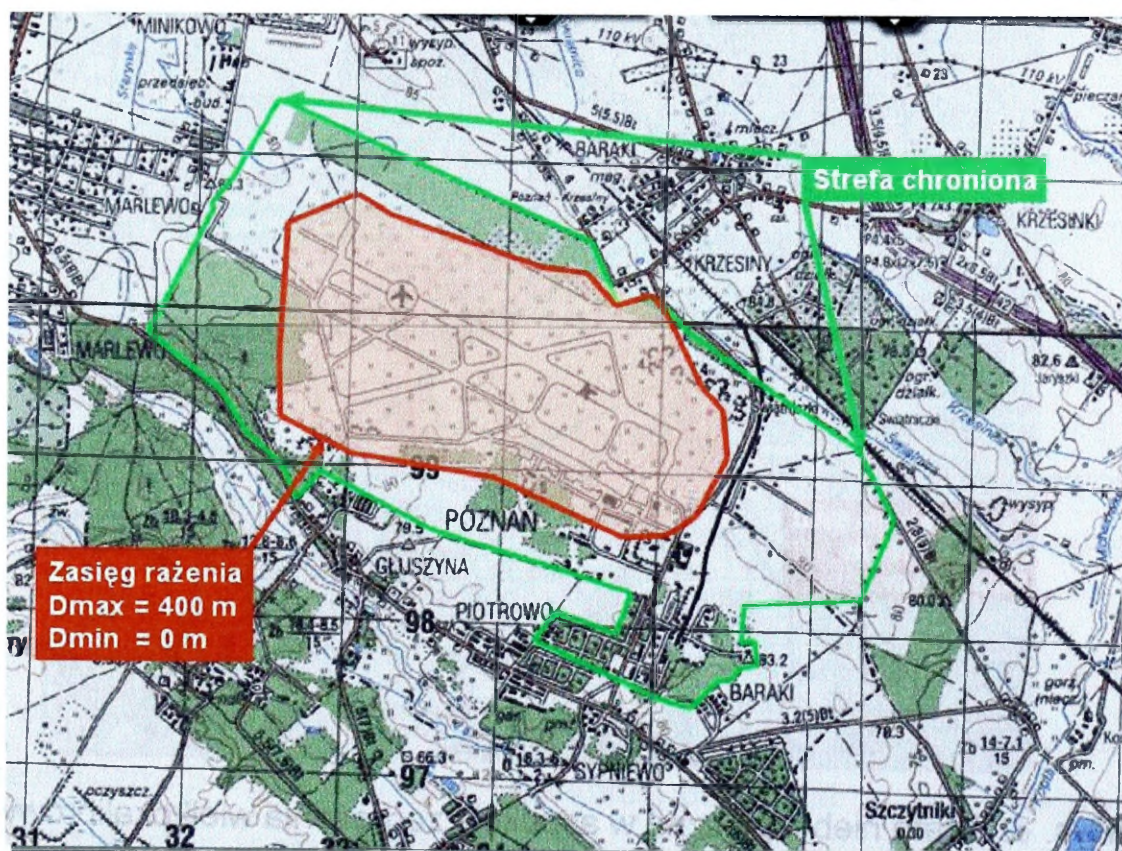
Przeprowadzenie wspomnianych działań, wykraczających poza ramy niniejszej ekspertyzy, pozwoli organom kierowniczym portu Okęcie przedsięwziąć niezbędne środki organizacyjne i techniczne, które ograniczyłyby znacznie urealnione zagrożenie atakiem terrorystycznym z użyciem PPK.

3.3.5. Zagrożenie granatnikami i bronią strzelecką

Granatniki i broń strzelecka mogą być również użyte przeciwko statkom powietrznym, przebywającym na lotnisku, startującym i lądującym. Oceniamy, że w sy-

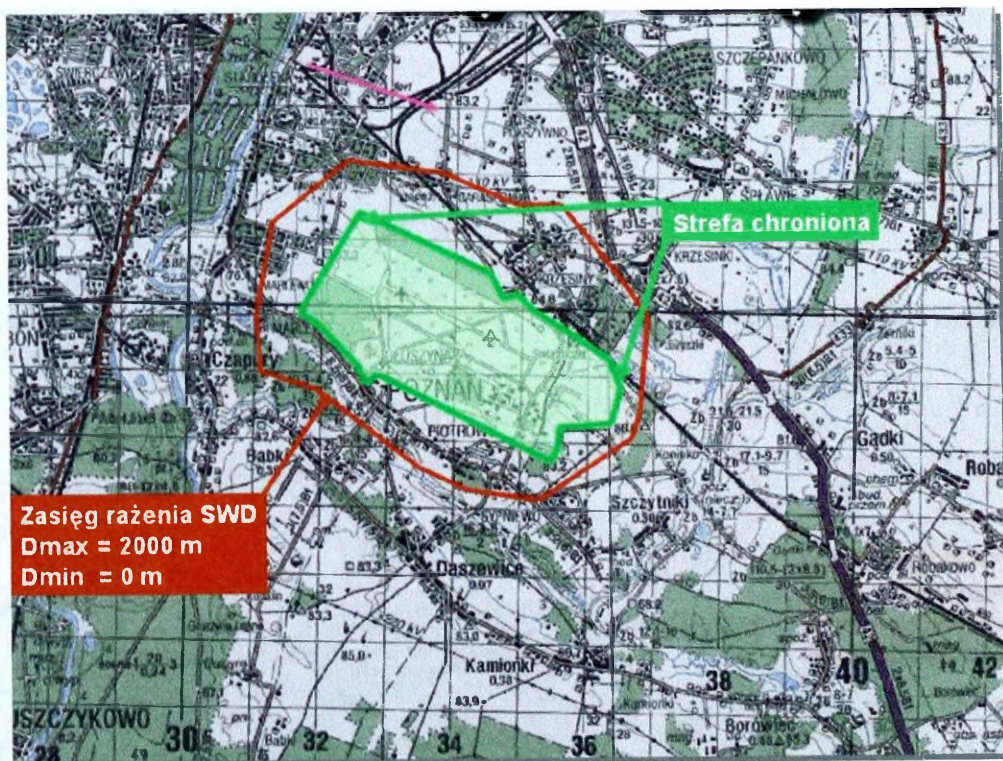
tuacji użycia tych środków rażenia przez terrorystów, najbardziej prawdopodobne byłoby rażenie kołujących samolotów po wylądowaniu lub przed startem, a także samolotów w ostatniej fazie lądowania lub początkowej fazie startu. Pomimo trudności z cełnym rażeniem samolotu w powietrzu, trafienie startującego statku powietrznego granatnikiem może przynieść znaczne uszkodzenia, a nawet zniszczenia tak znaczne, że spowoduje to katastrofę.

Charakterystykę parametrów podstawowych przedstawicieli tej grupy środków bojowych przedstawione zostały w rozdziale 2. Analiza porównawcza ich parametrów ze standardowym ruchem lotniczym na lotniskach pozwala wnioskować, że groźne w skutkach może być użycie wielkokalibrowych (12,5; 12,7 mm) karabinów snajperskich. Wprawdzie na rys. 7. zilustrowano w dużym przybliżeniu strefę niebezpieczną w stosunku do obszaru lotniska od ognia granatników, ale ich użycie przeciwko statkom powietrznym lub ludziom przemieszczającym się na płycie lotniska wydaje się w warunkach polskich bardzo mało prawdopodobne. Taka ocena zagrożenia ze strony granatników lotniska wynika przede wszystkim z faktu, że groźny w skutkach atak pociskiem granatnikowym (niezależnie od typu granatnika) musiałby być w praktyce atakiem samobójczym. We wskazaną strefę niebezpieczną granatnik, ze względu na jego niewielkie rozmiary i wagę (zobacz załącznik 1), może być wniesiony w różnego rodzaju torbach np. sportowych lub w bagażu tzw. podręcznym.



Rys. 7. Strefa niebezpieczna w aspekcie zagrożenia pociskami granatników

Natomiast znaczne zagrożenie, trudne do zidentyfikowania i niewymagające poświęcenia życia terrorysty stanowią wielkokalibrowe karabiny snajperskie. Przybliżoną strefę niebezpieczną dla obszaru przykładowego lotniska powodowaną przez wielkokalibrowe karabiny ilustruje rys. 8. Przeciwdziałanie tego typu zagrożeniu wymagałoby jednak podobnych zabiegów jak w przypadku PPK czy też min przeciwlotniczych. Do zidentyfikowania możliwych sektorów i lokalizacji miejsc strzelania w dzień i w nocy należy, w kolejnym etapie badań, przeprowadzić rekonesans dzienny i nocny z udziałem specjalistów snajperów, używających tego właśnie typu broni. Identyfikacja taka pozwoliłaby na wprowadzenie przedsięwzięć zabezpieczających płytę lotniska i terminale przed terrorystycznym działaniem snajpera. Niezwykle niebezpieczne byłoby przede wszystkim działania nękające snajpera terrorysty w stosunku do personelu i pasażerów w porcie lotniczym Okęcie. Działanie tego typu mogłoby sparaliżować w praktyce działanie portu, skutkować - poza ofiarami w ludziach - oczywistymi stratami finansowymi. Biorąc pod uwagę wyposażenie i wyszkolenie światowych grup terrorystycznych, wskazany sposób działania terrorystów mógłby być dla nich praktycznie bezinwestycyjny i najbezpieczniejszy ze wszystkich dotąd wyróżnionych. Wymienione przesłanki pozwalają sformułować wniosek, że o ile wskazane działania zabezpieczające przed atakiem snajperskim nie są do tej pory zrealizowane, należy je w obecnej sytuacji Polski wykonać tak szybko jak to możliwe.



Rys. 8. Strefa niebezpieczna w aspekcie zagrożenia wielkokalibrowymi pociskami karabinów snajperskich.

W zilustrowaną na rys. 8 strefę niebezpieczną broń snajperska może być wniesiona, mimo dobrze nawet funkcjonującej kontroli. Przeznaczenie karabinów snajperskich powoduje, że ich konstruktorzy przewidzieli możliwość ich rozkładania i skrytego dostarczania w miejsce użycia. Należy zatem liczyć się z wykorzystywaniem przez potencjalnego terrorystę różnego typu, toreb, walizek, pokrowców itp. Dodatkowe utrudnienie sprawi fakt, że snajper we wskazanym na rys. 11. rejonie znajdzie miejsce skryte, zapewniające z jednej strony dogodne warunki strzelania, z drugiej łatwą i pewną drogę ucieczki.

3.3.6. Zagrożenie materiałami wybuchowymi

Należy przyjąć, że przedmiotem ataku terrorystycznego przy wykorzystaniu ładunku wybuchowego mogą być w zasadzie wszystkie elementy lotniczej infrastruktury naziemnej do grupy których należą terminale pasażerskie oraz obiekty i urządzenia do kierowania, kontroli, nadzoru i zabezpieczania obsługi ruchu lotniczego. Jest rzeczą oczywistą, że spowodowanie wybuchu w terminalu pełnym pasażerów może być bardzo atrakcyjną formą ataku terrorystycznego i spowodować znaczące straty wśród przebywających tam ludzi.

Do grupy obiektów technicznych zalicza się z kolei: urządzenia radiokomunikacyjne, urządzenia radiolokacyjne, urządzenia radionawigacyjne, wzrokowe pomoce nawigacyjne i automatyczne systemy pomiarowe parametrów meteorologicznych. Nie ulega wątpliwości, że zakłócenie lub wyłączenie z pracy któregoś z tych urządzeń w sposób bezpośredni wpłynęłoby na bezpieczeństwo realizacji procedur startu i lądowania. W skrajnym przypadku może dojść do sytuacji, w której procedury te będą niemożliwe do realizacji.

Zagrożenie w tym względzie stało się ostatnio bardziej znaczące w kontekście postępującej automatyzacji pracy tego rodzaju urządzeń. W związku z tym pozbawione one zostały bezpośredniej obsługi, a tym samym również bezpośredniej ochrony. Dodatkowo, większość z tych urządzeń zlokalizowana jest poza integralnym obszarem lotnisk, co czyni je jeszcze bardziej podatnymi na wtargnięcie.

Ocena zagrożenia ze strony ładunków wybuchowych wskazuje, że problem ten został w ostatnim okresie poważnie rozwiązany przy zastosowaniu różnorodnych środków technicznych i proceduralnych. Niemniej pozostaje on wciąż jednym z zasadniczym źródłem zagrożenia dla lotnictwa. Pozostaje zatem utrzymywanie właściwej czujności w tym zakresie.

3.3.7. Zagrożenie cyberterroryzmem

W dobie nowoczesnych technologii informatycznych pojawia się także nowe zagrożenie tzw. cyberterroryzmem. Terminem tym określa się działalność terrorystyczną ukierunkowaną na zniszczenie lub zakłócenie pracy infrastruktury informacyjnej. W przypadku lotnisk przedmiotem ataku informacyjnego – celem zniszczenia lub jego zmodyfikowania (zakłócenia) – mógłby być komputerowy system wspomagania kontroli lotów lub przepływające w nim informacje. Znamiennym w tym względzie jest fakt, że ataku takiego można dokonać z dowolnego miejsca i w dowolnym miejscu na świecie, wszędzie tam, gdzie działanie jakiegoś systemu uzależnione jest od technologii informatycznej.

Zasadniczymi formami ataku informacyjnego może być: atak informatyczny i atak elektroniczny. Przy czym ten pierwszy prowadzony jest w sferze przetwarzania danych cyfrowych i polega zasadniczo na skrytym wprowadzeniu przez atakującego złośliwego kodu komputerowego celem osiągnięcia zamierzonego efektu. Kody te mogą przybierać formę: wirusów, robaków, bomb logicznych, bomb programowanych czasowo, koni trojańskich lub ich kombinacji odpowiednich do pożądanego efektów. Druga forma – atak elektroniczny – polega na użyciu energii elektromagnetycznej celem zaatakowania wybranych elementów infrastruktury lub sprzętu z zamiarem obniżenia lub pozbawienia jego zdolności użytkowych. W zależności od zastosowanego zakresu widma promieniowania elektromagnetycznego może to być atak laserowy lub atak elektromagnetyczny. Ze względu zaś na stopień porażenia zaatakowanego obiektu można tu wyróżnić zakłócanie i tzw. atak w pełnym wymiarze. Zakłócanie powoduje z reguły czasowe obniżenie zdolności funkcjonowania zaatakowanych urządzeń, zaś atak w pełnym wymiarze powoduje w zasadzie fizyczną destrukcję elementów tych systemów, co w konsekwencji prowadzi do trwałego wyłączenia ich z pracy (utruty funkcji wynikających z ich przeznaczenia).

3.4. Wnioski

1. Szczególnie zagrożone atakami terrorystycznymi są cywilne porty lotnicze, co wymaga od zarządzających nimi ciągłego doskonalenia i zmian sposobów przeciwdziałania źródłom i skutkom tych zagrożeń.
2. Wojskowe bazy lotnicze w mniejszym stopniu narażone są na oddziaływanie o charakterze terrorystycznym, niemniej zagrożenie takie może wystąpić w tzw.

„sytuacjach podwyższonego ryzyka”, do których można zaliczyć np. duże ćwiczenia międzynarodowe.

3. W związku z tym, że lotniska wojskowe nastawione są w dotychczasowej praktyce na przeciwdziałanie zagrożeniom o charakterze typowo militarnym (bojowym), należy na nich podjąć działania w celu wdrożenia procedur i środków właściwych dla przeciwdziałania również zagrożeniom o charakterze terrorystycznym.
4. Dotychczasowe akty terrorystyczne wyraźnie wskazują, że przedmiotem ataku terrorystycznego może być każdy element i obiekt infrastruktury lotniskowej. Szczególnie narażone na te ataki są obiekty przynoszące potencjalnie lub faktycznie najdotkliwsze straty.
5. Terrorysty nadal będą atakować lotniska i statki powietrzne, stosując dostępne, bardzo zróżnicowane sposoby i środki. Bardzo realna jest w tym względzie groźba wykorzystania przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych, środków przeciwpancernych, min przeciwlotniczych oraz lekkich samolotów do ataków startujących i lądujących samolotów.
6. Nową formą w terroryzmie powietrznym może być użycie uprowadzonego samolotu, w celu użycia go jako środka rażenia mającego potęgować zniszczenia oraz przeprowadzenie ataku informacyjnego (cyberterroryzm).
7. Zauważalna dynamika zmian w obszarze zagrożeń terrorystycznych dla lotnictwa wymusza zmiany w sposobie podejścia do rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny bezpieczeństwa. Należy skupić się na ogólnym rozwijaniu zdolności (potencjałów) obronnych, celem stworzenia swoistej „tarczy” wobec różnego rodzaju zagrożeń, nawet tych jeszcze dotychczas nieokreślonych.

ZAKOŃCZENIE

Walka z terroryzmem światowym ma wymiar globalny. Lecz na początku XXI wieku, mimo zaangażowania w tę walkę potęgę światowych oraz ogromnych pieniędzy terroryści ciągle atakują wybrane cele na naszym globie zabijając głównie niewinnych i przypadkowych ludzi. Terroryzm powietrzny jest częścią terroryzmu, która skierowana jest przeciwko statkom powietrznym oraz całej infrastrukturze zabezpieczającej funkcjonowanie lotnictwa. To oznacza, że podczas ataku na zasoby lotnictwa terroryści dążą do spowodowania jak największych ilości ofiar oraz zadania jak największych strat. Informacje o takich atakach oraz o zniszczeniu i ofiarach są natychmiast dostępne we wszystkich mediach, a przez to terroryści osiągają swój podstawowy cel – rozgłos i nacisk na różnych decydentów dla osiągnięcia własnych żądań. Lotnictwo jest też ważnym środkiem dla terrorystów, bowiem po zawładnięciu samolotu można go użyć jako wypełnionego paliwem pocisku do ataku na ważny obiekt i spowodowania strat ludzkich oraz materialnych.

Funkcjonowanie lotnictwa związane jest przede wszystkim z lotniskami, gdzie krzyżują się setki różnych powiązań, związanych zarówno z obsługą, jak i wykorzystaniem statków powietrznych. Przez lotniska, szczególnie cywilne porty lotnicze, przewijają się corocznie setki milionów ludzi. Dlatego lotniska, a także statki powietrzne wykonujące operacje z tych lotnisk mogą stać się obiektem ataku terrorystycznego.

Przeprowadzone w niniejszym stadium badania dowiodły, że gama tych zagrożeń oraz użytych środków może być bardzo szeroka. Terroryści mogą atakować lądujące, a przede wszystkim startujące, obciążone pełnym zapasem paliwa samoloty przy użyciu przenośnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych. Do ataku samoloty na lotnisku lub na obiekty lotniskowe terroryści mogą użyć różnego rodzaju środków rażenia – środków strzeleckich i przeciwpancernych oraz wniesionych środków wybuchowych. Mogą również użyć porwanych statków powietrznych do ataku na startujące lub lądujące samoloty lub na infrastrukturę lotniskową. W dobie powszechnego zastosowania techniki cyfrowej oraz wyrafinowanych urządzeń elektronicznych do zarządzania oraz kierowania lotnictwem znaczne straty może przynieść cyberterroryzm.

Z przeprowadzonych badań wynika też, że zagrożenie tymi środkami jest zróżnicowane, niektórymi z nich bardzo małe, ale całkowicie wykluczyć ich użycia nie można.

Badania ukierunkowane przedstawionymi we wstępie założeniami pozwoliły na rozwiązanie problemów badawczych oraz osiągnięcie celu badań. Zostały też potwierdzone podstawowe założenia hipotez roboczych.

Niniejsze studium stanowi pierwszą część zadania badawczego „Przeciwdziałanie zagrożeniom terrorystycznym na lotniskach wojskowych i cywilnych”. Precyzyjne ustalenie istoty oraz zakresu zagrożeń lotnisk, a także statków powietrznych podczas operacji startu i lądowania, co stanowi treść niniejszej pracy badawczej, będzie podstawą merytoryczną do dalszych badań w tym zakresie.

BIBLIOGRAFIA

1. Aleksandrowicz T.R., *Terroryzm*, Biuletyn Centrum Studiów Polityki i Propagandy ANS nr 10, Warszawa 1987.
2. Alexander Y., Hoenig M., *Superterroryzm*, Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2001.
3. Aneks 17 do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym - Ochrona Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego przed Aktami Bezprawnej Ingerencji opublikowany w Dzienniku Urzędowym Urzędu Lotnictwa Cywilnego – Załącznik do Nr 4, poz. 17 z dnia 29 sierpnia 2003r.
4. Appendix G - International Airport Security Programme (Model Outline).
5. Berezowski, *Międzynarodowe prawo lotnicze*, Warszawa 1964.
6. Berezowski, *Zbiór konwencji lotniczych*, Warszawa 1951.
7. Bernard, *Strategia terroryzmu*, Warszawa 1978.
8. Bierzanek R., Symonides J., *Prawo Międzynarodowe Publiczne*, Wydawnictwo Prawnicze PWN, Warszawa 1995.
9. Bierzonek R., *Przestępstwa na pokładzie statku powietrznego*, *Prawo i Życie* 1958, nr 11.
10. Borecki P., *Czerwone Brygady*, Warszawa 1980.
11. Bolz F.Jr., Dudonis K.I., Schulz D.P. - *The Counterterrorism Handbook Tactics, Procedures, and Techniques*, Londyn, New York - Washington D.C. 2002.
12. Bulletin ICAO, czerwiec 1969 r.,
13. Bulletin ICAO, listopad 1969 r.
14. Chomiczewski K.: *Podstawowe objawy chorób zakaźnych wywołanych użyciem broni biologicznej*, Warszawa 2004. Wystąpienie na Konferencji Zagrożenie transportu powietrznego i portów lotniczych użyciem broni biologicznej i chemicznej w zamachach terrorystycznych..
15. Chomiczewski K.: *Zagrożenie zamachami bioterrorystycznymi. Podstawowe zasady działania personelu i służb ratowniczych*, Warszawa 2004. Wystąpienie na Konferencji: Zagrożenie transportu powietrznego i portów lotniczych użyciem broni biologicznej i chemicznej w zamachach terrorystycznych.
16. Dilling M., *Bezpieczeństwo w Portach lotniczych*, (w: *Bezpieczne niebo*), Warszawa 2002.
17. Dok. ICAO 8302.

18. Dok. ICAO 8364. Tłum. na język polski - Dz. U. 1971. nr 15, poz.147.
19. Dok. ICAO 8838-LC/157.
20. Dok. ONZ A/7656 z 6 października 1969r.
21. Domarańczyk Z., „Terroryzm”, Warszawa 1999.
22. Donne M., Jak zapobiegać powietrznemu piractwu, Prawo i Życie 1970, nr 20.
23. Durys P., Jasiński F., Walka z terroryzmem międzynarodowym, Studio STO, Warszawa 2001.
24. Dworak, Jak porywano samoloty, Gazeta Wyborcza 12.02.1993.
25. Dz.U. 1963, Nr 33, poz. 187.
26. Dz.U. 1971, Nr 15, poz. 147.
27. Dz.U. 1976, Nr 8, poz. 37.
28. Encyklopedia Internautica – www.encyklopedia.interia.pl/maj 2004.
29. Encyklopedia szpiegostwa, Warszawa 1995.
30. Fitzgerald G.F., Offences and Certain Other Acts Committed on Board Aircraft: The Tokyo Convention of 1963, Canadian Yearbook of International Law 1964, t. 2.
31. Frank T.M., Lockwood B.B., Preliminary Thoughts Towards an International Convention on Terrorism, American Journal of International Law 1974, nr 1.
32. Gajewski W., Prawne aspekty piractwa powietrznego. Służba M.O., Warszawa 1971, nr 2 (83).
33. Galicki Z., Bezprawne zawładnięcia statkiem powietrznym, Sprawy Międzynarodowe, 1970, nr 7.
34. Galicki Z., Bezprawne zawładnięcie statkiem powietrznym, Sprawy Międzynarodowe 1970, nr 7.
35. Galicki Z., Bezprawne zawładnięcie statkiem powietrznym, Sprawy Międzynarodowe 1970, nr 12.
36. Galicki Z., Terroryzm lotniczy w świetle prawa międzynarodowego, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 1981.
37. Galicki Z., Terroryzm lotniczy, Prawo i Życie 1975, nr 10.
38. Gotowała J.,: Niepokój w powietrzu - Wydolność współczesnych systemów zapobiegających szczególnym sytuacjom w locie, Warszawa 2002. Wystąpienie na Konferencji naukowej Bezpieczne Niebo w AON.
39. Grzegorzczak M., Uprowadzenie statku powietrznego, Nowe Prawo 1967, nr 7 – 8.

40. Hoffman B., *Oblicza terroryzmu*, Grupa Wydawnicza Bertelsmann Media, Warszawa 1999.
41. Hołysz, *Przestępczość drugiej połowy XX wieku*, Warszawa 1978.
42. *Instrukcja organizacji i pełnienia dyżurów bojowych*, Warszawa 1989.
43. Internetowa Encyklopedia PWN - www.encyklopedia.wp.pl/Maj 2004.
44. Jałoszyński K., *O współczesnym terroryzmie i roli państwa w walce z nim*, Polityczny Biuletyn Szkoleniowy, Warszawa 1998.
45. Jałoszyński K., *Terroryzm fundamentalistów islamskich*, Centrum Kształcenia Specjalistycznego Ban Lex sp. z o.o., Warszawa 2001.
46. Jałoszyński K., *Współczesne zagrożenie terroryzmem powietrznym, kierunki przedsięwzięć w zakresie przeciwdziałania mu oraz walki z tym zjawiskiem*, (w: *Bezpieczne niebo*), AON, Warszawa 2002.
47. Jałoszyński K., *Zagrożenie terroryzmem w wybranych krajach Europy Zachodniej oraz w Stanach Zjednoczonych*, AON, Warszawa 2001.
48. Jałoszyński K.: *Współczesne zagrożenie terroryzmem Powietrznym, kierunki przedsięwzięć w zakresie, przeciwdziałania mu oraz walki z tym zjawiskiem*, Warszawa 2002. Wystąpienie na Konferencji naukowej *Bezpieczne Niebo* w AON.
49. Jenkins B.M. 11 września 2001 - jak to się stało i co dalej?, *Polityka* 2004.
50. Kaliciński R., *Walka z przemocą*, *Skrzydłata Polska* 1996, nr 4.
51. Kaliński D., *Rynek usług tanich przewoźników lotniczych*, Warszawa 2004.
52. Kaliński D., *Strategie przedsiębiorstw lotniczych*, Warszawa 2003.
53. Klaudziński J., *Kwestie prawno-organizacyjne ochrony antyterrorystycznej w transporcie lotniczym*, 2002. Wystąpienie na Konferencji naukowej: *Bezpieczne Niebo*, AON 2002.
54. *Konwencja Genewska z 29 kwietnia 1958r. w sprawie morza pełnego*.
55. *Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym*, Chicago 7.12.1944 (Dz. U. 59/35/212 z zał.).
56. *Konwencja o zwalczaniu bezprawnego zawładnięcia statkami powietrznymi*, Haga 16.12.1970 (Dz.U.72/25/182 z zał.).
57. *Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego*, Montreal 23.09.1971 (Dz. U. 76/8/37 z zał.).
58. *Konwencja w sprawie przestępstw i niektórych innych czynów popełnionych na pokładzie statków powietrznych*, Tokio 14.09.1963 (Dz. U. 71/15/147 z zał.).

59. Kowalczyk T. *Terroryzm fundamentalistów islamskich i jego wpływ na bezpieczeństwo Rzeczypospolitej Polskiej*. Rozprawa doktorska, AON, Warszawa 2003.
60. Kowalski K., *Trafiony, nie zraniony*, Rzeczpospolita 4.06.1998.
61. Krajski S., *Atak na Amerykę. Fakty. Komentarze. Wnioski*. Warszawa 2001.
62. Kranz J., *Piraci powietrzni*, Prawo i Życie 1970, nr 10.
63. Kuba P., *Terroryzm i jednostki antyterrorystyczne na świecie*, Barwa i broń, Warszawa
64. Laqueur W., *Reflection on Terrorism*, Foreign Affairs vol. 65, 1/1986.
65. Latkiewicz J., Skoczyła J., *Problematyka terroryzmu międzynarodowego w pracach Organizacji Narodów Zjednoczonych*, Akademia Spraw Wewnętrznych (Zeszyty Naukowe) 1975, nr 9.
66. Liedel K., *Zwalczanie terroryzmu lotniczego. Aspekty prawno-międzynarodowe*, Wydawnictwo Jurysta, Warszawa 2003.
67. Łuczak W., *Klejem go nie pałką. Nowe sposoby na terrorystów*, Polityka 2001.
68. Łukasik L., *Prawno międzynarodowe środki zwalczania terroru powietrznego*, Sprawy Międzynarodowe 1973, nr 7-8.
69. Machowski J., *Piractwo w świetle historii i prawa*, Wydawnictwo Akademickie Dialog, Warszawa 2000.
70. Mankiewicz R.H., *La project de convention relative a la capture illicite d'aeronefs elabore par le Comite juridique de l'O.A.C.I, „R.F.D.A.” nr 1/1970*.
71. Mizgalska A., *Bezpieczeństwo Portów Lotniczych w świetle zagadnienia międzynarodowego terroryzmu lotniczego*, praca pod kier. A. Wasilkowskiego, Warszawa 1998 r.
72. Muszyński Z., *Bezpieczeństwo lotnictwa cywilnego w kontekście zagrożenia terrorystycznego kraju*, (w: „Bezpieczne niebo”), AON, Warszawa 2002 r.
73. Muszyński J., *Terroryzm polityczny*, Warszawa 1981.
74. *Obrona powietrzna. Wybrane zagadnienia – Podręcznik*, Poznań 2002.
75. Olszewski Ryszard, *Reagowanie na zagrożenia z powietrza w czasie pokoju – konferencja naukowa BEZPIECZNE NIEBO*, AON, Warszawa 2002.
76. Pikulski S., *Prawne środki zwalczania terroryzmu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000.

77. Porozumienie Ministrów Spraw Wewnętrznych i Komunikacji z dn.01.12.1975 o współdziałaniu w zakresie ochrony lotnictwa cywilnego przed aktami terroru i sabotażu (Ldz.L-49/75 ze zmianami Ldz.L-13/79 i aneksem Nr AP-Pf-14/80).
78. Rezolucja Rady Bezpieczeństwa nr 2645/XXV z 30 XI 1970 r.
79. Rochowicz Robert, „(Nie)bezpieczne niebo” – Polska Zbrojna nr 38(296), wrzesień 2002.
80. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania europejskich wymagań bezpieczeństwa lotniczego JAR (Dz. U. z dnia 8 sierpnia 2003 r.).
81. Rozporządzenie Nr 2320/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. ustanawiającym wspólne zasady w dziedzinie ochrony lotnictwa cywilnego.
82. Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie szczegółowych zasad i warunków użycia pododdziałów Policji oraz Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w razie zagrożenia bezpieczeństwa lub niebezpiecznego zakłócenia porządku publicznego (Dz. U. Nr 26 z 1991 – poz.104).
83. Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 17.09.1990 w sprawie trybu legitymowania, zatrzymywania osób, dokonywania kontroli osobistej oraz przeglądania bagaży i sprawdzania ładunku przez policjantów (Dz. U. Nr 70/409).
84. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 lipca 2003 w sprawie Krajowego Programu Ochrony Lotnictwa Cywilnego realizującego zasady ochrony lotnictwa (Dz. U. Nr 160 z dnia 15.09.2003, poz. 1549).
85. Shmidt L. T., Terroryzm a państwo, Lublin 1979.
86. Sobak Z., Królikowski J., Ocena zagrożenia bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2000.
87. Sterling, Sieć terroru, Warszawa 1990.
88. Szymczak M. - red., Słownik języka polskiego, t. III, Warszawa 1989.
89. Thomas A.R., Aviation Insecurity: The New Challanges of Air Travel, New York 2003.
90. UN Treaty Series, vol. 791, no 11241.
91. Ustawa z dn. 06.04.1990 o Policji (Dz. U. Nr 30/179).
92. Ustawa z dn. 12.10.1990 o Straży Granicznej (Dz. U. Nr 78/462).
93. Ustawa z dn. 23.10.1987 o Przedsiębiorstwie Państwowym Porty Lotnicze (Dz. U. Nr 33/185).

94. Ustawa z dn. 24.08.1991 o Państwowej Straży Pożarnej (Dz. U. Nr 88/400).
95. Ustawa z dn. 31.05.1962 Prawo Lotnicze (Dz. U. Nr 32/153).
96. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. nr 130 z dnia 16 sierpnia 2002 r., poz. 1112).
97. Watson R.,: Jak latać samolotem i przetrwać. Londyn 2002. www.onet.pl za „The Limes”.
98. Węglarczyk B., *Rewelacje FBI - Bomba światowa*, www.gazeta.pl 2004.
99. Whitaker M., Smardz Z., Dziesięć sposobów na terror, Newsweek, 1 lipca 1985 r.
100. Wołk-Łaniewski J.: „Tempelhof na żądanie”, Przegląd Tygodniowy 1995.
101. www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003. Aviation Security International. Dane statystyczne za lata 2000 – 2003.
102. www.aviationday.com Airport Security Report Washington, D.C. 2003. Numery marzec - maj 2003.
103. www.gazeta.pl / lata 2000 – 2004.
104. www.ipis.pl / maj 2004. (Wortal przedsiębiorczych).
105. www.onet.pl / lata 2000 – 2004.
106. Wytyczne w sprawie klasyfikacji obiektów powietrznych typu RENEGADE, Warszawa 2002.
107. Zarządzenie Ministrów Spraw Wewnętrznych i Komunikacji z dn. 02.12.1975 w sprawie powołania Lokalnych Zespołów ds. Bezpieczeństwa w portach lotniczych i cywilnych lotniskach niekomunikacyjnych oraz określenia ich składu i zadań (Ldz.L-189/75).
108. Zarządzenie nr 23 Ministra Spraw Wewnętrznych z dn.05.04.1985 w sprawie zasad ochrony lotnictwa cywilnego przed aktami terroru i sabotażu, (zmiana Dz. Urz. MSW Nr 3 p. 62 z 1991).
109. Zarządzenie nr 84 Prezesa Rady Ministrów z dn. 09.10.1974 w sprawie ochrony lotnictwa cywilnego przed aktami terroru i sabotażu (Nr P.-130/125/74).
110. Zdanowski R.,: *Bojowe środki trujące możliwe do wykorzystania przez terrorystów*, Warszawa 2004. Wystąpienie na Konferencji Zagrożenie transportu powietrznego i portów lotniczych użyciem broni biologicznej i chemicznej w zamachach terrorystycznych.
111. Zdrodowski B., *Bezpieczeństwo Powietrzne*. AON, Warszawa 2004.
112. Zdrodowski B., *Obrona Powietrzna*, AON, Warszawa 1996.

113. Żylicz M., Prawo lotnicze międzynarodowe, europejskie i krajowe, Wydawnictwo Prawnicze Lexis Nexis, Warszawa 2002.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Szczegółowa charakterystyka wybranych środków zagrożenia

Współczesne przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe

Przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe stanowią bardzo skuteczną i szeroko rozpowszechnioną na świecie grupę broni przeciwlotniczej. Większość z nich posiada pracującą w paśmie podczerwieni (często również w pasmach ultrafioletu i wzrokowym) głowicę wykrywającą obiekt powietrzny, śledzącą trasę jego lotu i samonaprowadzającą pocisk raketowy na cel. Zestawy tego typu nie promieniują energii w kierunku celu, są pasywne w czasie poszukiwania, wykrywania i śledzenia celu, sprawiając znaczne trudności wykrycia ich startu i dolotu do celu. Jednocześnie doświadczenia z ich dotychczasowego wykorzystywania wskazują, że użycie pocisków raketowych naprowadzanych w paśmie podczerwieni i ultrafioletu w większości przypadków kończy się zestrzeleniem statku powietrznego.

Global Security Organization⁸⁵ podaje, że afgańscy „mudżahedini” zestrzelili 269 rosyjskich statków powietrznych używając w tym celu 340 samonaprowadzających się w paśmie podczerwieni pocisków raketowych (blisko 80 % efektywność), natomiast dane po operacji „Desert Storm”⁸⁶ wskazują, że w odniesieniu do wszystkich start poniesionych przez siły sojusznicze w statkach powietrznych, 56 % zniszczonych i 76 % uszkodzonych spośród nich to rezultaty ognia przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych (PPZR). Tak wysoki poziom strat poniesionych głównie w czasie dnia spowodował między innymi przeniesienie wysiłku działań lotnictwa sił sojuszniczych w kolejnej operacji operacji „Desert Fox” na porę nocną, wyłączającą możliwość bojowego użycia większości współcześnie PPZR.

Tomas Withington, niezależny analityk⁸⁷ pracujący dla „Centre for Defence Studies” w King’s College w Londynie upewnia nas, że w rękach różnych grup terrorystycznych znajdują się praktycznie prawie wszystkie typy PPZR najgroźniejszych dla lotnictwa, zarówno wojskowego jak i cywilnego. Stało się tak na skutek wyprodu-

⁸⁵ <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

⁸⁶ Operacja prowadzona przez siły aliantów w wojnie o wyzwolenie Kuwejtu w 1991 r.

⁸⁷ Thomas Withington, *Terrorism: Stung by Stinger*, „Bulletin of atomic scientist”, May/June 2003, Volume 59, No. 3, s. 16-17

kowania dotychczas w skali globalnej ponad 500 000 PPZR, które aktualnie posiadają według danych wywiadu izraelskiego przede wszystkim siły zbrojne następujących państw: NATO, Rosji, Indii, Pakistanu, Chin, Francji i Tajwanu. Znaczną ilość PPZR zdobyły niestety również organizacje terrorystyczne. Prawdopodobnie najwięcej posiadają one zestawów Stinger i różnych wersji rosyjskiej „Strzały 2”. Zestawy te różnią się znacznie. O ile Stingery okazały się skuteczną bronią także w rękach niewykwalifikowanych osób strzelających te pociski raketowe, to rosyjskie S-2 (w nomenklaturze NATO SA-7) wielokrotnie nie trafiały w cel. W rękach terrorystów znajdować się może jednak inny rosyjski PPZR o skuteczności dorównującej amerykańskiemu Stingerowi, jakim jest nowocześniejszy zestaw SA-16 IGŁA.

Państwa członkowskie „Porozumienia WASENAAR”⁸⁸ zidentyfikowały PPZR, jako środek wyjątkowo zagrażający lotnictwu komercyjnemu na czwartym posiedzeniu plenarnym w grudniu 1998 r. Według opinii tego porozumienia PPZR to zestawy raketowe zaprojektowane tak, aby mogły być przenoszone przez pojedyncze osoby lub grupy osób⁸⁹. Do głównych reprezentantów PPZR zaliczono: Blowpipe, Hamlet, Javelin, Kejko, Mistral, RBS-70, Redeye, SA-7, SA-14, SA-16, S.A.-18, Starburst, Starstreak, Stinger, Vanguard..

Amerykański PPZR STINGER znajduje się na wyposażeniu przede wszystkim sił zbrojnych USA oraz ponad 20 innych państw. Wyprodukowany został, jako system broni przeciwlotniczej bliskiego zasięgu, przeznaczony do zapewnienia osłony wojskom lądowym przed uderzeniami środków napadu powietrznego (ŚNP) przemieszczających się na małych wysokościach takich jak samoloty, śmigłowce, bezpilotowe aparaty latające, pociski raketowe skrzydlate. Pociski raketowe Stinger mogą być wystrzeliwane z różnych platform uzbrojenia, a także używane jako przenośne⁹⁰

⁸⁸ „The Wassenaar Arrangement” porozumienie ustalone między Argentyną, Australią, Austrią, Belgią, Bułgarią, Canadą, Republiką Czeską, Danią, Finlandią, Francją, Niemcami, Grecją, Węgrami, Irlandią, Włochami, Japonią, Luksemburgiem, Holandią, Nową Zelandią, Norwegią, Polską, Portugalią, Republiką Korei, Rumunią, Federacją Rosyjską, Słowacją, Hiszpanią, Szwecją, Szwajcarią, Turcją, Ukrainą, Wielką Brytanią i Stanami Zjednoczonymi w celu zapewnienia regionalnej i międzynarodowej stabilizacji i bezpieczeństwa, w aspekcie przejrzystości procedur i zwiększenia odpowiedzialności za transfer uzbrojenia konwencjonalnego i technologii. Polska przystąpiła do „The Wassenaar Arrangement” 12 sierpnia 1995 r.

⁸⁹ Zobacz. Elements for Export Controls of Man-Portable Air Defense Systems (MANPADS), agreed at the WA Plenary, 1 December 2000, p. 1.1

⁹⁰ *Przenośny. Terminem tym określa się: 1) Przydzielona do przeniesienia część integralnego wyposażenia pojedynczego żołnierza, obsługi, grupy o wadze ok. 14 kg, którą przenoszący ja żołnierz zdejmuje podczas wykonywania postawionego zadania. 2) W walce lądowej – wyposażenie przenoszone przez jednego żołnierza na długim dystansie bez znaczącego wpływu na wykonywanie przez*

przeciwlotnicze zestawy raketowe. Stinger posiada pasywną głowicę samonaprowadzającą pocisk raketowy na cel, pracującą w paśmie podczerwieni. Pocisk raketowy Stinger naprowadza się na cel metodą proporcjonalnego zbliżenia. Metoda ta nazywana inaczej metodą proporcjonalnej nawigacji to rodzaj metody dwupunktowej naprowadzania pocisku, stanowiącej taki sposób zbliżania pocisku do celu, w którym prędkość kątowna obrotu wektora prędkości pocisku jest proporcjonalna do prędkości kątowej obrotu linii pocisk - cel⁹¹. Zestaw Stinger składa się z pocisku raketowego w pojemniku⁹², dostarczanego w stanie gotowym do użycia tzn. niewymagającym żadnych dodatkowych sprawdzeń przed odpaleniem, Osoba wystrzelująca pocisk Stinger posiada przy sobie mechanizm startowy (*gripstock*). Rakietę z pojemnikiem przypinana jest przez strzelającego właśnie do mechanizmu startowego, którego można używać wielokrotnie do kolejnych startów pocisków raketowych.



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 4. Strzelec przeciwlotnik z zestawem Stinger podczas poszukiwania celu

niego normalnych obowiązków. Zobacz. B. Zdrodowski, A. Glen, M. Marszałek, J. Olpińska, *Słownik pojęć sojuszniczej obrony powietrznej*, AON, Warszawa 2003 r., s. 68.

⁹¹ Metoda naprowadzania określa tor po jakim pocisk zmierza do celu.

⁹² Pojemnik ten służy do przechowywania, przewożenia, przenoszenia i wystrzelowania pocisków raketowych.

Pierwsze bojowe zastosowania zestawu Stinger⁹³ odnotowano 25 października 1983 r. na Grenadzie. Stinger wielokrotnie potwierdziły swą wysoką skuteczność w kolejnych konfliktach, w tym w obydwu w Iraku włącznie. Obecnie użytkowane są trzy typy pocisków raketowych Stinger w wersjach: STINGER POST (*Passive Optical Seeker Technique*), Stinger RMP (*Reprogrammable Micro Processor*), Stinger RMP Block I. Kolejne modyfikacje usuwały wady zestawu Stinger zidentyfikowane po ich bojowym zastosowaniu w kolejnych konfliktach, w których uczestniczyły siły zbrojne USA. Modyfikacja RMP pozwoliła osiągnąć prawdopodobieństwo trafienia 0,6 do celów zbliżających się⁹⁴. Rezultaty tej modyfikacji zweryfikowano w operacji „Desert Storm”, a we wnioskach zalecono dalszą modernizację pocisku raketowego Stinger do wersji Block I i II. W wersji Block II zestaw ten posiada nowy żyroskop laserowy, zmodernizowane procesor i pamięć systemu. W rezultacie zastosowania żyroskopu laserowego w porównaniu z zestawem Stinger RMP wersja Stinger Block I eliminuje konieczność nadawania dodatkowego kąta podniesienia przed strzelaniem. Ponadto modernizacja Block I zwiększa precyzję rażenia i odporność na zakłócenia pasma naprowadzania rakiety (podczerwień/ultrafiolet). Stinger Block I pozostanie na wyposażeniu sił zbrojnych USA do 2014 r. Modernizacja Stinger Block II zapewnia dalszy jego rozwój, wprowadzając zaawansowaną technologicznie głowicę samonaprowadzającą pocisk raketowy z macierzą rozpoznającą prawdopodobne cele- statki powietrzne, nową baterię pokładową, nowy procesor z oprogramowaniem. W rezultacie Stinger Block II osiągnie większą precyzję rażenia, wysoką odporność na zakłócenia w paśmie podczerwieni oraz zdolność strzelania w nocy.

Możliwości modernizowanych zestawów Stinger potwierdzają testy przeprowadzone z odmianą Stinger Block I powietrze – powietrze pocisku raketowego o nazwie ATAS do bezpilotowego aparatu latającego QUH-195 znajdującego się na odległości 4500 m, stosującego zakłócenia pasma podczerwieni. Eksperyment ten potwierdził zdolność pracy laserowego koordynatora śledzącego bez potrzeby wprowadzenia dodatkowego kąta podniesienia podczas startu rakiety.

Kolejne modyfikacje zestawu uprościły procedurę wystrzeliwania pocisku raketowego, a przede wszystkim uniezależniły te procedury od pory doby. Zmoderni-

⁹³ W dalszej części opracowania termin zestaw używany będzie w znaczeniu PPZR.

⁹⁴ Doświadczenia operacyjne wykazywały 30 % skuteczność.

⁹⁵ Zobacz <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

zowany zestaw Stinger stał się zatem wyjątkowo groźnym, prostym w obsłudze i skutecznym narzędziem niszczenia różnego typu statków powietrznych.

Parametry	
Przeznaczenie	Zapewnia bezpośrednią osłonę na małych wysokościach ważnych rejonów, urządzeń przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza
Producent	Prime - Hughes Missile System Company Missile - General Dynamics /Raytheon Corporation
Napęd	Silnik raketowy na paliwo stałe o podwójnej sile ciągu
Długość	1.5 metra
Szerokość	5.5 cali (13.96 centymetrów)
Waga pocisku	12.5 funtów (5.68 kilogramów)
Waga zestawu	34.5 funtów (15.66 kg)
Rozpiętość statczników	3.6 cala (9.14 cm)
Zasięg	1 do 8 kilometrów
Zapalnik	uderzeniowy, samolikwidujący
Górny pułap	10,000 stóp (3.046 kilometra)
Prędkość	Poddźwiękowa
Obsługa	Dwie osoby
System naprowadzania	Głowica samonaprowadzająca, poszukująca w paśmie podczerwieni działająca na zasadzie „odpal-zapomnij”
Głowica bojowa	O zwiększonej sile wybuchu
Szybkostrzelność	1 pocisk raketowy co 3-7 sekund
Rodzaj ognia	"Odpal - zapomnij"
Czujnik	Pasywny, podczerwień, ultrafiolet
Wprowadzenie do użycia	1987
Zapasy	Ok. 13,400 pocisków raketowych na świecie

Kolejny najbardziej rozpowszechniony zestaw przeciwlotniczy na świecie to rosyjska Strzała – 2 (SA-7) oraz jej wersje i modyfikacje. Strzała-2 to PPZR bliskiego

zasięgu podobny do amerykańskiego PPZR Redeye⁹⁶. Strzała -2 jest pierwszym rosyjskim PPZR i pomimo klasyfikowania jej jako systemu „odpal-zapomnij” bardzo często zakłócana była promieniowaniem słonecznym lub promieniowaniem cieplnym powierzchni ziemi, szczególnie, gdy używano jej w terenie górzystym. Strzała -2 przeznaczona jest do niszczenia przede wszystkim samolotów i śmigłowców, bezpilotowych aparatów latających na małych wysokościach poruszających się z prędkościami poddźwiękowymi. Pociski te wprowadzono na uzbrojenie w 1966 r. w wersji S-2 (SA-7A).

Głowica samonaprowadzająca SA-7 posiada filtr redukujący skuteczność zakłócenia naprowadzania pocisku raketowego S-2 od flar i innych zakłóceń podczerwieni. Podobnie jak Stinger zestaw składa się z pocisku raketowego w pojemniku, wymiennej baterii elektrochemicznej (po dwa źródła na jeden pocisk raketowy), mechanizmu startowego. Ponadto obsługujący ten pocisk może mieć zamontowany na hełmie radiopelengator pozwalający ustalić strzelcowi wcześniej kierunek podejścia statku powietrznego. Pierwsze wersje S-2 miały zamontowany nieschladzany czujnik (detektor) podczerwieni (siarczek ołowiu naniesiony na płytkę szklaną). Wersje te nie były odporne na zakłócenia od flar i innych źródeł modulowanych zakłóceń w podczerwieni. Ocenia się, że wyprodukowano ok. 50.000 zestawów S-2. Strzała w wersji A miała zasięg 3,6 km oraz pozwalała niszczyć obiekty powietrzne w przedziale wysokości od 15 do 1500 m. Prędkość pocisku raketowego wynosiła 430 m/s. Wkrótce po 1968 r. wprowadzono na uzbrojenie zmodernizowaną wersję S-2 – Strzałę-2M (SA-7B). Po modernizacji S-2M zwiększyła zasięg do 4200 m, maksymalny pułap zwalczanych celów do 2300 m. Średnia prędkość pocisku raketowego wzrosła do 500 m/s. Zestaw S-2M otrzymał w połowie lat 70-tych nową głowicę samonaprowadzającą z czujnikiem podczerwieni o większej czułości, jednocześnie bardziej odporną na zakłócenia zewnętrzne. Zmalał także czas reakcji ogniowej zestawu do ok. 10 - 15 s. Od tego czasu powszechnie uznaje się zestaw S-2M za bardzo efektywną broń w niszczeniu statków powietrznych. Do zalet S-2M należy mały rozmiar i waga, prostota konstrukcji, łatwość przenoszenia. Efektywne użycie tego typu zestawu jest o wiele bardziej złożone niż w przypadku zestawu Stinger. Skomplikowany, starszej generacji układ samonaprowadzający wymaga znacznych umiejętności strzelające-

⁹⁶ Zestaw Redeye nie został scharakteryzowany, ponieważ wycofano go z produkcji i uzbrojenia w 1982 r. i użycie go po 21 latach wydaje się mało prawdopodobne.

go, możliwych do uzyskania w stosunkowo długim okresie szkolenia. Strzelający po włączeniu źródła elektrochemicznego po ok. 5 s. uzyskuje na następne 40-50 s. możliwość uchwycenia potencjalnego celu. Ponowny cykl możliwy jest po 12-15 s., potrzebnych na wymianę źródła zasilania. Przeprowadzenie startu z udanym naprowadzeniem tej generacji rakiety na cel możliwe jest po bardzo precyzyjnym uchwyceniu celu w polu widzenia głowicy, którego wartość kątowna wynosi $1,5^{\circ}$, utrzymaniu w tym polu celu bez przerwy przez minimum 0,8 s., czas niezbędny do zamknięcia obiegu samoczynnego śledzenia celu. Każde wyjście celu poza pole widzenia głowicy zrywa śledzenie i cykl strzelania trzeba zaczynać na nowo. Po tym czasie konieczne jest płynne i bardzo precyzyjne wprowadzenie wyprzedzenia w kącie położenia i azymucie.

Zatem odpalenie tego pocisku realizowane jest nie bezpośrednio, a w punkt wyprzedzony. Minimalny kąt podniesienia zestawu w czasie odpalenia wynosi 20° . Według naszej oceny, do uzyskania średniego poziomu umiejętności strzelania z zestawu S-2M potrzeba co najmniej miesięcznego bardzo intensywnego szkolenia, obejmującego 800-1200 naprowadzeń szkolnych na urządzeniach treningowych, wcześniej wyselekcjonowanego personelu o ściśle określonych predyspozycjach. Stąd też duża liczba nieudanych odpaleń tego typu rakiet dokonywanych przez przypadkowy personel, także do wydawałoby się łatwych celów, jakimi są duże startujące, czy też lądujące samoloty komunikacyjne.

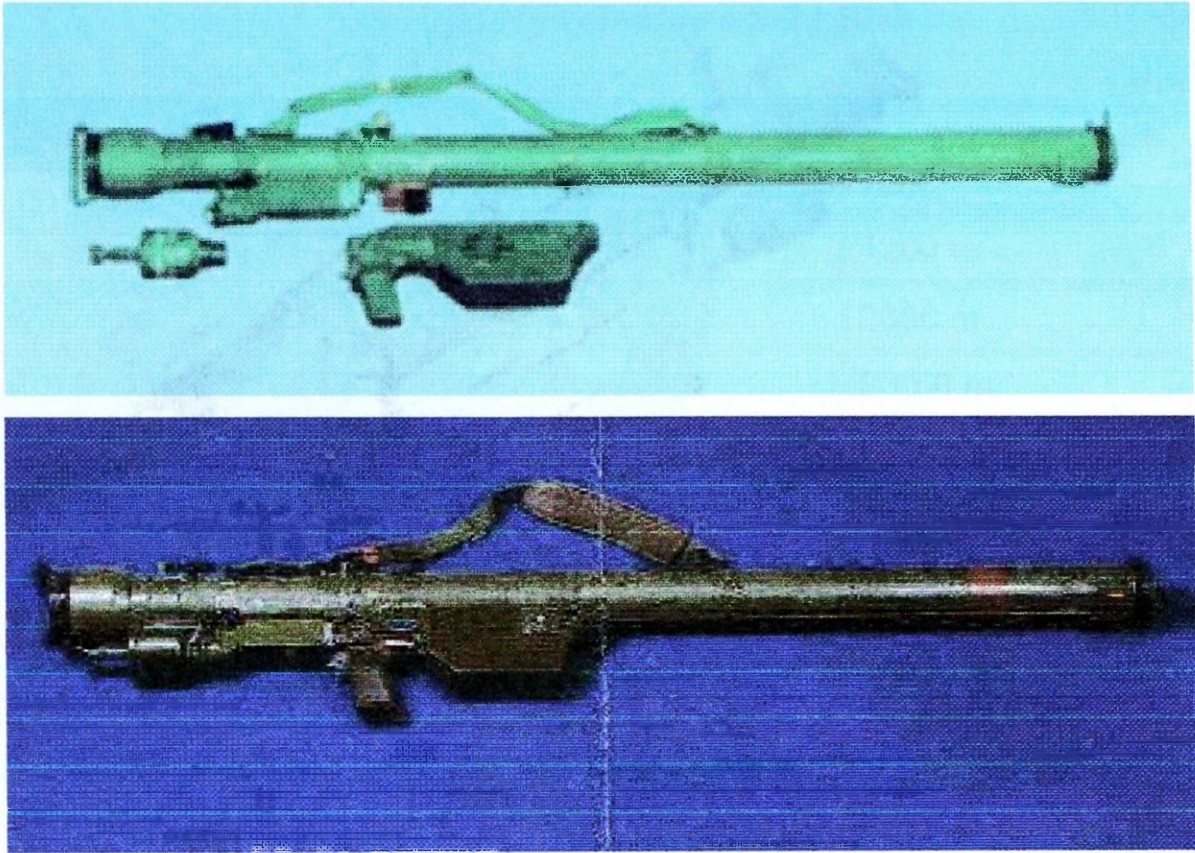
Rosjanie dostrzegając tę wadę S-2M od 1997 r. oferują krajom, wyposażonym w te zestawy jego modernizację, polegającą na zamontowaniu w głowicy rakiety nowego czujnika podczerwieni oraz systemu uodporniającego pocisk raketowy na wszelkiego rodzaju zakłócenia podczerwieni. Przykładem zmodernizowanej S-2M jest jej Chińska wersja HN-5 (Hong Nu – czerwona wiśnia). Poza modernizacją rosyjską także Pakistan, Egipt i Chiny prowadziły własne prace modernizacyjne, zmierzające głównie do zwiększenia zasięgu i mocy rażenia S-2M. Pakistańska wersja Strzały -2M o nazwie Anza MK1 przeszła udany chrzest bojowy, zestrzeliwując 26 maja 1999 r. dwa indyjskie samoloty Mig-21 oraz Mig-27. Z kolei egipska wersja S-2M nazywana Ayn as Saqr (oko sokoła), ma zasięg rażenia zwiększony do 5500 m, a maksymalny pułap do 4500 m. oraz możliwość prowadzenia ognia w nocy.

Ogólna charakterystyka zestawó S-2 i S2M

Parametry / wersja	Strzała-2 (SA-7A)	Strzała-2M (SA-7B)
Maks. skuteczny zasięg	3200 m	4200 m
Maks. skuteczny pułap	2000 m	2300 m
Min. wysokość	50 m	30-50 m
Min. skuteczny zasięg	800 m	800 m
Maks. prędkość celu	220 m/s	260 m/s
Maks. prędkość pocisku raki- etowego	385 m/s	580 m/s
Pasmo pracy detektora podczer- wieni	1,7 - 2,8 mik- rometra	1,7 - 2,8 mik- rometra
Pole widzenia głowicy	1,9 ⁰	1,5 ⁰ .
Maksymalna prędkość kątowna śle- dzonego celu	9°/s	9°/s
Waga zesawu	14,5 kg	15 kg
Waga pocisku raketowego	9,2 kg	9,85 kg
Waga głowicy bojowej	1,15 kg	1,8 kg
Długość rakiety	1,42 m	1,44 m
Średnica rakiety	72 mm	74 mm
Rozpiętość stateczników	300 mm	300 mm
Długość pojemnika	1,49 m	1,49 m
Średnica pojemnika	0,1 m	0,1 m
Czas gotowości do strzelania	6 s	6 s
Czas reakcji	5 s	5 s
Czas samozniszczenia	po14 - 17 s	po14 - 17 s
Dopuszczalna temperatura	-38 do +50°C	-38 do +50°C
Operator	1	1



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>
Fot. 5. Strzelec z zestawem S-2 podczas poszukiwania celu



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 6. Zestaw HN-5, który na górnym zdjęciu ma odłączone źródło zasilania (bateria elektrochemiczna) i mechanizm startowy. Na dolnym zdjęciu elementy te są już podłączone. Na obydwu zdjęciach założone są osłony metalowo-gumowe z przodu i z tyłu pojemnika z pociskiem raketowym.



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 7. Strzelec z zestawem HN-5 podczas poszukiwania celu



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 8. Strzelec z zestawem Anza MK-1 podczas poszukiwania celu



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 9. Strzelec z zestawem Anza MK-1 w położeniu marszowym



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 10. Strzelec z zestawem Ayn as Saqr – Oko Sokoła podczas poszukiwania celu

Interesującą modernizacją rosyjskiej S-2 stanowi jej pakistańska wersja Anza MK-II. Raketę tę zmodernizowano w laboratorium im. doktora Abdul Qadeer Khana, uznawanego za ojca pakistańskiego programu nuklearnego.

Anza MK-II ma możliwości zbliżone do amerykańskiego Stingera i jest dalej modernizowana. Jej zasięg obecnie wynoszący 5000 m ma być wkrótce podwojony. Maksymalny pułap zwalczanych celów wynosi obecnie 4000 m. Średnia prędkość pocisku raketowego Anza MK-II na torze lotu wynosi 600 m/s, pocisk raketowy uzyskał większą niż Anza MK-I manewrowość i precyzję rażenia. Schładzany ciekłym azotem fotoelement zwiększył spektrum zwalczanych celów powietrznych, a powiększona do 550 gram ilość materiału wybuchowego o zwiększonej sile rażenia (mieszanka heksogenu z trotylem) zapewnia skuteczniejsze rażenie celu.

Tabela 4

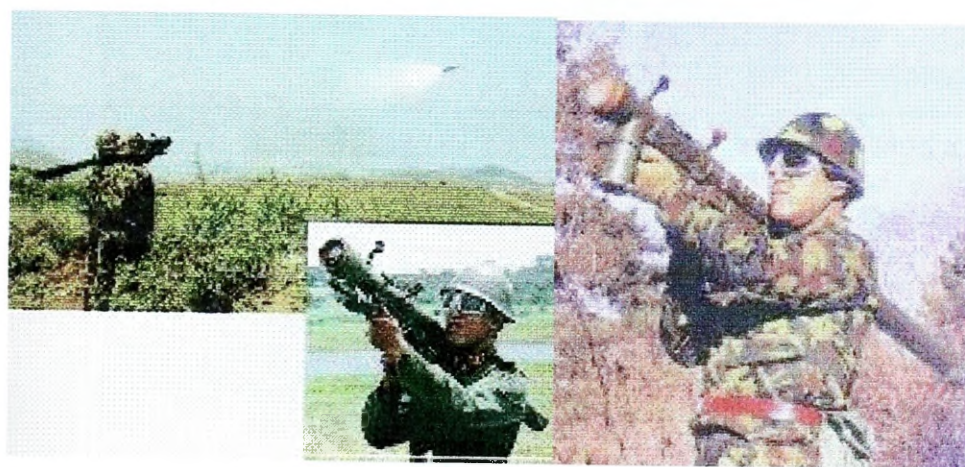
Parametry	
Długość	1,447 m
Waga zestawu	16.5 kg
Waga pocisku raketowego w wyrzutni	10.68 kg
Napęd	Silnik startowy i główny na paliwo stałe
System kierowania	Głowica samonaprowadzająca, poszukująca w poszerzonym schładzaniem paśmie podczerwieni „odpal-zapomnij”
Głowica bojowa	Odłamkowa o zwiększonej sile rażenia z 0.55 kg materiału wybuchowego z zapalnikiem kontaktowym i zbliżeniowym
Średnia prędkość pocisku raketowego	600 m/s
Maksymalne przeciążenie	16 g
Czas samozniszczenia	Po 14-18 s
Maksymalny skuteczny zasięg	5,000 m
Minimalny skuteczny zasięg	500 m

Parametry	
Maksymalny skuteczny pułap	4000 m
Minimalny skuteczny pułap	30 m
Czas reakcji	Mniej niż 3,5 s
Czas przejścia w położenie bojowe	Do 10 s
Czas pracy baterii	ponad 50 s



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 11. Zestaw Anza MK-II z przypiętym mechanizmem startowym i źródłem zasilania (baterią elektrochemiczną) w kształcie walca, założonymi osłonami przednią i tylną



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 12. Strzelcy z zestawem Anza MK-II podczas poszukiwania celu

Nową generację rosyjskich zestawów stanowi wyprodukowana w 1978 r. Strzała-3 SA-14 GREMLIN 9K34. Podstawowa różnica w stosunku do S-2M to porównywalne możliwości zwalczania celów powietrznych zarówno na kursach zbliżania, jak i oddalania.

Podstawowym rodzajem strzelania S-2 i 2M jest strzelanie do oddalających się celów powietrznych. Strzała-3 zewnętrznie nie różni się od S-2M. Podstawowa różnica zewnętrzna to kulisty kształt baterii elektrochemicznej i zbiornika azotu. Strzała -3 wyposażona została w nowej generacji głowicę samonaprowadzającą pocisk raketowy na cel ze schładzanym azotem czujnikiem podczerwieni poszerzającym pasmo wykrywania i śledzenia celów oraz systemem optycznej eliminacji zakłóceń pasma naprowadzania głowicy. Ponadto S-3 posiada głowicę bojowa o podwójnym ciężarze, nowy silnik raketowy na paliwo stałe i poprawione właściwości aerodynamiczne. Zasięg pocisku raketowego S-3 wzrósł do 4500 m a maksymalny pułap zwalczanych celów do 3000 m.

Tabela 5

Parametry S-3

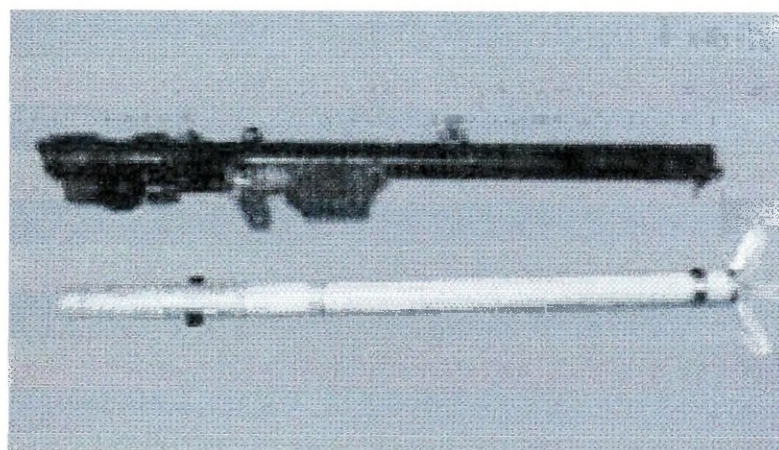
Data wprowadzenia na uzbrojenie	1978
Rozpowszechnienie	Cały Świat
Obsługa	1
Czas reakcji (s)	14
Czas kolejnego odpalenia (s)	35-40
Czas przeładowania(s)	25
Zasięg maksymalny (m)	4500
Zasięg minimalny (m)	600
Wysokość maksymalna celu(m)	3500
Wysokość minimalna (m)	50
Długość (m)	1.4 m
Średnica pocisku raketowego(mm)	75 mm
Waga pocisku raketowego(kg)	10.3
Prędkość pocisku raketowego	600

(m/s)	
Napęd	Dwufazowy silnik raketowy na paliwo stałe
Naprowadzanie	Pasywne w paśmie podczerwieni
Typ głowicy	Odłamkowa o zwiększonej sile rażenia
Ciężar głowicy bojowej (kg)	1.0
Typ zapalnika	Uderzeniowy/zbliżeniowy
Samozniszczenie (s)	po 14-17



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 13. Strzelec z zestawem S-3 podczas poszukiwania celu



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 14. Zestaw S-3 – pojemnik z przypiętym mechanizmem startowym, kulistym źródłem zasilania i zbiornikiem azotu i pocisk raketowy

SA-18 GROUSE Igła 9K38; SA-N-10 GROUSE Igła-M (wersja morska) jest kolejną modernizacją zestawów SA-7,14. Zestaw ten w porównaniu z SA-14 ma dużo większe możliwości zwalczania szybszych celów. Możliwości takie uzyskał przez zwiększenie prędkości i zasięgu oraz właściwości aerodynamicznych pocisku raketowego. Maksymalny zasięg zwalczania celów powietrznych wynosi 5200 m, a ich maksymalna wysokość 3500 m. Pocisk raketowy Igły (9M39) wyposażono w nowy typ głowicy samonaprowadzającej w paśmie podczerwieni metoda proporcjonalnego zbliżania. Nowa głowica lepiej zabezpiecza zestaw przed oddziaływaniem zakłóceń elektro-optycznych, a prawdopodobieństwo rażenia celu w zakłóceniach zmniejszy się jedynie z 0,3-0,48 do 0,24-0,3.

Tabela 6

Parametry	
Maksymalny skuteczny zasięg	5200 m
Wysokość zwalczania celów	10-3500
System kierowania	Pasywny w podczerwieni
Czas osiągnięcia gotowości	13 s

SA-16 GIMLET Igła-1 9K310 to kolejna wersja rozwojowa rosyjskiej rodziny Strzał. Jest zmodernizowaną wersją SA-18 Igła wprowadzoną na uzbrojenie w 1983 r. Zasadniczą różnicą w porównaniu z igłą SA-18 w kształcie zewnętrznym powoduje nowa osłona przednia o budowie stożkowej z wyraźnie widoczną krawędzią przednią osłaniającą owiewkę pocisku raketowego 9M313. zasadnicza zmiana jakościowa zestawu wynika z zamontowania nowej głowicy poszukującej, śledzącej cel i samonaprowadzającej pocisk raketowy. Głowica ta pracuje w pasmach podczerwieni i ultrafioletu. Ponadto jest bardziej odporna na zakłócenia przede wszystkim pasma podczerwieni od flar.

Tabela 7

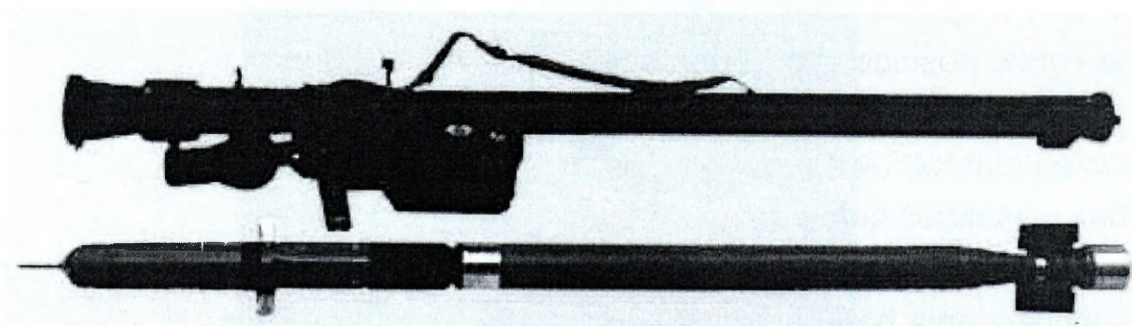
Parametry	
Prędkość pocisku raketowego	Ponad 660 m/s
Maksymalna wysokość	3,500 m

zwalczanych celów	
Zasięg skuteczny	500 -- 5,000 m
Wysokość skuteczna	10-3500 m
Głowica bojowa	O zwiększonej sile działania – 2kg
Sytem kierowania	Głowica samonaprowadzająca, poszukująca w paśmie podczerwieni i ultrafioletu”
Zapalnik	Kontaktowy I zbliżeniowy



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 15. Strzelec z zestawem Igła SA-16 podczas poszukiwania celu



Fot. 16. Zestaw Igła SA-16 – pojemnik z przypiętym mechanizmem startowym, kulistym źródłem zasilania i zbiornikiem azotu i pocisk raketowy

PPZR „GROM” jest polską wersją SA-16. Przeznaczony jest on do zwalczania samolotów i śmigłowców w warunkach występowania zakłóceń termalnych natural-

nych i sztucznych, na kursach spotkaniowych i oddalania w strefie rażenia. Pocisk PPZR „GROM” może być wystrzeliwany z ziemi, z nad powierzchni wody oraz z pojazdów mechanicznych i z pokładów okrętów będących w ruchu. Duża odporność na wstrząsy pozwala przewozić zestawy wszystkimi rodzajami pojazdów oraz zrzucić je z samolotów desantowych.

Zalety PPZR „GROM” to przede wszystkim:

- odporność na zakłócenia poprzez możliwość selekcji celów powietrznych w warunkach zakłóceń naturalnych i sztucznych,
- wysoka dokładność naprowadzania,
- możliwość strzelania do celów niskolejących,
- możliwość rejestracji parametrów przedstartowych i warunków startu przez mechanizm startowy,
- możliwość zamontowania zestawu na różnych nośnikach.

Tabela 8

Dane techniczne

długość pocisku	1596 mm
kaliber	72 mm
masa zestawu	16,5 kg
masa części bojowej (głowicy)	1,82 kg
masa pocisku	10,5 kg
prędkość max	>2,2 Mach
max prędkość różnych celów:	
na kursie spotkaniowym (zbliżanie)	400 m/s
na kursie pościgowym (oddalanie)	320 m/s
zasięg lotu kierowanego	500-5000 m
max wysokość celów	3500 m
min wysokość celów	10 m
czas działania baterii	min 30 s
czas lotu pocisku	max 15 s
czas osiągnięcia gotowości bojowej z położenia marszowego	max 15 s
szybkość reakcji	6 – 7 s
czas samolikwidacji	14 – 17,5 s
rodzaj głowicy	odłamkowo-burząca
prawdopodobieństwo trafienia	0,5 – 0,7
obniżenie prawdopodobieństwa trafienia	

celu	
w warunkach zakłóceń termicznych	15 – 30%
sposób śledzenia poruszającego się celu	wzrokowy
system sterowania	samonaprowadzanie pasywne w podczerwieni metodą proporcjonalnego zbliżenia
manewrowość poruszającego się celu	5 „g”
zapalnik	kontaktowy
czynnik chodzący	sprężony azot
max czas działania urządzenia chodzącego (bateria)	min 30 s
odporność na pułapki termiczne	Rakieta wyposażona jest w głowicę samonaprowadzającą się dwubarwną Klasyfikacja celu następuje według widma promieniowania długości fal i pułapek termicznych.
warunki działania	Granice widoczności wzrokowej w zakresie temp.- 35 – 50°C



Fot. 17. Strzelec z zestawem GROM podczas poszukiwania celu

Kolejne zaawansowane technologicznie PPZR powstały w Chinach w latach 90-tych, jako rozwojowe wersje zakupionej od Rosjan licencji Strzały –2 (HN-5). Zestaw QW-1 – qianwei-1 zademonstrowano na międzynarodowej wystawie lotniczej w Wlk. Brytani w 1994 r. Zestaw ten jak twierdzą jego chińscy producenci przewyższa

swymi parametrami amerykańskie Stingery. Obecnie twórcy pracują nad kolejną wersją tego zestawu QW-2, QW-3, QW-4. Ten ostatni zestaw ma być zdolny do zwalczania celów na wysokości do 4000 m i odległości do 6000 m.

Pozostałe europejskie PPZR różnią się tym od dotychczas zaprezentowanych, że naprowadzane są przez podświetlenie celu i utrzymywanie go w celowniku podświetlacza. Przykładami tego typu zestawów są PPZR Blowpipe i jego zmodernizowana wersja Javelin.

Brytyjski Blowpipe ma maksymalny zasięg strzelania do 4 km, może zwalczac cele powietrzne do wysokości 3000 m. Bojowo sprawdzony w konflikcie o Falklandy. Prędkość maksymalna pocisku raketowego Blowpipe wynosi 340 m/s, system kierowania półautomatyczny radiowy. Obecnie zastąpiony zestawem Javelin.



Fot. 18. Strzelec z zestawem Blowpipe podczas poszukiwania celu

PPZR Javelin jest z reguły przewożony, może być jednak przenoszony na krótkie dystanse. Wkrótce zastąpiony będzie zestawem Starstreak HVM.

Parametry Javelin

Długość 1.4m;

Średnica rakiety 76mm;

Waga rakiety 11.1 kg;

Maksymalny zasięg strzelania 4.5 km;

Ciężar głowicy bojowej 2.72 kg;

Maksymalna wysokość strzelania 3,000 stóp;

Prędkość rakiety 560 m/s

Zapalnik zbliżeniowy i uderzeniowy;

System kierowania półautomatyczny laserowy



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 19. Strzelec z zestawem Javelin podczas poszukiwania celu

Starstreak jest kierowaną rakieta przeciwlotniczą krótkiego zasięgu, przeznaczoną do niszczenia wrogich śmigłowców szturmowych i samolotów szturmowych. System ten wszedł do arsenału brytyjskiej Armii w 1997 r. Dostarczono już 135 zestawów pierwszej serii. W grudniu 1999 r. przyznano kontrakt na dalszą budowę. Oferowana jest także na rynek eksportowy. Rakieta przechowywana jest w kapsule. Napędzana jest dwu stopniowym silnikiem raketowym na paliwo stałe, pozwalającym osiągnąć prędkość 4 Machów. Uzbrojona jest w trzy podpociski kinetyczne. Po wypaleniu się silnika odpalane są podpociski wyposażone we własny system naprowadzania oparty na głowicy laserowej.

Podstawowy wariant montowany jest na pojeździe Alvis Stormer z napędem kołowym 6x6. Zawiera on wyrzutnię z ośmioma pociskami gotowymi do odpalenia i dodatkowymi dwunastoma zapasowymi. Załoga składa się z trzech osób: kierowcy, strzelca i dowódcy. Wykrywaniem zajmuje się czujnik termiczny ADAD zamontowany na dachu pojazdu.

Lekka Wyrzutnia Wielorazowa jest wersją montowaną na lekkich pojazdach kołowych, takich jak brytyjski Land Rover lub amerykański HMMWV. Wyrzutnia współpracuje z automatycznym systemem ogniowym ASPIC. Składa się z trzech pojemników z rakietami oraz dołączanego systemu naprowadzania.

Istnieje także wersja odpalana z wyrzutni naramiennej. Przygotowanie do odpalenia zajmuje tylko kilka sekund. W jego ramach do hermetycznego pojemnika z raketą przytwierdzany jest system naprowadzania. Umieszczenie celu w siatce celownika i naprowadzanie w wiązce laserowej system odznacza się bardzo dużą odpornością na zakłócenia. Innym wariantem rakiety Starstreak jest model odpalany ze śmigłowców - ATASK

Tabela 9

Parametry Starstreak

Długość	1,40 m
Srednica	130 mm
Masa Startowa	20 kg
Napęd	dwustopniowy raketowy
Naprowadzanie	w wiązce laserowej
Głowica Bojowa	3 × Groty Kinetyczne
Prędkość maksymalna	> 4 Macha
Zasięg uzbrojenia max	7000 m
Zasięg uzbrojenia min	300 m
Czas przeładowania	6 s



Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/manpads.htm>

Fot. 20. Strzelec z zestawem Starstreak HVM podczas poszukiwania celu

Przedstawicielem europejskich PPZR naprowadzanych w paśmie podczerwieni jest francuski Mistral. Zestaw waży 18 kg, pocisk raketowy Mistral przemieszcza się z prędkością 800 m/s, posiada głowicę bojową o wadze 3 kg z zapalnikiem uderzeniowym i laserowym – zbliżeniowym. Zestaw ten osiągnął podczas 600 strzelań poligonowych prawdopodobieństwo trafienia 0,92. Jest szeroko rozpowszechniony w świecie. 15 000 zestawów Mistral sprzedano ośmiu krajom europejskim, ośmiu azjatyckim, czterem krajom południowo-amerykańskim i trzem na środkowym wschodzie.

Tabela 10

Parametry	
Zasięg maksymalny	5 km (4 km do śmigłowców)
Prędkość pocisku raketowego	800 m/s
Napęd	Dwu stopniowy silnik na paliwo stałe
System kierowania	Głowica samonaprowadzająca, poszukująca w całym paśmie podczerwieni
Głowica bojowa	3 kg o zwiększonej sile rażenia z kulkami wolframowymi
Zapalnik	Laserowy - zbliżeniowy

Waga zestawu	18 kg
Długość	1.80 m
Średnica pocisku raketowego	90mm
Rozpiętość stateczników	180mm



Fot. 21. Obsługa zestawu Mistral podczas poszukiwania celu w wariantach: z ramienia i natrójnogu

Szwedzki RBS-70 jest najnowszej generacji zestawem raketowym ziemia – powietrze rozpowszechnionym w 13 krajach świata. W porównaniu z innymi PPZR charakteryzuje go niezwykle wysoka odporność na zakłócenia, zasięg rażenia 7 km, przekraczający możliwości większości PPZR oraz wysokie prawdopodobieństwo trafienia 0,93 uzyskiwane zarówno w dzień jak i w nocy. Parametry takie uzyskano stosując laserowy system kierowania lotem pocisku raketowego. Głowica bojowa rakiety ulega rozdrobieniu na 3000 pocisków wolframowych, zdolnych niszczyć praktycznie wszystkie opancerzenia stosowane w statkach powietrznych na świecie. Prawdopodobieństwo trafienia 0,93 zweryfikowały pozytywnie strzelania poligonowe, prowadzone w siłach zbrojnych Szwecji i Norwegii.

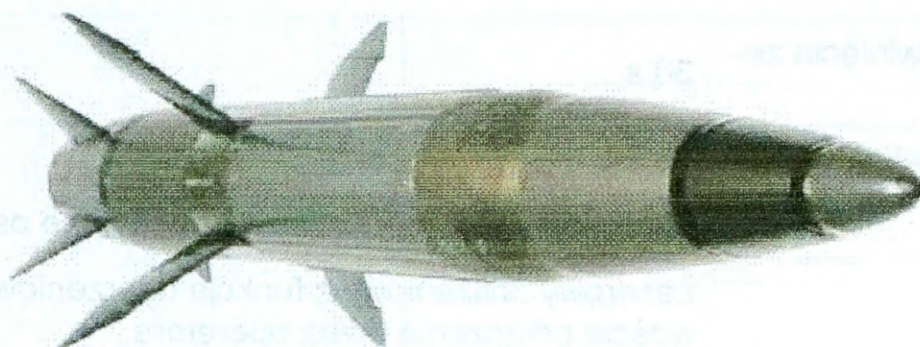
Tabela 11

Parametry	
System kierowania	Laserowy
Skuteczny zasięg	7,000 m
Maksymalna wysokość strzelania	4,000 m

Czas rozwinięcia zestawu	30 s
Czas przeładowania	do 7 s
Napęd	Silnik startowy i marszowy na bezdymne paliwo stałe
Zapalnik	Lasery zbliżeniowy z funkcją uderzeniową, i możliwością odłączenia przez operatora.
Głowica bojowa	Odłamkowa, z ukierunkowanym działaniem 3000 pocisków wolframowych
Prawdopodobieństwo rażenia	>0.9 w przedniej półstrefie
Czas reakcji	4-5 s
Prędkość pocisku raketowego	530 m/s
Czas gotowości do strzelania	1 min
Waga zestawu z trójnogiem	35 kg
Waga pocisku raketowego w pojemniku	26.5 kg
System noktowizyjny	Łatwo montowany mechanicznie na wyrzutni pracujący w podczerwieni



Fot. 22. Obsługa RBS-70 podczas poszukiwania celu w wariantach z ramienia i na trójnogu



Fot. 23. Pocisk raketowy RBS-70

Wnioski:

7. Wyprodukowanie⁹⁷ PPZR i sprzedanie ogromnej ilości PPZR uniemożliwia skuteczną i wiarygodną kontrolę ich użycia.
8. Spośród wszystkich wyprodukowanych PPZR, grupy terrorystyczne na całym świecie najlepszy dostęp mają do zestawów starszej generacji, których głowice samonaprowadzające pracują w paśmie podczerwieni i (lub) takich, których można używać w warunkach dobrej widoczności optycznej.
9. Żadnego z PPZR naprowadzanych w pasmach podczerwieni i widzialnych nie można kierować w procesie celowania i śledzenia w kierunku słońca w kącie stożkowym od 20 do 30⁰.
10. Skuteczne użycie PPZR starszej generacji⁹⁸ wymaga wyrobienia szeregu nawyków, w tym skupienia uwagi na analizie i ocenie strefy startu i wyprzedzeń, jakie należy wprowadzić, aby pocisk raketowy naprowadził się prawidłowo na cel powietrzny. Oznacza to konieczność długotrwałego szkolenia.
11. Zestawy starszej generacji łatwo zakłócić silniejszym źródłem podczerwieni, pochodzącym od flarów, słońca lub różnego typu generatorów silnych źródeł ciepła, zogniskowanych w polu widzenia głowicy samonaprowadzającej pocisku (ok. 1,5⁰).
12. Skuteczne użycie zestawów nowszej generacji⁹⁹ nie wymaga długotrwałego i złożonego procesu szkolenia strzelca.
13. Nowej generacji PPZR bardzo trudno zakłócić silnymi źródłami ciepła wprowadzanymi w pole widzenia głowicy samonaprowadzającej.

⁹⁷ Liczba ta zależy od źródła, które ja podaje wynosi od 300 000 do 500 000 sztuk i wciąż rośnie.

⁹⁸ Zestawy typu Redeye, Strzała-2 i wszystkie jej modyfikacje.

⁹⁹ Stinger, Strzała -3, Igła, Grom itp.

14. Najgroźniejsze są PPZR naprowadzane laserowo, które są obecne już na całym świecie, a ich liczba będzie wzrastać.
15. W każdym przypadku najdogodniej jest uchwytywać cel i dokonywać odpalenia pocisku raketowego przy prędkościach kątowych celu bliskich zeru, to znaczy wzdłuż linii startu i lądowania statku powietrznego, kiedy jego załoga nie ma możliwości wykonania jakiegokolwiek manewru przeciwraketowego.
16. Najdogodniej jest dokonywać startu PPZR w środkowej części strefy startu, to znaczy najczęściej tak, aby jego rażenie następowało w odległości nie mniejszej niż ok. 1000 m nie większej niż ok. 3000 m. na wysokości nie mniejszej niż 500 m i nie większej niż 2000 m. Nie można jednak wykluczyć prób strzelania przy skrajnych parametrach startu pocisków raketowych, przy minimalnych bądź maksymalnych wysokościach i odległościach.
17. Do przeciwdziałania zagrożeniom, jakie dla ruchu komercyjnego tworzą PPZR konieczny jest przemyślany i co najważniejsze komplementarny system ochrony portów lotniczych i statków powietrznych.
18. System przeciwdziałania zagrożeniom musi obejmować identyfikację PPZR, a następnie podjęcie działań o charakterze eliminującym bądź zakłócającym ich pracę.
19. Podstawowym zabiegiem organizacyjnym musi być ustalenie rejonów, z których może nastąpić odpalenie pocisku raketowego do statku powietrznego, sklasyfikowanie ich powierzchni według kryterium generacji PPZR, które mogą być z nich odpalone. Ustalenie czasu prawdopodobnego odpalenia według kryterium pory doby oraz gęstości i przebiegu tras statków powietrznych. Ustalenie przedsięwzięć zapobiegających odpaleniu pocisku raketowego.
20. Podstawowymi zabiegami technicznymi powinny być: wyposażenie samolotów lub portu lotniczego w systemy przeciwdziałające trafieniu samolotu przez odpalony pocisk raketowy, zwiększenie odporności samolotu na skutki trafienia pociskiem raketowym, zmniejszenie podatności statku powietrznego na naprowadzenie się na niego pocisku raketowego

Charakterystyka współczesnych min do zwalczania statków powietrznych¹⁰⁰

W ostatnim dziesięcioleciu w wielu armiach świata zintensyfikowano doskonalenie środków minerskich do zwalczania obiektów powietrznych. W wyniku szerokiego wykorzystania najnowszych osiągnięć w dziedzinie elektroniki i inżynierii materiałowej skonstruowano najskuteczniejsze miny ustawiane ręcznie, sposobem zmechanizowanym lub zdalnie. Dzięki ładunkom wybuchowym tzw. kierunkowego rażenia możliwe stało się nie tylko niszczenie celów opancerzonych ze znacznych odległości, ale także nisko latających obiektów powietrznych.

Wśród środków minerskich do zwalczania statków powietrznych, ze względu na działanie i sposób rażenia wyróżnia się:

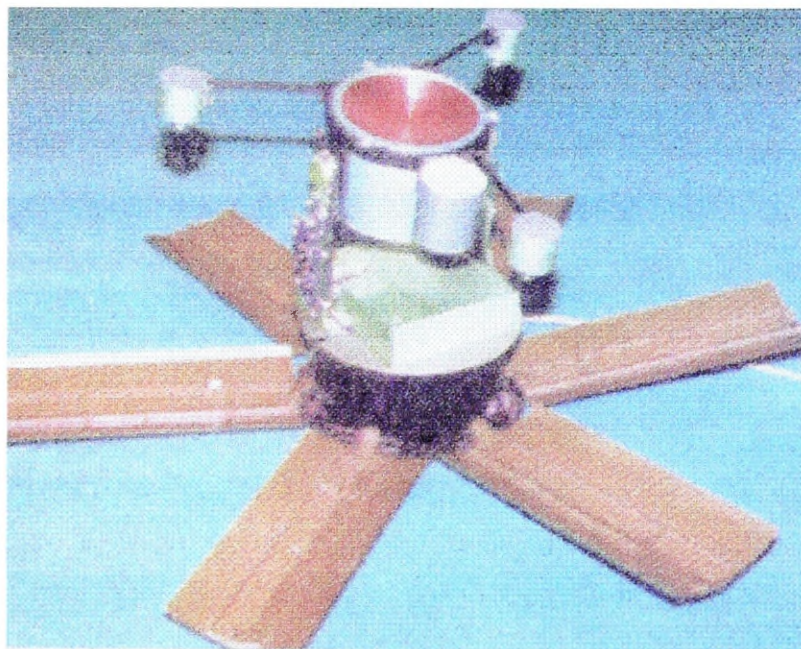
- miny ze specjalnymi ładunkami kumulacyjnymi do wybuchowego formowania rdzenia (pocisku),
- miny odłamkowe kierunkowego rażenia.

Miny ze specjalnymi ładunkami kumulacyjnymi do wybuchowego formowania pocisku zawierają specjalne układy nazywane EFP (explosively formed penetrators) lub SFF (self-forging fragments), ładunki typu p (charge projectiles projektilladung) lub kumulacją odwrotną. Efekt wybuchowego formowania pocisku uzyskuje się wtedy, kiedy kąt rozwarcia wkładki kumulacyjnej jest większy niż 140° . Po detonacji takiego ładunku następuje zmniejszenie prędkości strumienia kumulacyjnego, przy równoczesnym zwiększeniu prędkości "zbitki" w taki sposób, że łączą się one, tworząc jednolity wydłużony pocisk poruszający się z prędkością ponad 2000 m/s. Miny z układami EFP mają prostą budowę i zasadę działania (jeden ładunek = jeden pocisk), dużą prędkość w porównaniu z prędkością poruszającego się celu i małe wymiary. Wadą tych min jest niemożliwość ich całkowitego zamaskowania, bowiem czujniki min (akustyczne, termiczne) muszą być odkryte. Podczas opadów atmosferycznych (zwłaszcza śniegu) działanie czujników akustycznych bywa zawodne. Czujniki zazwyczaj są umieszczane w górnej części miny. Zapalniki elektroniczne z tymi czujnikami mają na ogół układy różniczkujące, zapewniające zainicjowanie zapalnika termicznego, gdy źródło dźwięku znajdzie się w obszarze jego akustycznego działania.

¹⁰⁰ Źródło: J. Garstka, *Miny do zwalczania śmigłowców i desantów powietrznych*, „Przegląd wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej”, październik 2003.

Mina przeciwśmigłowcowa *AHM* o zasięgu rażenia do 100 m znalazła się w wyposażeniu armii USA na przełomie 1996 i 1997 roku. Rok później w armii rosyjskiej opracowano dwie miny: przeciwburtową *TEMP-30* i przeciwśmigłowcową *TEMP-20*, wyposażone w identyczne ładunki typu EFP.

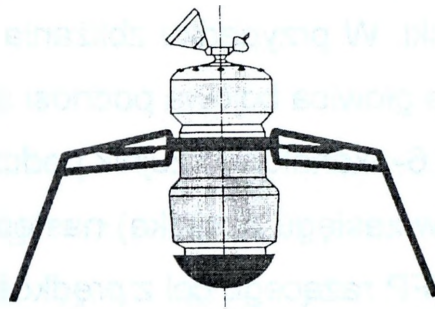
Miny *TEMP-20* wykonane zostały w firmie "Naziemnyje ispytania FKP GŁNIPAS" z Biłoozerska i zaprezentowane na targach EUROSATORY w Paryżu w 2002 roku. Mina *TEMP-20* przystosowana jest do minowania narzutowego ze specjalistycznych pojazdów. Przygotowana została również wersja do ustawiania ręcznego, z dodatkowymi czujnikami. Mina ma kadłub cylindryczny, ustawiający się pionowo po upadku na ziemię, posadowiony na sześciu poziomych stabilizatorach. Do zidentyfikowania celu poruszającego się z prędkością 50 - 80 m/s w odległości do 800 m służą trzy akustyczne czujniki. W przypadku zbliżania się celu kadłub miny obraca się we właściwym kierunku, a głowica bojowa podnosi się i ustawia w kierunku celu. Nad głowicą umieszczony jest 6-kanalowy czujnik podczerwieni. Jeśli cel zostanie zidentyfikowany (znajduje się w zasięgu czujnika) następuje zadziałanie miny - wybuchowe formowanie pocisku EFP rażącego cel z prędkością ok. 2500 m/s, z odległości do 180 m. Minę można również zdetonować przewodowo lub przez radio. Gruba płyta umieszczona pod głowicą bojową odbija falę uderzeniową w górę wspomagając formowanie penetratora i nadawanie mu dużej prędkości.



Fot. 24. Rosyjska mina przeciwśmigłowcowa *TEMP-20* w położeniu bojowym

Mina o wymiarach 200x250 mm ma masę 13 kg. Podstawową cechą systemu identyfikacji celu jest zdolność rozróżniania celu na podstawie dźwięku statku powietrznego. Czas aktywowania miny wynosi 15 s. W przypadku ręcznego ustawiania

miny czynności przygotowawcze trwają blisko 5 minut. Zdaniem Rosjan, takie miny są przydatne do obrony obiektów naziemnych przed atakami śmigłowców szturmowych, do zapobiegania ewentualnemu desantowaniu żołnierzy ze śmigłowców i blokowania pasów startowych lotnisk przeciwnika. W Europie trwają prace nad miną przeciwlotniczą *ADW* (Air Defence Weapon). Ma ona być wyposażona w układy tzw. sztucznej inteligencji, umożliwiające wykrywanie i niszczenie samolotów i śmigłowców lecących na małych wysokościach (100 - 150 m). Również i te miny mają być przystosowane do ustawiania narzutowego w rejonach obcych baz lotniczych i przypuszczalnie w rejonach lądowania desantów śmigłowcowych. W Niemczech miny *ADW* wyposaża się w zapalniki z czujnikami akustycznymi i działającymi w podczzerwieni.



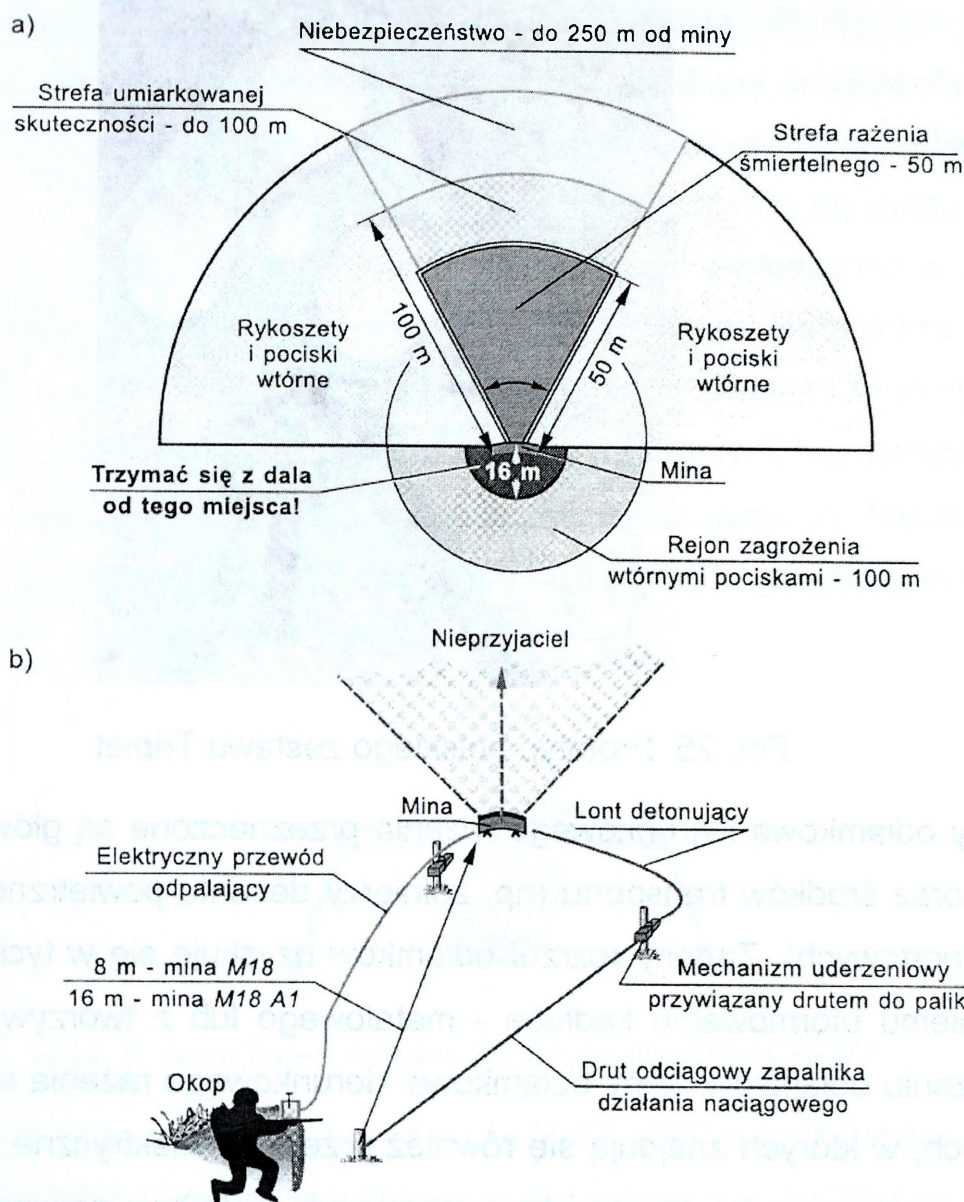
Rys. 9. Niemiecka mina przeciwśmigłowcowa *ADW*

Również w naszych siłach zbrojnych (w WAT, WITU) opracowano model koncepcyjny układu EFP (*Triplet*), składającego się z trzech kumulacyjnych ładunków osadzonych na ruchomej głowicy z czujnikiem optoelektronicznym. Głowica prototypu ma otrzymać napęd umożliwiający podążanie zestawu za celem. *Triplet* może być w przyszłości wykorzystywany także do zwalczania nisko lecących śmigłowców. Byłby wtedy odpowiednikiem rosyjskiej miny przeciwśmigłowcowej *TEMP-30*.



Fot. 25. Prototyp polskiego zestawu Triplet

Miny odłamkowe kierunkowego rażenia przeznaczone są głównie do rażenia siły żywej oraz środków transportu (np. żołnierzy desantu powietrznego w śmigłowcach transportowych). Żądany rozrzut odłamków uzyskuje się w tych minach dzięki odpowiedniemu uformowaniu kadłuba - metalowego lub z tworzyw sztucznych - i rozmieszczeniu odłamków. Miny odłamkowe kierunkowego rażenia są produkowane w zestawach, w których znajdują się również przewody elektryczne, zapalarka, elementy mocujące minę do gruntu i brezentowy lub metalowy pojemnik. Konstrukcja min umożliwia regulowanie ich ustawienia; są one ustawiane ręcznie, maskowane i niemaskowane. Obecnie powszechnie są stosowane na polach minowych mieszanych, jako miny-pułapki, do minowania lotnisk, lądowisk śmigłowców itp. Jedną z najbardziej rozpowszechnionych jest amerykańska mina *M18A1 Claymore*. Na bazie tej miny opracowano podobne konstrukcje w innych krajach.

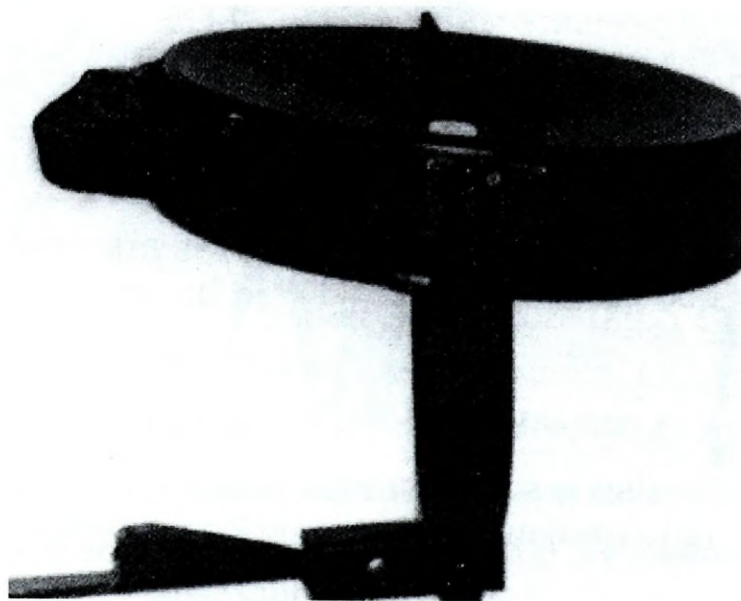


Rys. 10. Promień rażenia, skutki działania (a) i schematy założenia miny M18A1 do kontrolowanego i niekontrolowanego oodpalenia (b)

Na rys. 10 przedstawiono promienie rażenia i skutki działania miny oraz schematy jej założenia kontrolowanego i niekontrolowanego oodpalenia. Mina wyrzuca około 500 odłamków stalowych w sektorze 60° na wysokość 2 m. Optymalne efekty jej zastosowania osiąga się w odległości rażenia do 50 m, choć jest ona jeszcze dość skuteczna w odległości 100 m. Rejon zagrożony pojedynczymi odłamkami stanowi strefa zawarta w kącie 140° o promieniu 250 m (skierowana w stronę celu). Minę zakłada się w dowolnie wybranym miejscu w taki sposób, aby jej działanie koncentrowało się w żądanym sektorze. W górnej części kadłuba wykonanego z tworzywa sztucznego znajduje się celownik optyczny typu muszka-szczerbinka. Detonacja miny może nastąpić na sygnał przekazany z punktu kierowania lub na skutek poruszenia odciążenia połączonego z zapalnikiem.

Rosyjskie miny *MON-50* i *MON-90* są odwzorowaniem miny amerykańskiej *Mi8A1*. Mają kadłub z tworzywa sztucznego i celownik zamontowany w jego górnej części. W minie *MON-50* elementami rażącymi są metalowe kulki i małe stalowe cylinderki. Mina o masie 2 kg zawiera 700 g materiału wybuchowego (MW). Wybuchająca mina razi odłamkami na odległość 50 m przy kącie rozwarcia 60°. Mina *MON-90* jest nieco większą wersją miny *MON-50*. Przeznaczona jest do rażenia celów grupowych w różnego rodzaju polach minowych i grupach min przeciwśmigłowych oraz w zasadzkach. Masa miny wynosi 12,1 kg, w tym 6,2 kg MW. W chwili detonacji mina razi odłamkami w postaci krótkich stalowych cylinderków na odległość 90 m, przy kącie rozwarcia 54°. Podobne parametry rażenia ma mina francuska *MAPED FI*.

Miny *MON-100* i *MON-200* mają metalowe kadłuby. Mina *MON-100* znajduje się w uzbrojeniu Wojska Polskiego. Ma wymiary 238x82 mm i masę 7,53 kg, w tym 1,73 kg trotylu. Zawiera 200 odłamków (stalowych cylinderków) rażących skutecznie w promieniu 75 m w sektorze 60°.



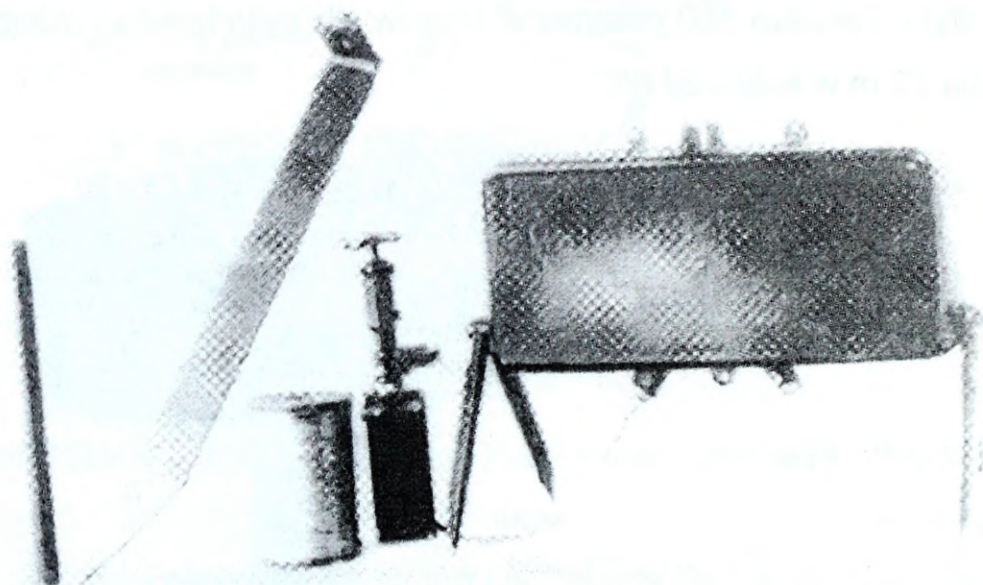
Fot. 26. Odłamkowa mina kierunkowego rażenia *MON-100* z metalowym kadłubem

Najskuteczniejszą miną odłamkową kierunkowego rażenia jest szwedzka mina *FFVO13*. W kadłubie (o pryzmatycznym kształcie i wypukłości na stronie czołowej) wykonanym z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym znajduje się ładunek wybuchowy, do którego przylega płyta odłamkowa. Kształt ładunku i płyty odłamkowej zapewnia równomierny rozrzut odłamków uzyskanych po rozerwaniu płyty. W wyniku detonacji MW płyta odłamkowa rozrywa się na około 1200 sześciokątnych odłamków o masie 6 g, które rozlatują się w sektorze 38°. Skuteczna odle-

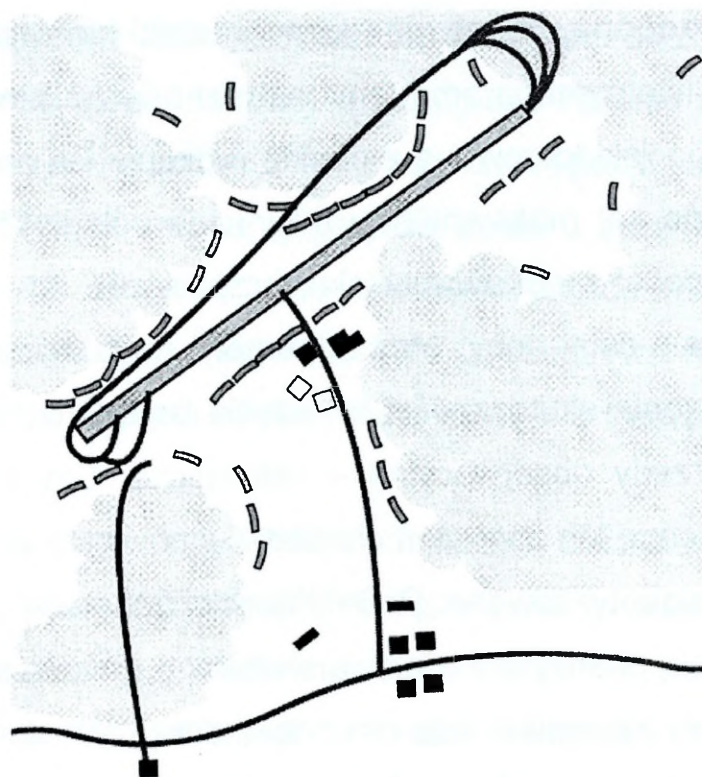
głość rażenia wynosi 150 m - gęstość odłamków jest wówczas nie mniejsza niż 2 odłamki na 1 m², a pole rażenia nieosłoniętych wojsk wynosi 7500 m².

Miny *FFVO13* zaleca się stosować szczególnie do minowania lotnisk i lądowisk śmigłowców, w celu niszczenia statków powietrznych oraz rażenia lądującego desantu. Wariant minowania lotniska tymi minami pokazano na rys. 27. Miny ustawia się wzdłuż pasów startowych oraz miejsc dogodnych do lądowania i wysadzania desantów. Podczas lądowania śmigłowców lub samolotów detonuje się miny z punktu kierowania. Odłamkami rażą sprzęt i siłę żywą przeciwnika.

Badając skuteczność działania min *FFVO 13* stwierdzono, że kadłub samolotu o powierzchni 20 m², narażony na działanie miny z odległości 75 m, został uszkodzony w prawie 120 punktach. Skuteczność rażenia siły żywej odłamkami jednej miny *FFVO13* odpowiada sile ognia z broni strzeleckiej dwóch plutonów piechoty prowadzonego w czasie 10 - 12 s.



Fot. 27. Zestaw francuskiej miny odłamkowej kierunkowego rażenia z kadłubem z tworzywa sztucznego



Rys. 11. Wariant minowania lotniska minami odłamkowymi kierunkowego rażenia

Wnioski:

1. Miny przeciwmigłowcowe i przeciwlotnicze mogą być użyte w celach terrorystycznych do minowania szczególnie miejsc w pobliżu przyziemienia i startu na lotniskach.
2. Miny te rażą cel w kącie od 38° do 140° różną liczbą odłamków, na odległościach od 50 do 250 m i wysokościach od 2 m do 150-200 m.
3. Najbardziej efektywny przeciętny obszar działania min przeciwmigłowcowych to część przestrzeni ograniczona kątem ok. 60° w kierunku celu na odległości do 100 m. i wysokości do 2m. W przypadku min przeciwlotniczych parametry te ulegają zwiększeniu w wysokości i odległości do 150 m.
4. Miny te można wykryć wzrokowo ponieważ są niemożliwe do całkowitego zamaskowania ze względu na konieczność odkrycia czujników akustycznych.
5. Masa min, od kilku do kilkunastu kilogramów, pozwala je ustawić ręcznie pojedynczemu człowiekowi.
6. Miny te można odpalać zarówno ręcznie jak i zdalnie drogą radiową.
7. Miny przeciwmigłowcowe i przeciwlotnicze są groźne niezależnie od pory doby i roku.

Współczesne przenośne przeciwpancerne pociski kierowane

Najbardziej istotnymi parametrami taktyczno-technicznymi charakteryzującymi przeciwpancerne pociski kierowane z punktu widzenia ich możliwości oddziaływania na statki powietrzne są: maksymalna i minimalna odległość skutecznego działania (zasięg); przebijalność; prędkość pocisku; przydatność do eksploatacji w dowolnej porze roku, w czasie całej doby; oraz odporność na zakłócenia (sztuczne i naturalne). Z punktu widzenia skuteczności ich użycia bardzo istotne jest wyposażenie w odpowiednie przyrządy obserwacyjno – celownicze. Czynnikiem mającym równie istotny wpływ na ocenę ich zagrożeń dla statków powietrznych jest odległość z jakiej mogą one zostać zidentyfikowane. Pociski trzeciej generacji odznaczają się znacznie większą możliwością przebijania wielowarstwowego pancerza, prędkością naddźwiękową, zwiększonym zasięgiem lotu oraz dokładniejszym samonaprowadzaniem się na cel, a przy tym większą odpornością na zakłócenia i możliwością działania w każdych warunkach atmosferycznych, niezależnie od pory roku i doby. Wyeliminowanie udziału operatora w procesie naprowadzania pocisku na cel po jego odpaleniu jest obecnie priorytetem konstruktorów. Mają to być zestawy działające zgodnie z zasadą „wystrzel i zapomnij”, które zapewniałyby trafienie celu każdym pociskiem, zmianę stanowiska ogniowego po odpaleniu pierwszego pocisku śledzenie innego celu i odpalenie kolejnego pocisku. Wymienione cechy znacznie poprawiłyby ich żywotność.

Rozpatrując wymiary przeciwpancernych pocisków kierowanych, należy wziąć pod uwagę, jakie mają przeznaczenie i w jaki sposób będą transportowane. Pociski najkrótszego zasięgu są nazywane superlekkimi. Pociski te charakteryzują się zasięgiem do kilkuset metrów, prostą konstrukcją, niewielką masą (wyrzutnia z pociskiem do kilkunastu kilogramów), gdyż jest to broń przenośna, przeznaczona do odpalenia z ramienia, ewentualnie z bardzo lekkiego nośnika. W przyszłości mają zastąpić ręczne granatniki ppanc.

PPK krótkiego zasięgu (zasadniczo 2000-2500m) mają nieco większą masę od poprzednich gdyż razem z zasobnikiem transportowo-startowym ich ciężar wzrasta nawet do trzydziestu kilku kilogramów. Są to optymalne parametry dla przenośnej broni wsparcia piechoty, pozwalającą połączyć dużą skuteczność głowicy i przyzwoity zasięg z możliwością łatwego przenoszenia przez obsługę, dzięki możliwości rozłożenia zestawu na elementy o masie kilkunastu kilogramów. Stosuje się wyrzutnie na trójnogu, a lżejsze PPK mogą być odpalane z ramienia. W niektórych armiach pociski tej klasy stanowią również dodatkowe uzbrojenie bojowych wozów piechoty.

PPK średniego zasięgu charakteryzują się zasięgiem około 4 km, co skutkuje ich znacznymi wymiarami. Wraz z wzrostem odległości rażenia musi zwiększyć się ilość paliwa przenoszona przez pocisk. Pocisk taki razi większe cele, więc stosowane są większe głowice. Wraz ze zmianą gabarytów pocisku zwiększają się wymiary i moc silników marszowych. Stanowią one uzbrojenie przede wszystkim samobieżnych wyrzutni PPK na pojazdach opancerzonych. Część z nich ma też wersje przenośne na trójnogu, ale ze względu na zbyt dużą masę nie transportuje się ich ręcznie.

PPK dalekiego zasięgu mają możliwość rażenia celi na odległość nawet 10 km. Ich masa kształtuje się w granicach 40 kg. Powstały przede wszystkim jako uzbrojenie dla śmigłowców, by umożliwić im rażenie celów spoza zasięgu obrony przeciwlotniczej. Część z nich jest wykorzystywana w naziemnych wyrzutniach samobieżnych, rzadziej na samolotach szturmowych. Wzrost masy i wymiarów jest spowodowany wymienionymi czynnikami.



Fot. 28. pocisk NT-Spike

Układ kierowania składa się z głowicy z zespołem detektorów, żyroskopu i bloku elektroniki. W pociskach Spike układy kierowania są uzupełnione światłowodową linią przesyłową, która umożliwia obserwowanie celu przez operatora od momentu włączenia kamery głowicy do uderzenia pocisku w celu oraz ingerowania na jego tor lotu oraz punkt celowania, co umożliwia nie tylko odpalanie pocisków na zasadzie „wystrzel i zapomnij”, ale także korzystając z metody „wystrzel-obszernuj-koryguj”.

Rozwiązanie kierowania powyższą metodą zapewnia pociskowi dużą odporność na zakłócenia. Metoda kierowania jest całkowicie pasywna – pocisk nie emituje żadnego typu promieniowania, które mogłoby ułatwić jego wykrycie. Pozwala to na poprawienie celności pocisku, a nawet na zmianę celu w trakcie lotu rakiety. Pocisk maksymalną donośność 4000 m osiąga po 24 s. co daje mu średnią prędkość na całym torze lotu prawie 170 m/s. Korygowanie toru lotu jest realizowane podobnie jak w naprowadzaniu półautomatycznym pocisków II generacji zmianę położenia znaków celowniczych na celu. Podstawową głowicą stosowaną w tego typu pociskach jest głowica samonaprowadzająca z detektorem termowizyjnym, chłodzonym ciekłym azotem-kamera IIR (Imaging Infra-Red Seeker). Wysoka czułość i polepszenie innych charakterystyk detektorów zastosowanych w głowicy zapewniają „eliminację tła”, dzięki czemu zestawy te mogą być skuteczne na polu walki w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy. W pociskach są także stosowane głowice samonaprowadzające wyposażone w kamerę telewizyjną, dzienną CCD, która nie wymaga chłodzenia. Układ kierowania prowadzi pocisk do celu po torach lotu według programów, wybranych przed startem przez operatora. Programy zapewniają wykonywanie uderzenia w cel od góry. W przypadku niskiego pułapu chmur pocisk prowadzony jest do celu po spłaszczonym torze. Spike jest pociskiem, którego właściwości taktyczno-techniczne ukazują, że jest on nowoczesnym środkiem bojowym pozwalającym skutecznie zwalczać najnowsze typy czołgów, inne pojazdy opancerzone oraz nisko lecące śmigłowce. Zastosowanie najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych, umożliwia załodze wykonanie zadań bojowych w warunkach współczesnego pola walki, przy zapewnieniu nosicielowi względnego bezpieczeństwa.

Javelin to najnowszy amerykański przeciwpancerny pocisk kierowany. Stanowi on rezultat prowadzonego kilkanaście lat programu badawczego, którego wyniki mogły przedstawić firmy Texas Instruments i Martin Marietta. Javelin jest przenośną bronią o małym zasięgu i zastąpi on zestawy Dragon oraz granatniki przeciwpancerne M-72 LAW. Jest to pierwszy na świecie wprowadzony do uzbrojenia przenośny zestaw PPK trzeciej generacji, którego masa wyrzutni załadowanej wynosi 22,36 kg. Głównym składnikiem systemu jest pocisk raketowy samonaprowadzający (naprowadzanie pasywne) w zakresie średniej i dalekiej podczerwieni. Jego układ śledzenia składa się z miniaturowej kamery termowizyjnej zbudowanej w oparciu o mozaikowy detektor CCD zawierający 64 x 64 elementy fotoczułe, procesora obrazowego i pokładowego przelicznika wypracowującego sygnały sterujące. Dzięki zdolności do

samodzielnego wykrywania i klasyfikacji celów Javelin ma razić je przede wszystkim od góry z możliwością przebijania ponad 1000 mm pancerza. Jest to pierwszy w historii wprowadzony do uzbrojenia PPK o cechach inteligentnych - zdolny do samodzielnej analizy obrazu i zarazem pierwszy PPK III generacji naprowadzany pasywnie.



Fot. 29. Amerykański zestaw przeciwpancerny Javelin

System jest o tyle ciekawy, że nie ma w nim celownika. Składa się z wyrzutni z optyczno - termowizyjnym urządzeniem obserwacji pola walki (do wyszukiwania celów) i pocisku w rurowej prowadnicy-pojemniku. Urządzenie obserwacyjne (CLU) posiada okularowy wyświetlacz podobny jak w kamerach wideo, który na czas celowania prezentuje obraz z układu śledzenia pocisku. Operator wybiera rodzaj ognia (na wprost-po linii wizowania lub pośredni - przy zwalczaniu celu od góry) i dokonuje odpalenia, po czym urządzenie przełącza się znów na tryb prezentowania obrazu z kamerą CLU.

Przygotowanie wyrzutni do odpalenia trwa ok. 30 s. Pocisk o masie startowej prawie 12 kg i o kalibrze 127 mm posiada ładunek bojowy kumulacyjny zbudowany w układzie „tandem”, który jest w dalszym ciągu udoskonalany. Nominalny zasięg 2000 m był podczas prób wielokrotnie przekraczany przy zwalczaniu celów ogniem pośrednim, osiągnęto przy tym prawdopodobieństwo trafienia ponad 90%.

Francuska firma Aerospatiale wprowadziła do produkcji PPK typu Eryx, tworzący nową klasę tej broni - PPK bardzo małego zasięgu. Jest to bardzo udana konstrukcja stanowiąca ogniwo pośrednie pomiędzy PPK o zasięgu ok. 2000 metrów, a

granatnikami przeciwpancernymi o zasięgu 150-250 m. Zasięg Eryxa wynosi 600 m, przy minimalnej odległości z jakiej może być odpalany równej 25 m.



Fot. 30. Pocisk Eryx

W pocisku i wyrzutni zastosowano nowoczesne elektroniczne układy scalone bardzo wysokiej skali integracji. Układ celownik/goniometr zbudowano bez ciągłej osi optycznej, lecz w oparciu o mozaikowy detektor CCD (jak w kamerze wideo), to znaczy operator obserwuje obraz na wyświetlaczu przekazywany za pomocą linii światłowodowej. Daje to nie tylko korzyść w postaci miniaturyzacji, ale przede wszystkim upraszcza budowę goniometru, którym de facto jest niewielki układ elektroniczny, w bardzo prosty sposób określający odległość kątową pomiędzy linią celowania (środkiem obrazu), a lampą ksenonową lecącego pocisku. W praktyce oznacza to bardzo szybkie generowanie komend, co jest kwestią kluczową przy tak krótkim czasie. Pomimo małych wymiarów i masy zestawu - masa startowa pocisku wynosi 12 kg - głowica pocisku charakteryzuje się wyjątkową skutecznością. Pod względem przebijalności (135 mm) pocisk, przewyższa wiele dużych PPK instalowanych na pojazdach czy śmigłowcach. Co więcej, jest to tzw. głowica „tandem”, która dla stali ma przebijalność 900 mm, zdolna jest także przebijać pancerze z osłoną reaktywną. Aby zachować odpowiednią separację pomiędzy poszczególnymi ładunkami kumulacyjnymi (przy małej długości pocisku) zostały one rozdzielone silnikiem. Ładunek zasadniczy umieszczono z tyłu, a osiowo przez silnik poprowadzono rurę umożliwiającą przejście

strumienia kumulacyjnego bez strat energii. Ładunek przedni umieszczony został we wspólnej obudowie z zapalnikiem, a jego średnica wynosi jedynie 25 mm.

Pocisk, pomimo bardzo małego zasięgu, charakteryzuje się dużą prędkością lotu dochodzącą do 300 m/s. Istotną zaletą jest bardzo mała ilość gazów, powstająca w momencie odpalania i w związku z tym możliwość prowadzenia ognia z okien budynków. PPK Eryx można zakwalifikować jako broń przeznaczoną do stosowania głównie w terenach zurbanizowanych. Przekazywanie komend do pocisku jest przewodowe, a sterowanie w locie poprzez zmianę kierunku wypływu gazów z dysz silnika. Sprawia to, że zwrotność pocisku praktycznie nie jest związana z jego prędkością i „wchodzi” on na linię celowania już w czasie rzędu dziesiątych części sekundy po zejściu z prowadnicy startowej, zapewniając małą minimalną odległość ognia skutecznego. Cały system może być obsługiwany przez pojedynczego żołnierza; przygotowanie wyrzutni do odpalania i ewentualne załadowanie nowego pojemnika z pociskiem zajmuje ok. 5 sekund. Czas lotu do celu nie przekracza 3,6 s.

Szwedzki pocisk przeciwpancerny RBS-56 Bill powstał w szwedzkiej firmie Bofors. Jest to nowy system broni, opracowany w latach 80-tych i pod wieloma względami reprezentuje przykład nowego podejścia do dotychczasowych problemów.



Fot. 31. Zestaw przeciwpancerny RBS-56 Bill

Tym co go miało najbardziej wyróżniać spośród innych PPK tej klasy to bardzo wysoka skuteczność kumulacyjnej głowicy przeciwpancernej. Jest to spowodowane głównie tym, że nie znajduje się ona w osi pocisku z przodu, lecz w jego środkowej części i jest nachylona w dół pod kątem 30°. Średnica ładunku kumulacyjnego wynosi ok. 100 mm. Przy zwalczaniu celów pancernych, w typowych warunkach detonacja ładunku inicjowania jest przez zapalnik zbliżeniowy w momencie, gdy pocisk przela-

tuje nad celem, nie dalej jednak niż w odległości 1,2 m. Po odpaleniu pocisku układ kierowania automatycznie utrzymuje linię lotu na stałej w czasie wysokości nad linią celowania. Wysokość ta wynosi 0,75 - 1 metr.¹⁰¹ Jeśli transmisja sygnałów przekazywanych przez źródło promieniowania laserowego zostanie na moment przerwana ze względu na przeszkody terenowe, to system będzie korzystał z optymalnie przewidywalnych wartości ujętych w modelu. Dzięki temu krótka utrata sygnału nie ma wpływu na funkcjonowanie systemu. Źródło promieniowania laserowego umieszczone w tylnej części rakiety emituje niepowtarzalne kodowane sygnały laserowe skierowane do celownika, przez co system ten jest odporny na zakłócenia. Zakodowane sygnały zapobiegają również wzajemnym zakłóceniom pomiędzy pociskami rakietowymi, jeżeli dwa z nich zostaną odpalone jednocześnie i pojawią się w obydwu celownikach.¹⁰²

Umieszczenie ładunku kumulacyjnego pod kątem względem osi pocisku daje kilka korzyści. Pierwsza wynika bezpośrednio z nachylenia ładunku, co powoduje zmniejszenie drogi, jaką musi przebyć w pancerzu strumień kumulacyjny w porównaniu z klasycznym PPK. Obliczono, że dla uzyskania podobnej przebijałości w pocisku klasycznym z ładunkiem umieszczonym poziomo, musiałby on mieć średnicę nie mniejszą niż ok. 200 mm i co najmniej pięciokrotnie większą masę. Najlepiej jest to widoczne na przykładzie: typowy pancierz górnej - przedniej części kadłuba czołgu ma grubość 250 mm i jest nachylony pod kątem 60 stopni. Strumień kumulacyjny „klasycznego” pocisku musi wbić się w pancierz do 500-730 mm. W przypadku PPK takiego jak Bill wystarczająca jest przebijałość o wartości 290-326 mm. Nawet, gdyby zastosowano odporniejszy warstwowy pancierz laminowany o tej samej grubości to możliwości Billa powinny okazać się w tym przypadku wystarczające, czego z reguły nie można powiedzieć o jego „klasycznych” odpowiednikach.

Drugą istotną korzyścią wynikającą z zastosowania takiego rozwiązania jest możliwość rażenia celów ukrytych (częściowo okopanych) równie skutecznie jak znajdujących się w otwartym terenie.¹⁰³ Podobnie jak w przypadku innych PPK przeznaczonych dla piechoty, cały przenośny zestaw składa się z niewielkiej ilości elementów. W marszu operator przenosi wyrzutnię umieszczoną na składanym trójnogu

¹⁰¹[1] I. Witkowski, Broń przeciwpancerna, wyd. Lampart, Warszawa 1996, s.102.

¹⁰²tamże, s.104

¹⁰³tamże, s.105

oraz oddzielnie celownik, a drugi żołnierz niesie dwa pojemniki-prowadnice z pociskami raketowymi. Ustawienie wyrzutni w położeniu bojowym zajmuje zaledwie 10-15 s, a załadowanie pojemnika z nowym pociskiem ok. 5 s. Standardowy celownik optyczny charakteryzuje się powiększeniem 7x. Istnieje możliwość stosowania nocnego celownika termowizyjnego, który może pracować w dwóch trybach pracy: do celowania z powiększeniem 3,2 x i polem widzenia $16^\circ \times 7^\circ$ oraz w trybie obserwacji pola walki. Kadłub pocisku, podobnie jak pojemnik, w którym się znajduje wykonany jest z lekkiego kompozytu kevlarowego.

Odpalenie następuje, gdy operator uchwyci cel w celownik i naciśnie spust. Umieszczony za pociskiem generator gazowy wyrzuca pocisk i w czasie ok. 20 ms nadaje, pociskowi o masie prawie 11 kg, prędkość początkową 72 m/s. Następnie następuje zapłon silnika raketowego, który pracuje przez 2,2 sekundy i na odcinku 400 metrów zwiększa prędkość pocisku do 250 m/s. Dalszą część toru lotu przebywa on lotem ślizgowym dzięki posiadaniu niewielkich płaszczyzn nośnych, jego prędkość stopniowo spada - na maksymalnej odległości lotu 2200 metrów wynosi ona 130 m/s. Przekazywanie komend kierowania realizowane jest drogą kablową. Komendy te wypracowuje układ kierowania na podstawie pomiaru kąta pomiędzy linią celowania a linią wyrzutnia-pocisk. Ilość dymu powstająca w momencie startu i w czasie lotu jest bardzo mała i zmniejsza prawdopodobieństwo wykrycia stanowiska ogniowego przez przeciwnika. Również w nocy jest to trudne ze względu na bardzo małą ilość płomienia wydostającą się z dysz.



Fot. 32. Milan-1, Milan-2

Podstawowym zachodnioeuropejskim PPK tej klasy stosowanym nie tylko w większości armii NATO, lecz również w ok. trzydziestu innych jest produkowany przez niemiecko-francuskie konsorcjum Euromissile pocisk *Milan*, (na licem: również w Wielkiej Brytanii). Został opracowany głównie jako uzbrojenie piechoty, choć jest również instalowany na bojowych wozach piechoty typu Marder, AMX-10P i innych. Kompletny, przenośny system składa się z: wyrzutni na trójnogu zawierającej celownik i układ kierowania oraz pojemnika z pociskiem owym, który jest jednocześnie jednorazową prowadnicą startową. W czasie składowania i transportu pojemnik stanowi szczelną osłonę, chroniącą przed wpływami środowiska. Dodatkowo do normalnego celownika może być dołączany termowizyjny *MIRA* o masie 9 kg, umożliwia on prowadzenie działań również y w całym zakresie zasięgu. Pocisk raketowy składa się z głowicy bojowej rającej przeciwpancernej ładunek kumulacyjny i zapalnik, silnika raketowego o zmiennej prędkości spalania ładunku napędowego, płaszczyzn nośnych, żyroskopowego układu nawigacyjnego, dekodera sygnałów kierowania, flary emitującej podczerwień i szpuli z kablem, którym przekazywane są komendy wiania. Pocisk jest odpalany, gdy operator zdejmie przednią pokrywę mną pojemnika z pociskiem, uchwyci cel w celowniku i naciśnie spust urządzenia odpalającego. Następuje zapłon generatora gazowego oraz flary.

Suche ogniwo elektryczne zalewane jest elektrolitem i rozpoczyna dostarczanie prądu, rozkręcany jest wirnik żyroskopu stabilizującego. Ładunek generatora gazowego spala się przez ok. 0,075 s, oddziela się od pocisku i powoduje opuszczenie prowadnicy przez pocisk - nadaje mu prędkość początkową równą 75 m/s. Jednocześnie, dzięki niewielkiej sile odrzutu rurowa prowadnica z kompozytu szklanego jest zrzucana na odległość ok. 2-3 metrów (w tył). Zaletą takiego rozwiązania jest bardzo mała ilość dymu i płomienia w momencie odpalania. Po rozłożeniu stateczników, w odległości ok. 20 metrów od stanowiska ogniowego uzbrajany jest zapalnik głowicy oraz rozpoczyna pracę silnik raketowy, zwiększający prędkość lotu do 200 m/s. Zadaniem celowniczego jest utrzymanie krzyża celowniczego na celu, pocisk raketowy śledzony jest automatycznie, a układ elektroniczny mierzy różnicę pomiędzy torem lotu a linią celowania, wypracowuje oraz przesyła odpowiednie komendy korygujące tor lotu. Maksymalna odległość lotu 2000 metrów osiągnięta jest w czasie 13 s. Detonacja ładunku kumulacyjnego kalibru 103 mm następuje, gdy wskutek wgniecenia obudowy głowicy zwarty zostanie obwód elektryczny zapalnika. Uzyskiwane jest przebicie litego pancerza stalowego o grubości do ok. 700 mm.

Od 1984 roku produkowane są pociski w nowej wersji oznaczonej Milan-2. Różnią się one od poprzednich zastosowaniem nowej głowicy bojowej typu K-115. Zwiększenie kalibru do 115 mm, masy materiału wybuchowego z 1,2 do 1,8 kg (oktolit) oraz zwiększenie odległości pomiędzy ładunkiem kumulacyjnym a czujnikiem zapalnika, pozwoliło na zwiększenie przebijalności do 980-1060 mm. Choć wartość ta jest wystarczająca do niszczenia ogromnej większości istniejących obecnie wozów bojowych, w tym T-72, to głowice PPK *Milan-2* nie mogą przebijać pancerzy czołowych najnowszych czołgów (M 1 A2, *Leopard-2IP* (K.W,S), T-80 U i UD) i wszystkich z osłoną reaktywną. Z tego powodu w drugiej połowie lat 90-tych będą sukcesywnie zastępowane przez podobne pociski trzeciej generacji typu PARS-3MR (ATGW-3MR).

Niezależnie od tego opracowano jednak kolejną ulepszoną wersję *Milan-2T* z większą głowicą, która może być wyposażona w zapalnik zbliżeniowy (radiowy lub laserowy) w części dziobowej, lub zamiast niego w niewielki ładunek kumulacyjny pierwszego stopnia do detonowania osłony reaktywnej celu (odmiana *Milan-2T plus*, znana również jako *Milan-3*).

Zestawy *Milan* ze względu na swe rozpowszechnienie były stosowane wielokrotnie bojowo, między innymi na Falklandach (przez Brytyjczyków) w konflikcie pomiędzy Libią a Czadem i Francją (przez żołnierzy francuskich), w Afganistanie (przez partyzantów), a ostatnio na dużą skalę w wojnie z Irakiem (po obu stronach). W trakcie trwania kieleckich targów broni w 1994 roku zaprezentowano system *Flame* (płomień) umożliwiający odpalanie PPK *Milan* z wyrzutni 9K111.

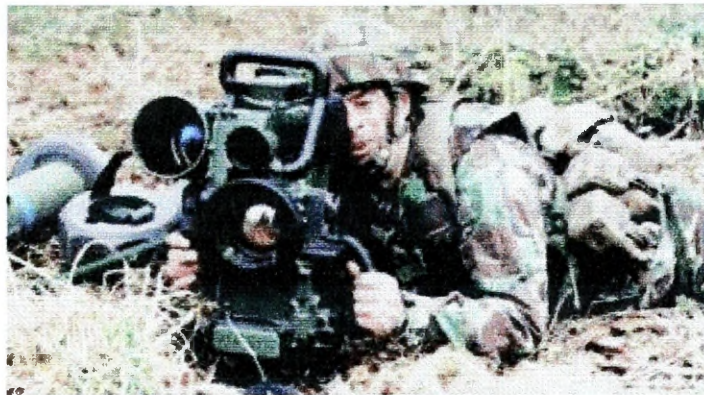
Dane taktyczno-techniczne zestawu PPK *Milan-2* (w nawiasie dla wersji 2T1)

- pocisk: kierowanie półautomatyczne, przewodowe;
- masa: 6,65 kg (7,12);
- długość: 769 mm (918 mm z wsuniętym czujnikiem zapalnika, 1138 z wysuniętym);
- średnica silnika: 90 mm;
- rozpiętość stateczników (po rozłożeniu): 265 mm (267 mm);
- masa głowicy: 2,98 kg (3,12);
- masa materiału wybuchowego: 1,8 kg (1,83);
- masa zapalnika: 0,3 kg;
- Pocisk z pojemnikiem-prowadnicą:
- masa: 11,8 kg;

- średnica: 133 mm;
- długość: 1,26 m;
- wyrzutnia: masa: 16,4 kg;
- długość: 0,9 m;
- wysokość: 650 mm; ;
- szerokość: 420 mm;
- Osiągi prędkość w momencie opuszczania wyrzutni: 75 m/s;
- prędkość na odległości. 2000 m: 200 m/s;
- zasięg: 25-2000 m;
- prawdopodobieństwo trafienia: 75% na odległości. do 250 m;
- ok. 90% na odległości. 250-2000 m;
- przebijalność głowicy: ok.700mm (980-1060mm)

Najmniejszy pocisk rodziny NT-Gill należy do izraelskiej rodziny pocisków NT. Jest bronią lekką z inteligentnym pociskiem przeciwpancernym opartym na elektrooptycznej technologii. Pociski NT-G są stosowane w zestawach przenośnych przeznaczonych do walki z czołgami i innymi celami opancerzonymi oraz ze śmigłowcami. Ze względu na swoją masę (13 kg) wykorzystywane są przez pododdziały piechoty i sił szybkiego reagowania. W skład zestawu wchodzi: pocisk NT-G, pojemnik transportowo-startowy, optyczno-termalne urządzenia celownicze, zespół kierowania i startu oraz trójnóg.

System ognia składa się z zespołu dowodzenia (CLV), kamery i statywu. W Gillu stosowane są dwa rodzaje kamer: dziennie-nocne z detektorem termowizyjnym, które chłodzone są ciekłym azotem i dzień-gotowe do odpalenia zaraz po uchwyceniu celu. Głowica z detektorem termowizyjnym potrzebuje więcej czasu na przygotowanie do odpalenia ze względu na wymóg włączenia układu chłodzącego. Czas schładzania czujników głowicy wynosi kilkadziesiąt sekund i odbywa się przed wejściem do strefy otwarcia ognia lub podczas naprowadzania poprzedniego pocisku i w zasadzie nie ogranicza możliwości szybkostrzelności zestawu. Po osiągnięciu odpowiedniej temperatury czujników pocisk znajduje się w stanie gotowości i może być natychmiast wystrzelony. W stanie gotowości może się znajdować kilkadziesiąt minut. Głowicę można schładzać wielokrotnie bez obniżania jej parametrów.



Fot. 33. Przeciwpancerny pocisk NT-Gill

Działanie Gilla oparte jest na zasadzie: „wystrzel i zapomnij” lub przy zastosowaniu linii światłowodowej, dzięki czemu uzyskuje zasięg do 2.5 km. i osiąga prędkość maksymalną 180 m/s. W zestawie tym zastosowano podwójnie dzielony system wyszukiwania celu w czasie dnia lub wizyjnego systemu wyszukiwania zarówno w dzień jak i w nocy. Gill jest uzbrojony w tandemową głowicę. Odpalenia pocisku można dokonać z ramienia operatora lub wykorzystując do tego celu trójnóg, który jest zalecany podczas strzelania na duże odległości i do celów słabo widocznych. Zestaw jest gotowy do odpalenia w mniej niż 30 sekund. Żołnierz wykrywa cel, kładzie się w kierunku celu celując w główny jego punkt używając do tego 10-cio stopniowego celownika w dzień lub 5-cio stopniowego celownika z termowizją w nocy. Pole widzenia operatora może być regulowane przyrządami celowniczymi od najszerszego do bardzo wąskiego. Przez światłowód przekazywany jest obraz pola walki i celu obserwowany przez kamerę umieszczoną w głowicy. Taka metoda zapewnia całkowitą odporność pocisku na zakłócenia. Pocisk nie emituje takiego promieniowania, które mogłyby ułatwić jego wykrycie. Po opaleniu pocisk automatycznie naprowadza się na cel bez żadnej interakcji operatora co pozwala na szybką zmianę miejsca prowadzenia ognia lub przeładowanie do następnego cel. Przed odpaleniem operator wybiera program toru lotu pocisku w zależności od decyzji co do sposobu ataku celu. Pocisk może lecieć do celu po torze z przewyższeniem jego wierzchołka, około 5% odległości strzelania, nad linią celowania. Taki tor lotu rozwiązuje problem ukrycia się celu za zasłoną terenową, minimalizuje wpływ zakłóceń naturalnych pola walki (kurz, dym z wybuchów) oraz zapewnia uderzenie w cel od góry tj. w partie najslabiej chronione przez pancierz. W przypadku niskiego pułapu chmur można wykorzystać program lotu spłaszczonego.¹⁰⁴ W czasie lotu pocisk osiąga przewyższenie

¹⁰⁴ L. Czubaszek „Izraelski PPK rodziny NT”, NTW 5/98 s.21

nad nakazanym torem, podczas zbliżania się do celu zniża lot i uderza w górną część celu. Ponowne załadowanie zestawu trwa mniej niż 15 s. System naprowadzania i tandemowa, wysoce eksplozyjna głowica kumulacyjna, przebijająca 1000 mm pancierz stalowy osłonięty pancierzem reaktywnym, pozwalają osiągnąć bardzo wysoki procent zniszczenia atakowanego obiektu odpalając w jego kierunku tylko jeden pocisk. Maksymalna skuteczna odległość strzelania jest to maksymalna odległość, w której można jeszcze kierować lotem pocisku, a prawdopodobieństwo trafienia nie maleje. Parametr ten jest uzależniony od wielu czynników, z których decydujące są:

- miejsce, w którym jest wystrzeliwany pocisk (ziemia, powietrze, woda);
- pokrycie terenu, na którym przewiduje się użycie tego typu pocisku;
- ilość paliwa, czyli masa pocisku, system naprowadzania i system identyfikacji celu.

W wypadkach naprowadzania pocisku pierwszej i drugiej generacji ograniczenia wynikają z optycznych możliwości rozpoznania celu-w praktyce do 4 km. Pociski trzeciej generacji, wykorzystujące do naprowadzania laser, charakteryzują się zasięgiem do 9 km. Natomiast pociski czwartej generacji, nad którymi prowadzone są badania i do naprowadzania których będzie stosowany radar, pozwalają na wydłużenie zasięgu, do teoretycznych 20 km.

Maksymalna skuteczna odległość strzelania jest nie tylko czynnikiem decydującym o właściwościach poszczególnych zestawów i ich przeznaczeniu. Parametr ten jest także kryterium, według którego przeciwpancerne pociski kierowane można podzielić na zestawy o małej donośności (do 3000 m) i dużej donośności (powyżej 3000 m).

Minimalna skuteczna odległość strzelania Odległość ta zależy przede wszystkim od sposobu kierowania pociskiem. W systemach ręcznych jest ona największa i wynosi około 500-600 m. Uwarunkowana jest przy tym czasem reakcji operatora. W systemach półautomatycznych wynosi 25-400 m i zależy przede wszystkim od sposobu wstrzeliwania pocisku w pole widzenia przyrządu kierowania. Minimalna skuteczna odległość strzelania jest najmniejsza wówczas, gdy pocisk wstrzeliwuje się w pole widzenia z dużą prędkością z wyrzutni rurowych lub lufowych.

Odporność na zakłócenia i jej znaczenie PPK są poddawane naturalnym i sztucznym czynnikom zakłócającym ich tor lotu. To jak pocisk może być zakłócany zależy od sposobu jego naprowadzania, które może być realizowane przy pomocy wiązki laserowej, fal radiowych lub za pomocą przewodu. Od tego jaka metodą po-

cisk jest naprowadzany zależą sposoby zakłócania. Do zakłócania pocisku naprowadzanego za pomocą wiązki laserowej i fal radiowych, należałoby odnaleźć odpowiednią częstotliwość fal, na której pracuje pocisk i zmieć jego prawidłowy tor lotu. Dla tak naprowadzanych pocisków, przeszkodę stanowią zakłócenia naturalne typu: mgła, dym czy różnego rodzaju opady atmosferyczne. Natomiast pociski w których do naprowadzania użyto przewodu, i to najlepiej światłowodowego, są praktycznie w 100% odporne na jakiegokolwiek zakłócenia naturalne czy sztuczne.

Trwają intensywne prace nad udoskonaleniem rozwiązań zwiększających odporność na zakłócenia, możliwość działania w różnych warunkach klimatycznych w dzień i w nocy oraz ostrzegających przed wykryciem przez przeciwnika.

Wysoką odporność na zakłócenia można uzyskać przez zastosowanie jednego z wielu celowników noktowizyjnych i termowizyjnych. Wykorzystanie tzw. podwójnego zobrazowania celu, które polega na zobrazowaniu w dwóch ściśle określonych zakresach długości promieniowania (podczerwonego i ultrafioletowego), a następnie komputerowa analiza uzyskanego obrazu znacznie poprawia odporność na zakłócenia. Polega to na zastosowaniu dwupasmowego odbiornika układu śledzącego na wyrzutni oraz dwupasmowego źródła promieniowania na pocisku. Promieniowanie reflektora pocisku jest kodowane i zsynchronizowane z dekoderm odbiornika układu śledzącego. Pozwala to istotnie zwiększyć odporność na zakłócenia oraz zwiększyć tzw. gęstość ognia (w polu widzenia układu śledzącego wyrzutni może się jednocześnie pojawić więcej pocisków i nie będą się one wzajemnie zakłócać, gdyż układ śledzący reaguje tylko na swój, aktualnie naprowadzany pocisk). Ponadto zastosowano szereg filtrów-filtracje czasową i przestrzenną sygnałów, zawężaniem pola widzenia układu śledzącego z zapamiętywaniem obrazów w przypadku utraty celu lub pocisku. Odporność PPK na zakłócenia znacznie wzrasta przy zastosowaniu modulacji częstotliwościowej i kodowanie promieniowania emitowanego przez reflektory pocisków, nadajniki wiązki w systemach wiązkowych i oświetlacze laserowe. Tego typu układy znacznie podnoszą cenę pocisku lecz równocześnie podnoszą jego wartość bojową.

Wnioski:

1. Zagrożenie dla komercyjnego ruchu lotniczego mogą stanowić PPK krótkiego i średniego zasięgu, które rażą cele naziemne w przedziale odległości od 25 do 4000 m.
2. Generalnie PPK mogą prowadzić ogień jedynie do statków powietrznych na płycie lotniska, stojących lub kołujących i niewielkimi prędkościami.

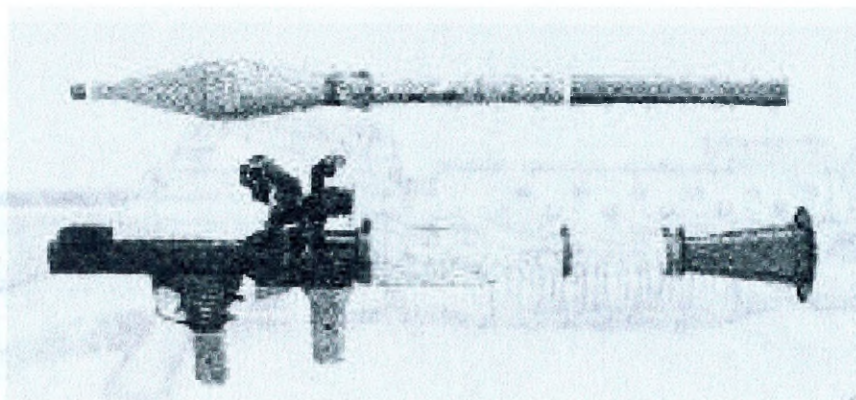
3. Zestawy naprowadzane ręcznie mogą prowadzić celny ogień od 500-600 m, a zestawy nowszej generacji naprowadzane półautomatycznie lub funkcjonujące według reguły „odpal – zapomnij” od 25 m.
4. Znaczna część tego typu zestawów może prowadzić ogień także w nocy.
5. Część zestawów przygotowana jest do prowadzenia ognia z pomieszczeń budynków.

Współczesne granatniki i broń strzelecka

Ręczny, raketowy granatnik przeciwpancerny polskiej konstrukcji RPG-76 "Komar" został opracowany w końcu lat 70-tych i wprowadzony do uzbrojenia WP jako pomocnicza nieetatowa broń strzelecka jednorazowego użytku. Granatnik składa się z wyrzutni zawierającej gładkoprzewodową prowadnicę rurową i umieszczonego w niej nadkalibrowego pocisku PG-76 o napędzie raketowym. Wyrzutnia jest wykonana ze stopu lekkiego i wyposażona w przyrządy celownicze (muszka i celownik), mechanizm spustowo-uderzeniowy oraz metalową kolbę składaną. W położeniu marszowym kolba jest złożona i utrzymywana w tej pozycji przez podstawę muszki spełniającej zarazem rolę zatrasku kolby. Pocisk zawiera kumulacyjną głowicę elaborowaną heksogenem, silnik raketowy oraz stabilizator brzechwowy. Głowica uzbrojona jest w zapalnik bezwładnościowy, dennociśnieniowy DCR o działaniu natychmiastowym. Pocisk jest utrzymywany w prowadnicy za pomocą zatrasku sprężystego oraz zabezpieczony sworzniem kolby (w położeniu marszowym).

Przestawienie granatnika do położenia bojowego polega na rozłożeniu kolby powodującym odryglowanie pocisku i celownika oraz napięciu mechanizmu spustowo-odpalającego. Płytką celowniczą ma 3 szczerbinki odpowiadające odległościom 50, 150 oraz 250 metrów. Przycisk spustowy jest zakryty płytką zabezpieczającą przed przypadkowym wystrzałem. Po wycelowaniu, odchyleniu płytki obrotowej zabezpieczającej spust i naciśnięciu przycisku spustowego następuje zwolnienie iglicy, której grot uderza w słonkę zapalającą silnik raketowy pocisku. Wyływające przez dysze gazy prochowe wytwarzają siłę ciągu niezbędną do startu i napędu pocisku na początkowym odcinku toru lotu, nadając mu jednocześnie ruch obrotowy dzięki stycznym odchyleniu dysz silnika. Promieniowe odchylenie dysz o 40 stopni od osi wzdłużnej silnika chroni strzelca przed oddziaływaniem strumienia gazów podczas startu pocisku. Po wylocie pocisku z prowadnicy wyrzutni zostają rozłożone skrzydełka stabilizatora i następuje uzbrojenie głowicy kumulacyjnej. W razie potrzeby granatnik można ponownie przestawić z położenia bojowego w marszowe przez złożenie

nie kolby. Granatniki są przechowywane i przewożone po 6 sztuk w skrzyniach drewnianych. Każdy granatnik dodatkowo znajduje się w osobnym, hermetycznym opakowaniu foliowym.



Fot. 34. Granatnik przeciwpancerny „KOMAR”

Dane techniczne:

- Kaliber wyrzutni: 40 mm
- Kaliber głowicy: 68 mm
- Dł. w położeniu marszowym: 805 mm
- Dł. w położeniu bojowym: 1190 mm
- Masa granatnika: 2,1 kg
- Masa pocisku: 1,78 kg
- Prędkość początkowa pocisku: 145 m/s
- Przebijalność: 260 mm
- Zasięg strzału celowanego 250 m.

M - 79 to amerykański granatnik ręczny, używany podczas wojny w Wietnamie. Konstrukcją przypomina myśliwską dubeltówkę (choć posiada jedną lufę). Stosowano do niego szeroką gamę pocisków od odłamkowych po dymne. Co ciekawe, opracowano do tej broni nawet naboje śrutowe (co przy kalibrze 40 mm musiało dawać ciekawe efekty).



Fot. 35. M - 79

Wadą M 79 było to, że obsługujący go żołnierz poza nim był uzbrojony tylko w pistolet. Dlatego Granatnik ten został zastąpiony przez podwieszany pod lufą M -16 granatnik M-203.



Fot. 36. M 203

Obecnie M203 można zamontować pod lufą każdego liczącego się karabinu szturmowego, istnieje także wersja "samodzielna". Granatnik jest jednostrzałowy, ładuje się go przez przesunięcie lufy do przodu.

Dane techniczne:

- kaliber: 40 mm
- masa: 1,36 kg
- długość: 394 mm
- długość lufy: 305 mm
- zasięg skuteczny: 400 m
- masa: 2,8 kg
- długość: 731 mm.
- długość lufy: 356 mm
- donośność: do celów powierzchniowych - 350 m, punktowych - 150 m



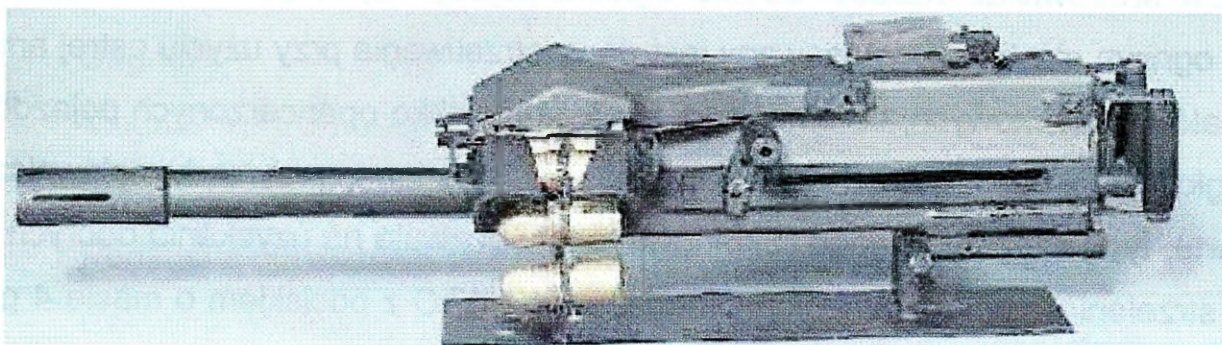
Fot. 37. MGL Mk1

MGL Mk1 - broń ta, znana także jako "Milkor" to granatnik rewolwerowy (MGL - multiple grenade launcher) kaliber 40 mm, skonstruowany w RPA. Zaprojektowany

został z myślą o walkach partyzanckich i akcjach desantowych. Nadaje się także do użycia przy tłumieniu zamieszek. Daje możliwość szybkiego (w ok. 3 - 4 sekundy) wystrzelenia sześciu granatów kaliber 40 mm, a przy tym utrzymuje niezbyt duże rozmiary i masę.

Dane techniczne:

- kaliber: 40 mm
- masa: 5,3 kg (nie załadowany)
- długość: 778/566 mm
- długość lufy: 310 mm
- zasięg skuteczny: 400 m



Fot. 38. Granatnik Mk 19

Mk 19 to amerykański granatnik automatyczny. Został opracowany dla amerykańskiej marynarki, jako broń dla jednostek patrolujących wietnamskie rzeki. Obecnie używana jest wersja Mk 19 m3, Ulepszona wersja Mk 19 opracowana w latach siedemdziesiątych. Granatnik może wykorzystywać szeroką gamę pocisków, od kumulacyjnych po burzące i odłamkowe. Używany jest na ogół z podstawą trójnożną, lub zamontowany na pojazdach.

Dane techniczne:

- kaliber: 40 mm
- długość: 1094 mm
- masa: 33 kg (nie licząc podstawy i amunicji)
- szybkostrzelność: 350 strz/min
- zasięg skuteczny: 1600 m



Fot. 39. Granatnik Pallad

5,56 mm karabin szturmowy wz. 96 Beryl jest bronią automatyczną przeznaczoną dla pododdziałów piechoty, wojsk desantowych oraz innych rodzajów sił zbrojnych. Jest to broń niezawodna, celna, trwała, odporna na wpływ niekorzystnych warunków środowiska. Karabin strzela ogniem pojedynczym, seriami po trzy strzały oraz ogniem ciągłym. Dostosowany jest do wystrzeliwania przy użyciu ostrej amunicji granatów nasadkowych, co umożliwia zwalczanie lekko opancerzonych pojazdów na odległościach do 150 m. Kolba karabinu jest składana, przyrządy celownicze są otwarte, typu szczerbinowego. Skok gwintu lufy pozwala na uzyskanie dobrych wyników strzelania zarówno amunicją standardową NATO z pociskiem o masie 4 g, jak i amunicją o masie 3,55 g. Możliwe jest wyposażenie karabinu w optyczne przyrządy celownicze oraz podwieszany 40 mm granatnik PALLAD.

Dane techniczne:

- Nabój (kaliber, typ): 5,56 x 45 mm SS109 lub M193
- Prędkość wylotowa pocisku V_0 : SS109 - 920 m/s, M193 - 940 m/s
- Energia wylotowa pocisku E_0 : SS109 - 1690 J, M193 - 1570 J
- Rodzaj ognia: pojedynczy, seria 3-strzałowa, ciągły
- Szybkostrzelność teoretyczna: 700 strz/min
- Taktyczny zasięg rażenia: 600 m
- Nastawy celownika: 100 - 1000 m
- Pojemność magazynka: 30 naboji
- Zasada działania: odprowadzanie gazów z lufy
- Liczba bruzd w lufie: 6
- Skok gwintu lufy: 228 mm

Wymiary:

- Długość z kolbą rozłożoną: 943 mm
- Długość z kolbą złożoną: 742 mm

- Długość lufy: 457 mm
- Długość linii celowniczej: 372 mm
- Masy:
- Karabin bez magazynka: 3350 g
- Magazynek 30-nabojowy pusty: 185 g
- Magazynek 30-nabojowy załadowany: 554 g

Wyposażenie standard:

4 magazynki 30-nabojowy, 4 łódki do ładowania magazynków, nasadka do łódek, dwójnóg, wycior 2-częściowy, przybornik, olejarka, torba na magazynki, pas, odrzutnik do strzelania nabojami ślepymi.

Opcje:

- Bagnet
- Magazynek 20-nabojowy
- Podświetlane przyrządy celownicze
- Podstawa optycznych przyrządów celowniczych
- Celownik noktowizyjny PCS-6
- Celownik kolimatorowy CK-3
- Lunetka celownicza LKA-4
- Lunetka celownicza z laserowym wskaźnikiem celu CWL-1
- 40 mm granatnik Pallad

Granatnik wz. 1974 "Pallad" został opracowany pod koniec lat sześćdziesiątych i przyjęty na uzbrojenie Wojska Polskiego (wtedy "Ludowego Wojska Polskiego"). Zastąpił nieudane granatniki wz. 60 i wz 1960/72, będące właściwie przeróbkami karabinu AK wystrzeliwującymi granaty nasadkowe. Granatnik jest jednostrzałowy, może być podwieszony pod dowolnym "pełnowymiarowym" karabinem opierającym się na konstrukcji Kałasznikowa, od AK po "Beryla". Opracowana została także "samodzielna" wersja granatnika, nosząca oznaczenie "wz. 1983 Pallad D".

Dane techniczne:

- kaliber: 40 mm
- masa: 1,25 kg
- długość: 324 mm
- długość lufy: 267 mm
- zasięg: 30-430 m

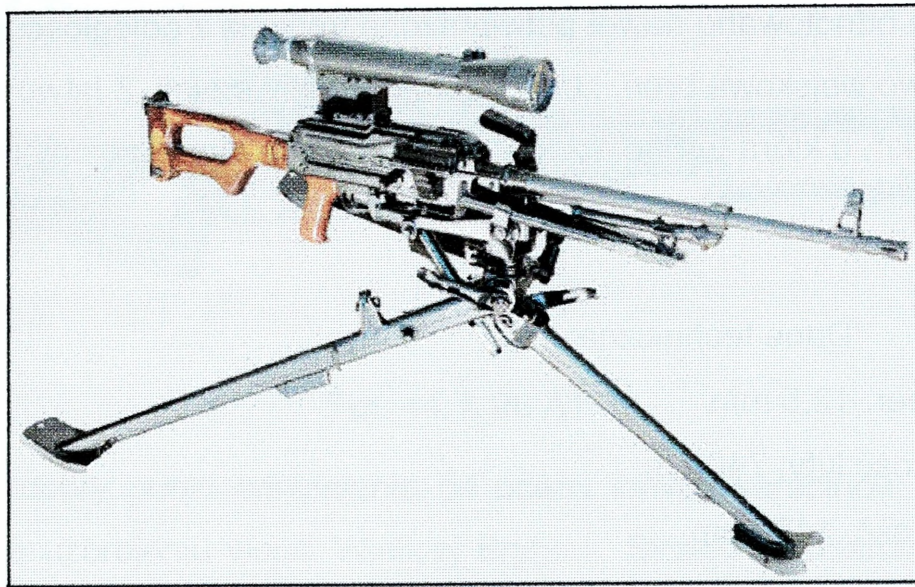


Fot. 40. PKM

Widoczny na zdjęciu karabin maszynowy to kolejny model opracowany przez M.T. Kałasznikowa. Broń ta do dziś stanowi odpowiednik M60 w wojskach państw byłego Układu Warszawskiego. Nazwa PKM to skrót od rosyjskiego "Zmodernizowany karabin Kałasznikowa". Oryginalny PK został opracowany w 1961 r., PKM powstał w roku 1969. Broń ta produkowana jest w kilku wersjach: widocznej na zdjęciu wersji z dwójnogiem, PKMS - ckm na podstawie trójnożnej, oraz PKT - montowany na wozach bojowych. Może być wyposażony w noktowizor.

Dane techniczne: (w nawiasach - dotyczą PKMS)

- kaliber: 7,62x54 mm
- masa: 7,5 (12) kg
- długość: 1173 mm
- długość lufy: 658 mm
- szybkostrzelność: 650 strz/min
- zasięg skuteczny: 1000 m.



Fot. 41. PKMS - zdjęcie

Karabiny wyborowe są ważnym elementem uzbrojenia współczesnej piechoty. Występują w kilku kategoriach. Pierwsza - to typowo wojskowe modele: często będące precyzyjniejszymi wersjami zwykłych karabinów szturmowych. Kolejna kategoria to broń zaprojektowana dla policji i oddziałów specjalnych - są to często bardzo skomplikowane konstrukcje, strzelające nietypowymi nabojami, i wymagające właściwego traktowania aby zachować precyzję. Kolejna kategoria to karabiny wyborowe wielkich kalibrów (12,7 mm i większe). Są one zbliżone do rusznic przeciwpancernych z czasów II wojny światowej. Mogą one odgrywać dużą rolę na współczesnym polu walki, nasyconym nowoczesną techniką. Karabiny snajperskie mają zazwyczaj zasięg ok 600 - 800 m. (wyjątek stanowią te największe, z zasięgiem powyżej 1500 m) i wymagają od strzelca wysokiego poziomu wyszkolenia.



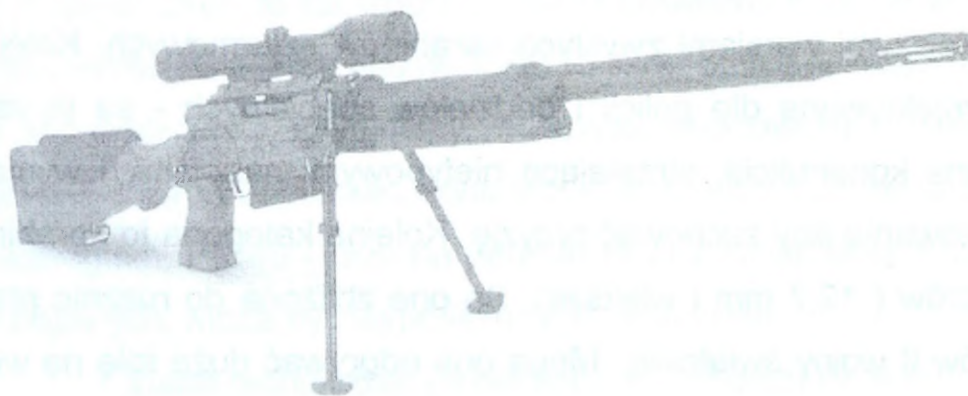
Fot. 42. Barrett M82

Przedstawiciel najcięższej kategorii karabinów wyborowych, znajdujący się na uzbrojeniu amerykańskiej piechoty morskiej. Strzela nabojem 50 bmg od wkm Browning M2. Jest to na prawdę potężna broń, o zasięgu ponad 1500m. Podczas

wojny w zatoce odnotowano nawet potwierdzone trafienia z odległości ponad 2000m. Barrett to typowo wojskowa broń, zbudowana głównie ze stali. Z łatwością znosi brak "troskliwej opieki", o którą trudno na polu walki. Karabin wyposażony jest w składany dwójnóg.

Dane techniczne:

- kaliber: 12,5 mm
- długość lufy: 740mm
- długość: 1450mm
- masa: 12,9 kg
- magazynek: wymienny 10 nabojów
- samopowtarzalny

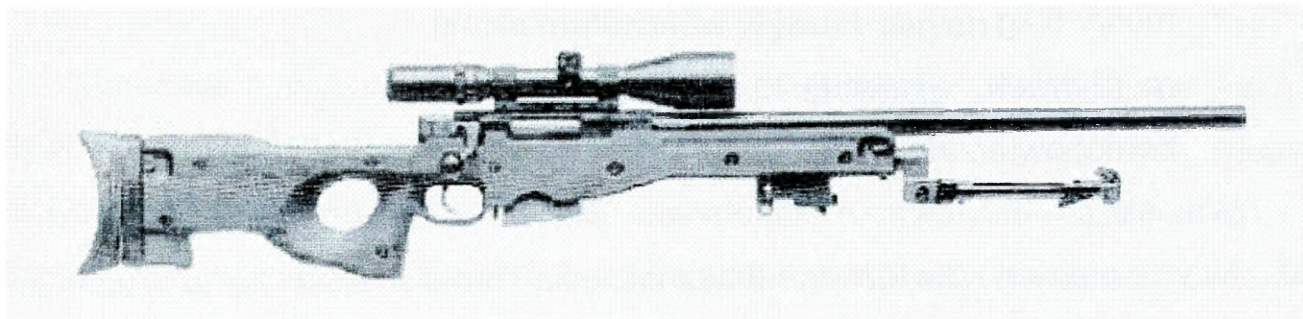


Fot. 43. FR - F2

Karabin ten jest używany przez wojsko francuskie. Opracowany został w 1984 r. jako ulepszona wersja FR - F1. Cechą charakterystyczną broni jest miejsce mocowania dwójnogu, które umożliwia jego regulację bez zmiany pozycji strzelca. Broń charakteryzuje się dobrą celnością na dystansach do 800 m.

Dane techniczne:

- kaliber: 7,62 mm
- długość lufy: 650 mm
- długość: 1200 mm
- masa: 5,1 kg
- magazynek: wymienny 10 nabojów
- samopowtarzalny

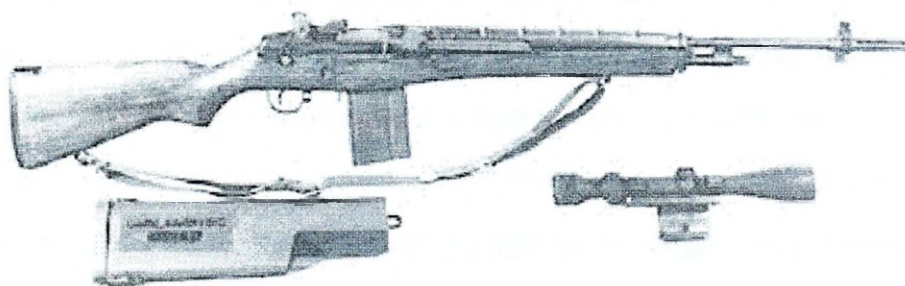


Fot. 44. L 96 A1

L 96 to dobry punkt odniesienia do oceny innych karabinów "wojskowych". Znajduje się na uzbrojeniu wojsk Wielkiej Brytanii. Strzela standardowym nabojem 7,62 x 51 mm NATO. Wyposażony jest w regulowaną kolbę i składany dwójnóg. Skuteczny na odległościach do 800m.

Dane techniczne:

- kaliber: 7,62 mm
- długość lufy: mm
- długość: 112,4mm
- magazynek: wymienny 10 nabojów
- powtarzalny



Fot. 45. M 21

M21 to typowy karabin przeznaczony do użytku na polu walki. Znajduje się na wyposażeniu USArmy od 1972 r. Właściwie jest to nieco poprawiona wersja starego karabinu M14, wykonana z większą precyzją. Udoskonalono lufę i mechanizm spustowy, oraz pozbawiono karabin możliwości strzelania seriami. Broń strzela standardowymi nabojami 7,62 NATO i jest skuteczna na odległościach do ok 500 m.

Dane techniczne:

- kaliber: 7,62 mm
- długość lufy: 559 mm
- długość: 1120mm

- masa: 5 kg
- magazynek: wymienny 20 nabojów
- samopowtarzalny

Wnioski:

1. Użycie granatników różnego przeznaczenia i broni strzeleckiej, jako uzbrojenia groźnego dla komercyjnego ruchu lotniczego jest mało prawdopodobne, ale nie wykluczone¹⁰⁵.
2. Najgroźniejsze wydają się karabiny snajperskie dużego kalibru (12, 7 mm), które odnotowują udane trafienia w małe cele nawet na odległości przekraczającej 2000 m.
3. Użycie tego typu broni jest zdecydowanie niezależne od pory doby i roku.

Materiały wybuchowe

Materiały wybuchowe mają szerokie zastosowanie do wszelkich robót górniczych (strzały zarówno naziemne jak i podziemne), w militariach i (technika cywilna) - podczas pirotechnicznych burzeń konstrukcji budynków. Te mieszaniny i związki pirotechniczne stały się bardzo popularne już za czasów Alfreda Bernharda Nobla (1833 - 96) - znanego chemika i przemysłowca, który w roku 1866 odkrył metodę obniżania reaktywności nitrogliceryny (a właściwie triazotanu (V) propanotriolu) przy użyciu ziemi krzemkowej, (co znalazło praktyczne zastosowanie w formie dynamitu i żelatyny wybuchowej).

Ten wynalazek, który miał służyć ludzkości, miał znaleźć zastosowanie podczas budowy dróg (w górach) i usuwania skał wszelkiego rodzaju został zastosowany głównie w postaci prochu bezdymnego, który chociaż w nieco innej formie (40% "nitrogliceryna", 60% "nitroceluloza", lub 95% nitroceluloza i 5% etanolu lub 5% eteru etylowego) w militariach, gdzie napełniano (i napełnia się) nim amunicję. Taki gwałtowny rozwój pirotechniki sprawił, że mieszaniny pirotechniczne można było niegdyś spotkać zarówno w dziecięcych pistoletach na kapiszony, poprzez race i amunicję ostrą aż po bomby jądrowe i termojądrowe (gdzie stosuje się trotyl jako materiał, który inicjuje wybuch bomby powodując zsuniecie się materiałów rozszczepialnych w jedną całość - tworząc ich tzw. masę krytyczną).

¹⁰⁵ W historii odnotowano udane odpalenie pocisku z granatnika RPG-7 do samolotu lądującego na lotnisku z odległości 300 m.

Istota materiałów wybuchowych

Materiałami wybuchowymi są nietrwałe substancje, rozkładające się pod wpływem wzrostu temperatury (lub / i) iskry i innych bodźców zewnętrznych. Nietrwałość tych związków spowodowana jest zawartością nietrwałych wiązań w ich cząsteczkach (np. wiązania: grupa $-NO_2$, grupa azotanowa $-NO_3$, grupa aminowa $-NH_2$, mostek tlenowy $-O-O-$ oraz wiele innych). Materiały wybuchowe są to głównie substancje organiczne (heksogen, oktogen, trotyl, tetryl, nitroceluloza, heksyl, pentryt, etyldinitroamina (EDNA), triazotan (V) propanotriolu, diazotan (V) etanodiolu, rzadko używany azotan (V) etanolu, nitromannit, różne odmiany plastyku, szedyt, sznajederyt i inne), rzadziej substancje nieorganiczne - głównie wybuchowy azotan (V) amonu, który jest stosowany w mieszaninach z substancjami organicznymi; mieszaniny tego typu mogą się charakteryzować wysoką temperaturą spalania (np. amonal - alumatol, którego składnikami są nitrozwiązki (np. trinitrotoluen 2,4,6 - Trotyl), wcześniej wspomniany azotan (V) amonu i metaliczny glin), nietopliwością (amonity - azotan (V) amonu, nitrozwiązkami aromatycznymi (np. trotyl), dodatkiem metalicznego glinu (którego ilość redukuje ilość wydalanego tlenu i zwiększa egzotermiczność reakcji - tym samym jest substancją umożliwiającą dobranie odpowiedniego balansu tlenowego), mączki ziemniaczanej i innych dodatków) i stosunkową wysokim bezpieczeństwem podczas manipulowania nimi (np. wcześniej wspomniane amonity, saletrole - różnoprocentowa mieszanina azotanu (V) amonu z alifatycznymi (bądź innymi) organicznymi paliwami ciekłymi). Mieszaniny pirotechniczne mają ściśle określone właściwości tj. rozkładają się przy konkretnej temperaturze, czy innych bodźcach (impuls elektryczny - iskra (trinitrorezorcynian ołowiu); termiczny - podgrzanie, płomień (heksogen, pentryt, saletrole i in.); mechaniczny - uderzenie, tarcie, nakłucie (azydek ołowiu, piorunian rtęci)), - jako przykład może posłużyć azotan (V) amonu powszechnie znany jako saletra amonowa (i wykorzystywany jako nawóz chemiczny), którego rozkład następuje w temperaturze $210^{\circ}C$ (a wybucha w temperaturze $300^{\circ}C$, inaczej zaś zachowa się ten sam azotan amonu zmieszany z innymi substancjami i tak np. zmieszany z trinitrorezorcynianem ołowiu (II) w stosunku 1:1 może się zapalić poniżej $100^{\circ}C$, przy gwałtownym wzroście temperatury, inaczej zaś się zachowa w mieszaninie z piaskiem, czy ziemią krzemkową, gdzie aktywność mieszaniny spadnie; jako analogiczny przykład może posłużyć noblowska nitrogliceryna czysta i zmieszana z ziemią krzemkową. Właśnie takie zmiany właściwości piromieszanin znajdują szerokie zastosowanie do zabezpieczania wysoce aktywnych

materiałów wybuchowych - np. stosowany do produkcji spłonek heksogen, który wybucha pod wpływem lekkiego ogrzania lub bodźca mechanicznego, dlatego podczas produkcji zostaje flegmatyzowany parafiną, tak, że staje się mniej aktywny i może być transportowany. Wzrost aktywności mieszanin p. znajduje zastosowanie m.in. do produkcji kapiszonów, gdzie używa się do tego celu drobno sproszkowanego szkła, które pomimo swojej niepalności zwiększają aktywność mieszanki przeciwwybuchowej.

Klasyfikacja materiałów wybuchowych i mieszanin pirotechnicznych

Materiały wybuchowe ze względu na zastosowanie i aktywność fizykochemicznych dzielimy na:

a/ inicjujące

Posiadają ogromną aktywność chemiczną i znajdują szerokie zastosowanie do produkcji spłonek i detonatorów - bo jak sama nazwa wskazuje inicjują wybuch innych materiałów bądź miesz. pirotech.; charakteryzują się ponadto dużym strumieniem ognia (o bardzo wysokiej temperaturze); np. trinitrorezorcynian ołowiu (II), nitromannit, heksogen, azydek ołowiu i inne; mogą być zapalane prądem (co ma zastosowanie w produkcji spłonek saperskich).

b/ kruszące

Materiały posiadające dużą siłę kruszącą, jakkolwiek są mniej aktywne niż m.w. inicjujące; mogą się charakteryzować stosunkowo wysoką odpornością na siły mechaniczne - np. trotyl, jakkolwiek są również wyjątki - np. wcześniej wspomniany heksogen; stosowane są zarówno w postaci czystej np. trotyl, jak również w postaci mieszanin - hektolit, pentrolit (kolejno: mieszanina trotylu i heksogenu, mieszanina trotylu i pentrytu); ponadto charakterystyczna jest dla tej grupy związków prędkość z jaką następuje rozkład bądź spalanie - tzw. prędkość detonacji i wynosi od 2000 m / s do 9000 m / s, najszybciej detonującym się materiałem jest oktogen i jego prędkość detonacji wynosi 9100 m / s. Z kolei prędkość detonacji heksogenu wynosi 8400 - 8600 m / s, pentrytu ok. 7600 m / s, dynamitu ok. 5000 - 6000 m / s (w zależności od średnicy) i saletrolu 1500 - 2700 m / s . Tak duże prędkości detonacji znalazły praktyczne zastosowanie w produkcji tzw. lontów detonujących, których prędkość spalania wynosi 5000 - 7000 m / s i jest praktycznie wykorzystywana do jednoczesnego detonowania kilku materiałów w tym samym momencie w specyficznych warunkach (rdzeń takiego lontu wykonywany jest głównie z mieszanin, których głównym składnikiem jest jeden z nitrozwiązków aromatycznych np. trotyl), gdzie nie można użyć

specjalistycznych detonatorów (dla porównania - prędkość palenia się zwykłych lontów prochowych wynosi na powietrzu 1 cm / s i wzrasta pod wodą proporcjonalnie do głębokości, których rdzeniem jest proch czarny); siła (mechaniczna) m.w. kruszących zależy przede wszystkim od pierwiastków jakie wchodzi w skład poszczególnych cząsteczek mieszanki i w zależności od wydzielanej ilości gazów przez nie podczas detonacji oraz prędkości detonacji. Siłę materiałów wybuchowych (nie tylko m.w.k) określa się praktycznie tzw. próbą trauzla, polegającą na umieszczeniu 10 g m.w. w bloku ołowianym

c/miotające

Są to materiały wybuchowe, które nie posiadają tak dużej aktywności fizykochem. jak m.w. inicjujące, ani też nie spalają się tak szybko jak m.w. kruszące; charakterystyczny dla tej grupy związków i mieszanin p. jest płomień i temperatura sięgająca od kilkuset do kilku tysięcy °C; m. te ulegają spalaniu (deflagracji) z prędkością od kilku do kilkuset cm / s; znajdują one zastosowanie w produkcji amunicji (gdzie stosowany jest obecnie proch bezdymny), fajerwerków, zimnych ogni i wyżej wspomnianych lontów prochowych; do m.w. miotających można zaliczyć: proch czarny, bezdymny i inne.

Gaszenie palących się materiałów pirotechnicznych

Materiały wybuchowe i inne mieszanki pirotechniczne w ogromnej większości spalają się bez dostępu powietrza, dlatego też bardzo trudne jest gaszenie takich palących się m.p. odcinając dostęp powietrza. Palący się np. proch powinien być gaszony nie przez odcięcie dostępu powietrza (bo to w przypadku większości m.p. nic nie da), lecz przez obniżenie temperatury prochu poniżej temperatury zapłonu (np. wodą), co spowoduje po prostu jego ugaszenie. Jednakże w przypadku niektórych związków nie można użyć wody, ponieważ może to spowodować jeszcze gorsze konsekwencje (np. palący się sól, podczas próby gaszenia wodą wydzieli wodór, który w zetknięciu z wysoką temperaturą otoczenia eksploduje) - wówczas należy użyć substancji szczególnie mało reaktywnych chemicznie, które zarazem mają duże zdolności do obniżenia temperatury palącej się subst. bądź miesz. p. - wówczas zastosowanie może znaleźć np. ciekły azot, który jest jedną z ważniejszych subst. w specjalistycznej - chemicznej straży pożarnej i jest stosowany m.in. do gaszenia poważnych pożarów kopalni węgla: brunatnego i kamiennego, gdzie z przyczyn technicznych (chodzi tu głównie o bardzo wysoką temperaturę i małe rezultaty szybko parującej wody) nie może zostać użyta woda.

Materiały wybuchowe w militariach i górnictwie

Materiały wybuchowe (jak wcześniej wspomniałem) mają bardzo szerokie zastosowanie zarówno w militariach jak i całym górnictwie. Poczynając od tej pierwszej warto dodać iż zastosowanie m.w. w militariach nie ogranicza się jedynie do amunicji "ostrej" i ślepej - "straszaków". Militaria to jedno wielkie składowisko materiałów wybuchowych - zastosowanie znajdują m.w. inicjujące - detonatory elektryczne - saperkie, hydrauliczne, gazowe, spłonki w: minach, bombach, amunicji i innych - tu zastosowanie znajdują głównie związki ołowiu i rtęci takie jak piorunian rtęci, azydek ołowiu, trinitrorezorcynian ołowiu (II) i inne - np. heksogen, nitromannit; m.w. kruszące - można znaleźć w amunicji ppanc., bombach wszelkiego rodzaju, minach, ładunkach zapalających, fugasach (prowizorycznych minach wojsk inżynieryjnych) i fugasach zapalających (zawierających m.w. kruszący i napalm), ładunkach wydłużonych (umożliwiających detonację min na polach minowych i transport przez nie kolumny ludzi bądź przejechanie kolumny wozów), sygnalizacji świetlnej (np. race), zasłonach dymnych, podczas rozpraszania materiałów trujących (zarówno biologicznych jak i chemicznych), i w przypadku wojen bądź walk z użyciem broni chemicznej lub biologicznej jako materiał niszczący broń biol-chem. i wielu, wielu innych - zastosowanie znajdują: heksogen, trotyl, pentryt, różne rodzaje plastyku, tetryl, heksyl, EDNA, kwas pikrynowy, pikryniany, pochodne związków aromatycznych (nie tylko nitrozwiązki arom.) i inne; m.w. miotające wchodzi najczęściej w skład amunicji (proch bezdymny), lontów prochowych (proch czarny), mieszanin zapalających (elektron, napalm, termit), sygnalizacji świetlnych (mieszanki: glinu, magnezu, utleniaczy: chloranu potasu, azotany (amonu, potasu, sodu), barwiących substancji zawierających: miedź - kolor jasnozielony-niebieski, potasu - kolor jasnoniebieski, litu - czerwony, baru - zielony, sodu - żółty i in.), petard (w zależności od siły - azotany: amonu, baru (rzadko), potasu (b. rzadko), sodu (b. rzadko), chloranu gł. potasu, rzadziej sodu (ze względu na wysoką higroskopijność chloranu sodu), reduktorów: magnez, glin, żelazo i inne) i innych.

Inne materiały wybuchowe znajdują zastosowanie podczas wyburzeń zastosowanie znajdują materiały w. takie jak: głównie trotyl i plastyczne materiały wybuchowe, gdyż są to materiały, które wymagają dużej siły inicjującej do detonacji i są plastyczne co umożliwia stosunkowo szybkie uformowanie bryły m. w zależności od procesu w jakim zostaną zastosowane. Ponadto do inicjacji detonacji stosowane są detonatory elektryczne - głównie saperskie które mogą zawierać różne m.w. inicjują-

ce - głównie trinitrorezorcynian ołowiu (II). Materiały wybuchowe kruszące (plastyk, TNT) które są stosowane podczas detonacji zawierają od kilkudziesięciu gramów tych materiałów (tzw. mikroładunki zakładane podczas precyzyjnego "osadzania" budynków - zakładane w kilkaset - kilka tysięcy odwiertów) do kilkunastu kilogramów podczas bardzo skomplikowanego i rzadkiego podrzucania budynków z użyciem wewnątrz-budynkowej przestrzeni powietrza (chodzi tu m.in. o bardzo skomplikowaną detonację budynku w Gdańsku, który uległ detonacji pod wpływem ulatniającego się gazu; łączna masa plastyku użytego do tej operacji wynosiła ok. 220 kg) i w końcu detonacji ogromnych zatorów lodowych (użyty trotyl na rzece Wiśle o masie 12 kg spowodował pęknięcie szyb w pobliskich domach wskutek nieprawidłowych przygotowań mieszkańców (którzy nie otworzyli okien) i którego masa musiała zostać zredukowana do 8 kg).

Jeszcze innymi materiałami posługuje się górnictwo - bowiem tu nie tylko ważna jest siła uderzenia m.w., ale również skład gazów powstających w wyniku eksplozji bądź detonacji(gazy odstrzałowe) - wymagają tego szczególnie kopalnie węgla, gdyż nieodpowiednia ilość gazów odstrzałowych, powstających po detonacji może doprowadzić do eksplozji a nawet detonacji pyłu węglowego czy metanu - dlatego też w górnictwie używane są szczególnie specjalistyczne materiały wybuchowe takie jak: dynamit (różne rodzaje), amonity (również różne rodzaje), różnoprocentowe saletrole (i inne związki bazujące na azotanie (V) amonu) i wiele innych produkowanych do specjalnego zastosowania, takie jak Magnum 65 produkowany przez jednego z amerykańskich producentów m.w. (Magnum 65 zawiera opatentowaną mieszankę m.w. które wzajemnie się utleniają i redukują - zwiększając tym samym maksymalnie ilość moli wydzielanych gazów, redukując zaś wydzielające się niepożądane gazy, takie jak tlenek węgla na korzyść różnych tlenu czy dwutlenku węgla). Szczególnie ważną rolę odgrywa - w przypadku kopalń węglowych (i tych które mogą zawierać metan), gdzie przeprowadzane są odstrzały - odpowiedni bilans tlenowy, który powinien być zerowy lub nieznacznie dodatni, co zapobiega powstawaniu płomienia wtórnego prowadzącego do wybuchów lub bardzo niebezpiecznych pożarów węgla bądź metanu (chodzi tu głównie o skład gazów odstrzałowych - kiedy jednym z gazów odstrzałowych jest tlenek węgla CO, może on się utlenić do dwutlenku węgla CO₂ wraz z zapłonem (tzw. zapłon wtórny), co spowoduje wybuch pyłu węglowego lub / i innych materiałów łatwopalnych.

Powracając do m.w. stosowanych w górnictwie, warto dodać iż materiały detonowane podczas robót górniczych (naziemnych i podziemnych) mogą mieć różne masy jednostkowe: od kilkudziesięciu gramów w przypadku małych robót strzałowych do kilkunastu a nawet kilkudziesięciu kilogramów podczas robót strzałowych takich jak strzelanie komorowe (do ogromnej komory zostaje "zapakowany" materiał wybuchowy, który podczas detonacji powoduje rozrywanie ogromnych skał).

Górnictwe materiały wybuchowe dzielą się na: skalne (używane do robót w kamieniu, w kopalniach gdzie nie występuje pył węglowy ani metan; zaliczamy do nich amonity, dynamity, oksylikwity, proch czarny, żelatynę wybuchową); węglowe (używane podczas robót w kopalniach gdzie występuje pył węglowy ale nie występuje metan); powietrzne (materiały znajdujące zastosowanie w przypadku robót, podczas których może występować metan lub pył węglowy).

Opis wybranych materiałów wybuchowych

Heksogen (RDX, cyklonit, cyklotrimetylenotrinitroamina, $(CH_2NNO_2)_3$)

Heksogen jest jednym z najsilniejszych materiałem wybuchowym (pochodzi, jak sama nazwa wskazuje z grupy amin), charakteryzującym się bardzo wysoką aktywnością w stanie czystym, co jest powodem dla którego znajduje on w takim stanie zastosowanie wyłącznie do produkcji detonatorów; w związku z wysoką aktywnością musi być przechowywany w sflegmatyzowanej formie w parafinie; temp. topn. tego m.w. wynosi 204 - 205 oC z rozkładem; powszechność tego związku spowodowana jest nie tylko tak ogromną siłą wybuchu, ale również łatwym dostępem do surowców stosowanych do produkcji: produkcja odbywa się poprzez nitrowanie stężonym kwasem azotowym urotropiny w temp. pokojowej (urotropina pozyskiwana jest w reakcji aldehydu mrówkowego i amoniaku); podczas II wojny światowej produkcja tego materiału wynosiła w III-iej Rzeszy do ok. 200 ton w ciągu dnia; dziś heksogen znajduje powszechne zastosowanie do produkcji różnego rodzaju plastyków, takich jak: PMW-12 - w składzie 88% heksogenu 12% oleju, heksoplastu - 75% heksogenu, 3,6 - 3,8 % trotyl, 20% dinitrotoluenu ciekłego, 1,2 - 1,4% nitrocelulozy; i innych zwłaszcza niżej podanych plastyków serii C: C, C2, C3 i C4, różnych m.w. - sypkich (heksolit) ; ponadto h. stosowany jest w pociskach małokalibrowych; dane.: 1500 kcal / kg; ciśnienie ok. 910 atm; prędkość detonacji ok. 8400 - 8600 m / s;

Oktoogen (HMX, cyklotetrametylenotetranitroamina, $(CH_2NNO_2)_4$)

Oktoogen to związek pochodzący z rodziny amin, posiadający właściwości bardzo zbliżone do heksogenu; ten kruszący m.w. charakteryzuje się m.in. dużą siłą wy-

buchu; nie znajduje on jednak szerokiego zastosowania w wojsku - ze względu na specyficzne parametry tego m.w. jest on wykorzystywany w technice wiertniczej; p.det. jest większa niż p.det. heksogenu (do ok. 1989 uważano heksogen za m.w. posiadający największą prędkość detonacji) i wynosi 9100 m / s); związek nie stosowany powszechnie;

Trotyl (TNT, 2,4,6-trinitrotoluen, $C_6H_2(NO_2)_3$)

Jeden z najbardziej popularnych m.w. kruszących - ze względu na dużą siłę kruszącą, łatwy dostęp do surowców (toluen, stęż. kwas siarkowy, stęż. kwas azotowy); wykorzystywany w wielu postaciach: w mieszaninach p. jako plastik - plastrotyl, w materiałach C2 i C3 (w pierwszym 5%, drugim 4%) i innych - sypkich - heksolicie (różnoprocentowe mieszaniny TNT i RDX), pentrolicie (różnoprocentowe mieszaniny PETN i TNT) i wielu, wielu innych; służy do napełniania ładunków minerskich, bomb wszelkiego rodzaju, torped, pociska panc. i innych; trotyl ma charakterystyczny, żółty kolor;

Nitroceluloza (azotan (V) celulozy, $[C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n$ dla $N=14,14\%$ (idealnie znitr.))

Biała, włóknista substancja, nierozpuszczalna w wodzie, rozp. w rozpuszczalnikach organicznych; w zależności od zawartości azotu może przybierać różne właściwości (n. o zawartości $N > 10\%$ posiada właściwości wybuchowe); powstaje poprzez estryfikację mieszaniną nitrującą (stęż. kwasu azotowego i siarkowego) na bawełnę (linters); w zależności od zawartości N wyróżniamy: bawełnę kolodionową i bawełnę strzelniczą; pierwsza z nich nazywana inaczej koloksyliną zawiera 10 - 12% N i jest stosowana głównie do produkcji spec. materiałów wybuchowych kruszących - zwłaszcza plastików; druga z nich - piroksylina zawiera 12 - 14% N; stosowana do produkcji prochu bezdymnego i in.

Nitrogliceryna (triazotan (V) propanotriolu, $C_3H_5(ONO_2)_3$)

Jest to jeden z najbardziej znanych m.w. ze względu na swoją bogatą historię - bowiem jest to jeden z najbardziej znanych i najdłużej stosowanych m.w.; jego historia rozpoczęła się licznymi wypadkami przed życiem A. Nobla - nitrogliceryna była bowiem wówczas stosowana pierwotnie w stanie czystym co powodowało liczne samo-detonacje; zmieszana z ziemią okrzemkową przez Nobla stała się jednym z najbardziej znanych m.w. - dynamitem; nitrogliceryna, tworzona w wyniku estryfikacji gliceryny stęż. miesz. nitrującą; powstały produkt - oleista ciecz, o temp. topn. 13,2 oC, słodkawym i piekącym smaku, powodującym rozszerzenie naczyń krwio-

nośnych; dobrze rozpuszczalna w alkoholu (etanolu), trudno w wodzie; stosowana do produkcji dynamitu (w mieszaninie z ziemią krzemkową) i prochów bezdymnych (w miesz. z nitrocelulozą), ponadto znajduje zastosowanie w leczeniu napadów bólu w chorobie wieńcowej (1% roztwór n. w etanolu)

Pentryt (PETN, tetraazotan (V) tetrahydroksymetylometanu, $C(CH_2ONO_2)_4$)

Jeden z najsilniejszych m.w. kruszących; stosowany w czasie II wojny światowej; p. znajduje zastosowanie w produkcji materiałów wybuchowych takich jak (plast.) - pentrit (50% pentryt, 46% nitrogliceryny i 4% koloksyliny) i (sypkich) pentrolitu (różnoprocentowe mieszaniny trotylu i pentrytu); otrzymywany przez estryfikację stęż. miesz. nitrująca pentaerytrytu (tetrahydroksymetylometanu);

Tetryk (T4, tetrylit, pyronit, CE, 2,4,6-trinitrofenylo - N - metylonitroamina, $C_6H_2(NO_2)_3CH_3NO_2$)

Kruszący materiał wybuchowy wrażliwy na uderzenia i tarcie; żółta substancja krystaliczna o temp. topn. 129 oC; stosowany głównie do wyrobu detonatorów, lontów i spłonek detonujących, ponadto w postaci domieszek stosowany jest do produkcji C3, gdzie całkowita zawartość wynosi 3 %; podczas II wojny światowej stosowany przez Niemców do napełniania amunicji; tetryl jest o ok. 20 % silniejszym m.w. od trotylu;

Heksyl (heksanitrodifenyloamina, $NH[C_6H_2(NO_2)_3]_2$)

Kruszący materiał wybuchowy, zawierający dwa pierścienie benzenowe połączone grupą aminową; pomarańczowa substancja krystaliczna o temp. topn. 243-245 oC; toksyczna, powodująca egzemę; h. stosowany głównie w mieszaninach z trotylem oraz azotanem amonu i glinem, do napełniania torped, min mor., bomb lont.; używany w I i II wojnie światowej;

Plastyki

Cały szereg uplastyfikowanych materiałów wybuchowych począwszy od dynamitu - mieszaniny nitrogliceryny (triazotanu (V) propanotriolu) i ziemi krzemkowej, a skończywszy na SEMTEX'ie (jeden z najbardziej znanych m.w. - produkowany w Czechach) i C4 - mieszaninie heksogenu z sebacynianem dietyloheksylu, poliizobutyleny i olejów; charakterystyczna dla tej grupy (i wywodząca się od niej nazwa) to zdolności plastyczne, umożliwiające uformowanie materiału w zależności od wykonywanego procesu pirotechnicznego; substancjami plastyfikującymi mogą być miesz. zagęszczająca (napalmowa), miesz. olejów, m.w. kruszącego i innych lub również inne skomplikowane mieszaniny; rodzaje plastyków z grupy "C":

Ręczny granat zaczepny wz. 89 (RGZ-89)

Prace nad granatem podjęto w 1987 r. w Wojskowej Akademii Technicznej z zamiarem zastąpienia w uzbrojeniu Wojska Polskiego granatu RG-42, pochodzącego z okresu II wojny światowej i niespełniającego już wymagań wynikających z uwarunkowań pola walki. W porównaniu z poprzednikiem RGZ-89 charakteryzuje się prostszą konstrukcją, mniejszą masą oraz lepszymi parametrami strefy rażenia. Granat został przyjęty do uzbrojenia Wojska Polskiego w 1998 r.



Fot. 46. Ręczny granat zaczepny wz. 89

Ogólna charakterystyka broni

Przeznaczenie: do rażenia siły żywej w małej odległości (w natarciu).

Typ broni: granat ręczny, zaczepny.

Rodzaj działania rażącego: odłamkowe.

Typ zapalnika: czasowy ze zwłoką pirotechniczną UZRGM lub UZGR.

Dane taktyczno-techniczne

Wysokość granatu nieuzbrojonego: 88 mm.

Wysokość granatu uzbrojonego w zapalnik UZRGM: 129 mm.

Wysokość granatu uzbrojonego w zapalnik UZGR: 115 mm.

Średnica granatu: 58 mm.

Masa granatu nieuzbrojonego: 330 g.

Masa granatu uzbrojonego: 380 g.

Masa materiału wybuchowego: 110 g.

Średnia masa odłamka: 0,13 g.

Średnia liczba odłamków: 700 szt.

Średnia odległość rzutu granatem: 25-30 m.

Skuteczny promień rażenia: 5 m.

Promień bezpieczeństwa: 25 m.

Czas działania zapalnika: 2,8-4,2 s.

Granat obronny F-2. Pierwowzorem granatu F-1 będącego w uzbrojeniu WP jest francuski granat o tej samej nazwie, wprowadzony do wyposażenia w 1915 r. Rosyjski odpowiednik powstał w 1939 r i różnił się przede wszystkim typem zastosowanego zapalnika. Mimo wprowadzenia do uzbrojenia po II wojnie światowej nowszych konstrukcji granaty F-1 i ich lokalne wersje są używane do dzisiaj na całym świecie.



Fot. 47. Granat obronny F-2

Ogólna charakterystyka broni

Przeznaczenie: do rażenia siły żywej przeciwnika (zza ukrycia).

Typ broni: granat ręczny, obronny.

Rodzaj działania rażącego: odłamkowe.

Typ zapalnika: czasowy ze zwłoką pirotechniczną UZRGM.

Dane taktyczno-techniczne broni

Wysokość granatu nieuzbrojonego: 86 mm.

Wysokość granatu uzbrojonego w zapalnik UZRGM: 128 mm.

Średnica granatu: 54 mm.

Masa granatu nieuzbrojonego: 650 g.

Masa granatu uzbrojonego: 700 g.

Masa materiału wybuchowego: 60 g.

Średnia odległość rzutu granatem: 35-45 m.

Skuteczny promień rażenia: 30 m.

Promień bezpieczeństwa: 200 m.

Czas działania zapalnika: 3,2-4,0 s.

Źródło: „Instrukcja piechoty. Granaty ręczne”. Sygn. Szkol. 161/61.

Przykłady aktów terroru powietrznego

Pierwszy akt terroryzmu, jaki miał miejsce na pokładzie samolotu to porwanie samolotu przez peruwiańskich rewolucjonistów w roku 1930. Po II wojnie światowej przypadki uprowadzeń zdarzały się rzadko, chociaż bardzo szybko powrócono do tej metody wywierania wpływu, pierwszy taki fakt zaistniał już w 1948 roku, porwano wtedy samolot lecący do Macao. Gwałtowny wzrost ilości ataków na międzynarodowe lotnictwo komunikacyjne nastąpił pod koniec lat 60-tych. W roku 1967 zanotowano 15 takich incydentów, w 1968 – 30, natomiast w 1969 aż 80. Za pierwszy zamach noszący miano aktu terroryzmu międzynarodowego uznaje się porwanie przez *Ludowy Front Wyzwolenia Palestyny (Popular Front For the Liberation of Palestina - PFLP)* samolotu izraelskich linii lotniczych EL AL z Rzymu do Tel Awiwu 22 lipca 1968 roku. Różnił się on od dotychczasowych aktów terroryzmu zawierających element międzynarodowy, na przykład od dokonywanych od 1959 roku porwań samolotów przez „stęsknionych za ojczyzną” Kubańczyków. Po pierwsze była to nie tylko metoda zdobycia środka transportu, ale i manifestacja polityczna. Tłumaczy to wybór celu ataku - samolotu izraelskiego przewoźnika. Pasażerowie samolotu mieli być wymienieni na więzionych terrorystów palestyńskich. Cała akcja, doprowadzając do sytuacji kryzysowej, miała zmusić rząd Izraela do rozpoczęcia negocjacji z ugrupowaniami palestyńskimi, czego do tej pory kategorycznie on odmawiał, by nie legitymować go bezpośrednimi rozmowami. Atak PFLP stał się też wydarzeniem, które dzięki obszernym relacjom w mediach wzbudziły zainteresowanie opinii publicznej.

W latach nam bliższych liczby wskazujące na akty terroru powietrznego są przerażające: rok 1992 – 484, 1994 – 343, 1996 – 380, 1998 – 353, 2000 – 278. Dlaczego ataki na obiekty komunikacji lotniczej są takie częste? Wyraził to doskonale przywódca PULP z okresu przełomu lat 60 i 70-tych, zapytany w wywiadzie prasowym o motywy opisywanego porwania samolotu EL AL., powiedział: „*Uprowadzenie dużego samolotu odnosi propagandowo, medialnie większy skutek niż zabicie w bitwie stu Izraelczyków. Przez dziesięciolecia opinia światowa nie była ani za Palestyńczykami ani przeciw nim. Po prostu nas ignorowała. Teraz przynajmniej świat o nas mówi[...]*”.

W latach 2000 - 2003 odnotowano szereg różnorodnych aktów bezprawnej ingerencji wymierzonych w lotnictwo cywilne. Poza „nowatorskimi”, szczegółowo omówionym i przeanalizowanymi w innych publikacjach, pracach a czasami nawet rozprawach naukowych, zamachami z dnia 11września 2001 r. w omawianym okresie nie odnotowano jednak innych aktów bezprawnej ingerencji noszących znamiona tak jakościowej zmiany, jak i samobójcze ataki przy wykorzystaniu pasażerskich statków powietrznych, traktowanych jako środek przenoszenia substancji niszczącej, do czego wykorzystano paliw lotnicze.

Pomimo podejmowanych po 11.09.2001 r. różnorodnych przedsięwzięć zabezpieczających, niezwykłego wyczulenia służb ochrony oraz pasażerów a także osób postronnych na wszelkie zagrożenia dla lotnictwa cywilnego przez cały czas dochodziło do zakłóceń komunikacji lotniczej. Odnotowane w omawianym okresie akty bezprawnej ingerencji jednoznacznie wskazuje, iż najczęstszymi ich sprawcami byli: pasażerowie zakłócający spokój na pokładach statków powietrznych lub w obiektach infrastruktury lotnictwa cywilnego, kryminaliści (tj. osoby dopuszczające się przestępstw pospolitych wobec uczestników lotnictwa cywilnego, ich dóbr materialnych oraz obiektów lotnictwa cywilnego - co nie jest przedmiotem niniejszej pracy) oraz terroryści. Preferowane przez nich działania ilustruje tabela 2.

Tabela 12

Sprawcy aktów bezprawnej ingerencji i preferowane przez nich metody działania

	Sabotaż statku powietrznego	Atak w powietrzu	Urowadzenie statku powietrznego	Sabotaż w porcie lotniczym	Atak w porcie lotniczym
Terroryści	X	X	X	X	X
Kryminaliści	X		X	X	X
Pasażerowie zakłócający spokój		X	X		X

Źródło: Andrew R. Thomas - „*Aviation Insecurity: The New Challenges of Air Travel*” Prometheus Books - New York - 2003 r. str. 142.

Do najczęściej stosowanych scenariuszy w terroryzmie powietrznym jak dotąd należały:

– uprowadzanie samolotów z pasażerami uznawanymi przez nich za zakładników;

- przekazywanie ultimatum z pokładu uprowadzanego samolotu do rządu konkretnego kraju lub kilku krajów jednocześnie;
- ultymatywne żądania wysuwane po wylądowaniu samolotu na wskazanym przez terrorystów lotnisku;
- wysadzenie samolotu w powietrzu;
- wykorzystanie samolotu z pasażerami jako swego rodzaju sterowanego pocisku trafiającego w wybrane przez terrorystów obiekty publiczne;¹⁰⁶
- ataki na statki powietrzne podczas operacji startów lub lądowania.

Inicjowane od kilkadziesiąt lat przez międzynarodowe organizacje lotnictwa cywilnego (ICAO, ECAC) działania zabezpieczające lotnictwo cywilne przed aktami bezprawnej ingerencji koncentrowały się na ochronie statków powietrznych i pasażerów. Powyższy kierunek zabezpieczeń był konsekwencją niezwykle zainteresowania terrorystów oraz innych osób porwaniami statków powietrznych - z uwagi na spektakularny charakter i przebieg takich zdarzeń, koncentrowanie się na nich uwagi środków masowego przekazu bądź osiągnięcie za pomocą porwań innych celów (przemieszczenia uciekinierów w miejsce, do którego zamierzają zbiec, wymuszenia okupu itp.).

Z uwagi na fakt koncentrowania się służb ochrony poszczególnych państw - w ślad za terrorystami - na kontrolowaniu statków powietrznych, pasażerów, ich bagażu, zaopatrzenia pokładowego oraz kontrolowaniu wszelkich osób mających do nich dostęp lub wchodzących na ich pokłady coraz bardziej atrakcyjnymi celami ataków stawały się porty lotnicze, lotniska oraz inne elementy infrastruktury naziemnej lotnictwa cywilnego. Zdarzeń takich w latach 2000 - 2003 odnotowano w statystykach ASI - 50, a ich liczebność - co jest zastanawiające - w roku 2001 była najniższa (7). W roku 2002 ich liczba drastycznie wzrosła osiągając poziom 18, aby w roku 2003 spaść do 15. Wydaje się, iż zmiany ilościowe po roku 2001 były konsekwencją nadzwyczajnej koncentracji służb ochrony na niedopuszczaniu podejrzanych osób i przedmiotów do statków powietrznych, co w naturalny sposób skłaniało terrorystów do atakowania infrastruktury lotnictwa cywilnego.

¹⁰⁶ Jerzy Gotowała - *Niepokój w powietrzu - Wydolność współczesnych systemów zapobiegających szczególnym sytuacjom w locie* - Konferencja naukowa *Bezpieczne Niebo* - AON - Warszawa 10.09.2002 r. str. 9.

Tabela 13

Zamachy na infrastrukturę lotnictwa cywilnego

Lata	Zamach bombowy	Ostrzelanie obiektu lub osób na lotnisku	Podpalenie	Razem
2003	5 (2 Europa + 2 Azja + 1 Am. Północna)	8 (2 Azja+ 3 USA+ 2 Afryka+ 1 Europa)	0	13
2002	8 (5 Europa + 1 Am.Północna + 1 Azja+ 1 Afryka)	9 (6 Azja+ 2 USA+ 1 Afryka)	1 (Afryka)	18
2001	5 (4 Europa + 1 Am. Północna)	2 (Azja)	0	7
2000	4 (2 Azja+ 1 Afryka + 1 Am. Południowa)	7 (2 Am. Poł. + 2 USA + 1 Europa + 1 Australia + 1 Oceania)	2 (1 Afryka + 1 Azja)	12
Razem	22	25	3	51

Źródło: Aviation Security International za lata 2000 – 2003 (http://www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.htm).

„Terrorysty ... przenoszą swoje ataki do obszarów terminali, gdzie mogą atakować pasażerów, ich rodziny oraz przyjaciół. Kiedy zacieśnia się dostęp do terminali logicznym jest wybieranie celów poza ogrodzeniami przez które przenikają pasażerowie np. na parkingach samochodowych. Jako cele ataków mogą być wybierane również biura sprzedaży biletów ulokowane poza lotniskami oraz miejsca, z których odbywa się komunikacja na lotniska. Czasami używano również wyrzutni rakietowych oraz urządzeń miotających granaty, w celu odsunięcia się zamachowców od atakowanego miejsca.”¹⁰⁷

Największa liczebność aktów bezprawnej ingerencji przeciwko lotnictwu cywilnemu wymierzonych w infrastrukturę naziemną lotnictwa cywilnego dotyczyła ostrzeżeń, których odnotowano w sumie 25. Najwięcej takich przypadków miało miejsce w Azji - co mogło być konsekwencją największej dostępności rakiet i innych elementów

¹⁰⁷ Frank Bolz, Jr.; Kenneth I. Dudonis; David P. Schulz - *The Counterterrorism Handbook Tactics, Procedures, and Techniques* London – New York – Washington D.C. (Second Edition); CRC PRESS - BOCA RATON 2002 r. - str. 46.

uzbrojenia wykorzystywanych do tych celów - z uwagi na działania wojenne prowadzone w Afganistanie i Iraku oraz bardzo niestabilną sytuację polityczną w Pakistanie i Indiach oraz szeregu państwach regionu.

Spośród zidentyfikowanych metod atakowania naziemnej infrastruktury lotnictwa cywilnego za szczególnie niepokojące uznać należy zamachy bombowe, jako niosące zagrożenia dla największej ilości osób znajdujących się na terenie portów lotniczych, lotnisk lub w ich najbliższym sąsiedztwie. Na tym tle zwraca uwagę, iż znaczna ilość tego typów aktów bezprawnej ingerencji odnotowanych w omawianym okresie w Europie (11 na 22). Tendencja ta jest niezwykle niebezpieczna w kontekście ciągle pojawiających się informacji o zagrożeniu terroryzmem kontynentu europejskiego a także sposobu i bezkompromisowości przeprowadzenia ataku terrorystycznego w Madrycie 11 marca 2004 r.

Odnosząc się do stosunkowo niewielkiej ilości odnotowanych podpaleń obiektów naziemnej infrastruktury lotnictwa cywilnego stwierdzić należy, iż wynikała ona z wymaganych przez przepisy międzynarodowe i krajowe systemów ochrony portów lotniczych, posiadania przez nie wyspecjalizowanych jednostek Straży Pożarnej, co w naturalny sposób zniechęca potencjalnych sprawców zamachów oraz niezwykle ogranicza skuteczność dokonanych prób podpaleń. Wielkie znaczenie ma również tutaj postęp w regulacjach Prawa budowlanego i jego aktów wykonawczych, zabraniających używania materiałów łatwopalnych oraz instalowanie systemów ujawniania pożarów i tzw. gaśniczych instalacji tryskaczowych. Z dostępnych informacji wynika, iż udaną akcją spalenia portu lotniczego był atak grupy napastników ubranych w mundury polowe, którzy „... 5.02.2000 r. zniszczyli port lotniczy w Malikussaleh (Indonezja), podkładając tam ogień”.¹⁰⁸

Ostrzelania portu lotniczego

Ostrzelania portów lotniczych w ostatnich latach charakteryzowały się wielkim zróżnicowaniem. Odnotowane w ostatnich latach działania tego typu realizowane były z użyciem: broni raketowej, moździerzy, broni palnej długiej i krótkiej. Najbardziej spektakularnymi przykładami ostrzelań portów lotniczych lub prób dokonania tego typu akcji były następujące zdarzenia:

- 28 sierpnia 2002 r. sześcioma raketami nieznanego typu ostrzelano miejskie lotnisko w Dżalalabadzie (Afganistan);

¹⁰⁸ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

– 18 lutego 2002 r. w Karaczi (Pakistan) podczas rutynowego przeszukiwania otoczenia Międzynarodowego Portu Lotniczego w Karaczi odkryto instalację sporządzoną z 4 rakiet produkcji amerykańskich wycelowanych w lotnisko. Były one zamocowane na wyrzutniach domowej roboty, podłączone do mechanizmu zegarowego. Rakiety rozbrojono;

– 24 lipca 2001 r. doszło do gwałtownego ataku z użyciem broni palnej na Międzynarodowy Port Lotniczy im. Bandaranaike w Kolombo (Sri Lanka). Zamachowcy uszkodzili i wyłączyli z użytkowania 12 cejlońskich samolotów, z czego całkowicie zniszczono 2 Airbusey: A340s oraz A330. Po 6 godzinach walk Policja i siły bezpieczeństwa zabiły 9 zamachowców.¹⁰⁹

Ostrzeliwane porty lotnicze w niektórych przypadkach były powiązane z próbami ich siłowego opanowania (przejęcia nad nimi kontroli). Sprawcy za cel ataku wybierali przy tym obiekty lotnictwa cywilnego wiedząc, iż informacja o ich działaniu zostanie podana przez światowe środki masowego przekazu. Tego typu sytuacje miały miejsce:

– 8 listopada 2003 r. w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Ninoy Aquino w Manili (Filipiny), gdzie wieżę kontroli ruchu lotniczego opanowali zbrojnie Panfilo Villaruel, były szef Urzędu ds. Transportu Lotniczego Filipin oraz Richard Gatchalian, policjant. Obaj byli uzbrojeni w pistolety. Przedostali się na teren lotniska korzystając z przepustek zdobytych przez Villaruel'a. Panfilo Villaruel chciał wykorzystać całe zdarzenie do nagłośnienia znanych mu jakoby faktów korupcji władz rządowych, poprzez nadawanie informacji drogą radiową. Obiekt wieży oblężyły tamtejsze jednostki antyterrorystyczne, które zastrzeliły obu sprawców w trakcie szturm.

– 16 października 2002 r. w Nepalu ogłoszono, iż władze wpadły na trop spisku terrorystów z ugrupowań maoistowskich, planujących zamachy bombowe na lotnisko Lukula (wysadzenie pasa startowego) - będące ostatnim punktem przelotowym dla praktycznie wszystkich ekip alpinistycznych udających się w Himalaje a zwłaszcza na Mount Everest. Ponad miesiąc później doszło do szturm terrorystów z ugrupowań maoistowskich na inne lotnisko w Nepalu tj. w Rumitar (155 km od Katmandu). W walkach zginęło 13 napastników i 1 żołnierz. Kilka miesięcy wcześniej, 29 kwietnia 2002 r. sześciu napastników z ugrupowania maoistowskiego zaatakowało

¹⁰⁹ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

lotnisko w Khatong (we wschodnim Nepalu). Wymienieni m.in. ostrzelali i obrzucili wieżę ładunkami wybuchowymi powodując jej znaczne uszkodzenia.

– 3 października 2002 r. w Porcie Lotniczym w Faya (Republika Czadu), gdzie członkowie ugrupowania Ruchu na Rzecz Demokracji i Sprawiedliwości w Czadzie zaatakowali lotnisko w trakcie burzy piaskowej. W walkach zabito 4 żołnierzy chroniących port lotniczy oraz zniszczono 2 rządowe śmigłowce szturmowe oraz jeden bombowiec parkujące na lotnisku.¹¹⁰

Jako element przygotowań do ataku na lotnisko (lub co najmniej przygotowywanie akcji sabotażowej) niektórzy specjaliści początkowo oceniali również serię zdarzeń jaka miała miejsce w Porcie Lotniczym Shanon (Irlandia). 24 lutego 2003 r. Służby Ochrony Lotniska zatrzymały bowiem, a następnie aresztowały 3 osoby - zaangażowane w działalność w ramach ruchów antywojennych - podczas forsowania ogrodzenia lotniska. Ww. zatrzymano pomiędzy pierwszą i drugą linią ogrodzeń. Znalezione przy nich szczegółowe plany ogrodzenia, z zaznaczonymi na nich kluczowymi jego punktami. Z ustaleń Policji wynikało, iż zatrzymani realizowali misję rozpoznawczą przed działaniami wymierzonymi w infrastrukturę i działalność lotniska. Z braku dalszych dowodów wymienione osoby zwolniono z aresztu.¹¹¹ Na tym samym lotnisku 1 marca 2003 r. podczas manifestacji przeciw wojnie w Iraku - w bezpośrednim sąsiedztwie lotniska - ok. 300 demonstrantów sforsowało ogrodzenia. Aresztowano 10 osób. Do kolejnego wtargnięcia na płytę przez manifestantów doszło 18 kwietnia 2003 r. Aresztowano 2 osoby. Lotnisko w Shanon było wykorzystywane przez amerykańskie siły zbrojne, w trakcie ich operacji lotniczych w Iraku.¹¹²

Odnutowywano również inne przypadki ostrzelań obiektów lotniczych, jak np. atak motocyklisty, który podjechał pod jeden z posterunków lotniska Heathrow i wymierzył broń w pełniącego tam służbę policjanta. Policjant zastrzelił napastnika na miejscu. Motywów próby ataku nie ujawniono.¹¹³

Zamachy bombowe na infrastrukturę lotnictwa cywilnego

Zamachy bombowe wymierzone w naziemną infrastrukturę lotnictwa cywilnego najczęściej miały charakter zaplanowanych operacji terrorystycznych lub przypadkowych detonacji. Zwraca przy tym uwagę, iż większość zamachów miała na celu

¹¹⁰ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

¹¹¹ „Airport Security Report”, Washington D.C. Tom 10 nr 6 z 26.03.2003 r. str. 7.

¹¹² „Airport Security Report”, Washington D.C. Tom 10 nr 6 z 26.03.2003 r. str. 7 oraz Tom 10 nr 9. z 07.05.2003 r. str. 8.

¹¹³ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

rażenie jak największej liczby osób, co generalnie było zgodne z aktualnymi (po 11 września 2001 r.) tendencjami działań organizacji terrorystycznych - zwłaszcza islamskich. W tym kontekście, niezwykle interesująco brzmią konkluzje, do jakich doszło Federalne Biuro Śledcze analizując zamachy bombowe z ostatnich lat. „... W większości samobójczych zamachów bombowych w różnych punktach globu - od Iraku po Algierię – terroryści od kilku lat używają ładunków identycznej konstrukcji a pomiędzy organizatorami większości zamachów bombowych w różnych częściach Świata istnieje ścisły związek FBI nie sądzi, by bomby budował ten sam człowiek lub zespół ludzi. Jest raczej prawdopodobne, że Al - Kaida opracowała najlepsze metody budowy bomb i przekazała instrukcje różnym grupom terrorystycznym rozrzuconym po wielu krajach. Według ekspertów przez obozy Al - Kaidy w Afganistanie przewinęło się w latach 90 – tych od kilku do kilkudziesięciu tysięcy ludzi. Co najmniej kilkuset z nich przeszkolono w trudnej sztuce budowania bomb. Instrukcje Al – Kaida policje różnych krajów odnajdywały potem w siedzibach terrorystów od Filipin po Zachodni Brzeg Jordanu”¹¹⁴. Konkluzje te są szczególnie niebezpieczne w kontekście ciągle odnotowywanych zagrożeń różnego rodzaju obiektów, w tym lotnictwa cywilnego na świecie, w Europie a także w Polsce.

Spośród zaplanowanych zamachów terrorystycznych wymierzonych w porty lotnicze zdecydowanie dominują zamachy dokonywane za pomocą tzw. samochodów - pułapek. Wytłumaczeniem tej tendencji jest zaostrzenie kontroli wszelkiego rodzaju bagaży przenoszonych do stref zastrzeżonych lotnisk lub pozostawianych bez opieki w terminalu. Z uwagi na brak możliwości szczegółowego kontrolowania wszystkich pojazdów zbliżających się do stref ogólnodostępnych lotnisk i portów lotniczych, jak i osób oraz bagaży przekraczających strefy zastrzeżone, sprawcy wybierali te właśnie strefy jako cele ataków. Przykładami zamachów bombowych wymierzonych w infrastrukturę lotnisk mogą być następujące zdarzenia:

– 28 grudnia 2003 - Afganistan. Koło lotniska w Kabulu miała miejsce eksplozja. Pięciu agentów afgańskiego wywiadu zginęło koło lotniska w Kabulu, kiedy mężczyzna, którego zatrzymali, zdetonował przenoszone pod ubraniem materiały wybuchowe - poinformowała policja. Wybuch nastąpił w samochodzie terenowym, do którego agenci wprowadzili zatrzymanego. Samobójca był cudzoziemcem a afgańskie służby bezpieczeństwa śledziły go od pewnego czasu. Dowódca wojskowy Ka-

¹¹⁴ www.gazeta.pl Bogusz Węglarczyk, *Rewelacje FBI - Bomba światowa* / 24.02.2004 r.

bulu Mohammed Ajub Salangi o dokonanie zamachu oskarżył Talibów i Al - Kaidę, ale nie przedstawił na to żadnych dowodów.

– 27 lipca 2003 r. z Santander (Hiszpania), gdzie na parkingu tamtejszego lotniska zdetonowano bombę, która zniszczyła kilka samochodów. Nie było ofiar w ludziach. Na kilka minut przed eksplozją władze otrzymały telefon, po którym ewakuowano pasażerów, znajdujących się w terminalu. Do zamachu przyznała się baskijska organizacja separatystyczna ETA. Ta sama organizacja 26 lipca 2001 r. na lotnisku w Malaga (Hiszpania) przygotowała zamach terrorystyczny (samochód - pułapka wypakowany 60 kg materiałów wybuchowych).

– 27 kwietnia 2003 r. Dżakarta (Indonezja), na tamtejszym lotnisku doszło do wybuch bomby (domowej roboty) w najbliższym sąsiedztwie pawilonu sieci barów amerykańskich "Kentucky Fried Chicken", w wyniku czego rannych zostało 11 osób.

– 20 lutego 2003 r., muzułmańscy terroryści zdetonowali bombę ukrytą w samochodzie dostawczym zaparkowanym przed lotniskiem Awang Cotabato (Filipiny). W efekcie śmierć poniosła 1 osoba a 6 innych zostało rannych. Zniszczeniu uległa część terminala oraz zlokalizowanych w pobliżu sklepów.¹¹⁵

– 20 luty 2003 godz. 14:35 – Port Lotniczy Davo, (Filipiny) – na parking samochodowym terroryści zdetonowali bombę ukrytą w minivanie zaparkowanym w pobliżu terminala głównego. Wybuch zabił 23 osoby znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie samochodu - pułapki. Zniszczeniu uległ również budynek terminala, biura Filipińskich Linii Lotniczych oraz liczne samochody zaparkowane na parkingu. W godzinę po wybuchu oraz po otoczeniu lotniska przez wojsko i jego przeszukaniu, władze ogłosiły, iż lotnisko jest już bezpieczne. Podejrzewano, iż wybuch miał związek z zapowiadany na ten dzień przylotem na lotnisko Ministra Obrony Filipin – Angelo T. Reyes'a.¹¹⁶ „...Równie krwawy przebieg miał terrorystyczny zamach bombowy przeprowadzony na tym samym lotnisku w dniu 4 marca 2003 r. Zginęło 22 osoby a ponad 50 zostało rannych. Bomba była ukryta w plecaku, który wniósł do terminala 23 letni członek grupy terrorystycznej Moro. Wybuch ten wywołał serię dalszych eksplozji materiałów ukrytych w okolicy, co spowodowało tak dużą liczbę ofiar.

– 23 listopada 2002 r. bomba, która wybuchła w „Wielkim, Głównym Porcie Lotniczym Midrand - Johannesburg (RPA) doprowadziła do poważnych uszkodzeń

¹¹⁵ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

¹¹⁶ „Airport Security Report”, Washington D.C. Tom 10 nr 6 z 26.03.2003 r. str. 7.

(strukturalnych) tamtejszego głównego hangaru. Sprawców nie udało się do końca zidentyfikować, jednak były przesłanki wskazujące na skrajnie prawicowe ugrupowania antyrządowe dążące do obalenia rządu.

– 1 sierpnia 2001 r. w Międzynarodowym Porcie Lotniczym w Belfaście (Irlandia) rozbrojono 20 kg bombę ukrytą w skradzionym samochodzie marki Volvo. Sygnał o zagrożeniu dotarł do władz dwutorowo tj. za pośrednictwem informacji przekazanej do prasy oraz za pośrednictwem katolickiego księdza. Podejrzewano, iż za przygotowaniami do zamachu stała tzw. Prawdziwa IRA.

– 16 stycznia 2001 r. uzbrojony terrorysta, przebrany w mundur policjanta rzucił kilka granatów w wejście do portu lotniczego Srinagar (Kaszmir). W efekcie wywiązała się strzelanina, w której zginęło 11 osób. Do zamachu przyznała się grupa terrorystyczna o nazwie Lashkar-e-Toyeba.

– 1 stycznia 2001 r., w Porcie Lotniczym Charles'a de Gaulle w Paryżu (Francja) doszło do wybuchu bomby w części cargo. Wybuch uszkodził budynek. Nie wywołał on żadnych innych strat.

– 9 listopada 2000 r. na lotnisku Vientiane (Laos) zdetonowano bombę umieszczoną w pakunku przymocowanym do roweru postawionego koło wejścia do terminala lotniska krajowego. Wybuch nastąpił o godz. 9:45 rano, na 3 dni przed przybyciem na lotnisko prezydenta Chin Jiang Zemin'a. W efekcie wybuchu zginęły 3 osoby."¹¹⁷

Problemem dla infrastruktury lotnictwa cywilnego w każdej chwili mogą stać się również tzw. bomby listowe wysyłane np. do biur linii lotniczych (co było jeszcze kilka lat temu jedną z podstawowych bolączek służb antyterrorystycznych). W omawianym okresie lat 2000 - 2003 odnotowano jedną spektakularną serię tego typu zdarzeń - w roku 2002, we Włoszech. Interesującym jest, iż celem sprawców były przedstawicielstwa hiszpańskich linii lotniczych Iberia. 13 grudnia 2002 r. do Centrali Iberii w Rzymie dostarczono przesyłkę zawierającą bombę ukrytą w książce. 14.12.2002 r. do przedstawicielstwa Iberii w porcie lotniczym Malpensa - Mediolan (Włoc hy) doszła bomba listowa zawierająca materiał wybuchowy oraz zapalnik czasowy. Odpowiedzialność za ten zamach przypisało sobie ugrupowanie o nazwie "Five Cs", występujące przeciwko kapitalizmowi, karom pozbawienia wolności oraz służbom więziennym. Seria tych zamachów zakończył się 16 grudnia 2002 r., kiedy

¹¹⁷ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

to przesyłkę pocztową z bombą otrzymało przedstawicielstwo Iberii, na lotnisku Fiumicino w Rzymie.¹¹⁸ Na tym tle podkreślić należy, iż brak ofiar po stronie przedstawicielstw Iberii, był konsekwencją właściwie realizowanych w tym podmiocie procedur kontroli przesyłek pocztowych spełniających kryteria podejrzanych (waga, wygląd, sposób zapakowania, sposób zaadresowania).

Ilustracją zagrożeń dla lotnictwa cywilnego wynikających z przypadkowych detonacji materiałów wybuchowych była m.in. sytuacja z 1 maja 2003 r. z Ammanu (Jordania), gdzie japoński dziennikarz Hiroki Gomi, wracający z pobytu służbowego w Iraku doprowadził do detonacji przemycanych pamiątek tj. wiązki granatów. W efekcie śmierć poniósł pracownik ochrony, a 5 innych osób zostało rannych.¹¹⁹

Służby specjalne poszczególnych państw systematycznie informowały ponadto o ujawnianych przez nie nowych *modus operandi* poszczególnych organizacji terrorystycznych. M.in. „... wywiad australijski ostrzegł 24.12.2003 r. przed nowym sposobem działania międzynarodowych terrorystów - tj. możliwością połączenia zamachów bombowych z atakami na strategiczne elektroniczne sieci informacyjne. Stephen Merchant, kierujący oddziałem australijskiego wywiadu, powiedział w środę w Canberze, że terroryści chcą zastraszyć społeczeństwa, a zabijając ludzi - dążą też do spowodowania chaosu na większą skalę poprzez niszczenie ważnych systemów elektronicznych. Stąd też - podkreślił Merchant - nie można wykluczyć możliwości ataku, którego celem byłiby zarówno ludzie jak i sieć informacyjna. Merchant uczestniczył w spotkaniu, zorganizowanym z okazji uruchomienia przez australijski wywiad specjalnego portalu internetowego "On Secure", poświęconego właśnie zapobieganiu groźbie ataku na sieć. W spotkaniu uczestniczyli też ministrowie obrony, informacji oraz prokurator generalny.”¹²⁰

Na tym tle podkreślić należy, iż z punktu widzenia bezpieczeństwa komunikacji lotniczej, łatwo sobie wyobrazić tragiczne konsekwencje np. przeprowadzenia skoordynowanej akcji terrorystycznej tj. serii zamachów wymierzonych w urządzenia nawigacyjne, naprowadzające, radarowe oraz inne kluczowe dla lotnictwa cywilnego.

Bezkompromisowość, skala i stopień zagrożenia kreowany przez ataki na lotniska powodował, iż przed szczególnie ważnymi wizytami podejmowane były nadzwyczajne środki bezpieczeństwa. „... Towarzyszyły one np. 23.10.2003 r. rozpoczą-

¹¹⁸ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

¹¹⁹ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

¹²⁰ <http://www.gazeta.pl> Bogusz Węglarczyk, *Rewelacje FBI - Bomba światowa* / 24.02.2004 r.

nającej się wizycie prezydenta USA George'a W. Busha w Canberze (Australia) ... W stolicy Australii już we wtorek całkowicie zamknięty został port lotniczy. Samolot z prezydentem USA eskortować będą australijskie myśliwce F/A-18, które otrzymały rozkaz strzelania bez ostrzeżenia do wszelkich podejrzanych niezidentyfikowanych samolotów, mogących zagrażać prezydenckiemu Air Force One. Australijskie wojska lotnicze specjalnie z okazji wizyty Busha zbudowały na przedmieściach Canberry tymczasową stację radarową. W czasie wizyty amerykańskiego prezydenta nieprzerwanie będzie monitorowany i patrolowany przez myśliwce obszar w promieniu 90 kilometrów od Canberry. Już we wtorek zamknięty został dostęp do parlamentu, gdzie w czwartek Bush ma wystąpić na połączonej sesji obu izb. Wokół budynku wznoszone są zasieki, mające powstrzymać demonstrantów. Na środę i czwartek w Canberze zapowiedziano masowe demonstracje przeciwników wojny w Iraku...".¹²¹

Nadzwyczajne czynności zabezpieczające były podejmowane ponadto przez władze w przypadkach uzyskiwania przez nie wiarygodnych informacji o zagrożeniach aktem bezprawnej ingerencji o charakterze terrorystycznym. Miało to miejsce m.in. 13 lutego 2003 r. kiedy to lotnisko Heathrow w Londynie (W. Brytania) zabezpieczało 450 żołnierzy, czołgi oraz 1700 policjantów, po tym jak źródła wywiadowcze uzyskały wyprzedające informacje o przygotowywaniu zamachu terrorystycznego. Nie wykluczano przy tym ataku z użyciem przenośnych środków obrony przeciwlotniczej.¹²²

Istotnym zagrożeniem dla infrastruktury lotnictwa cywilnego, były również przestępstwa kryminalne na terenach lotnisk i portów lotniczych. Pomimo, iż zagadnienia te nie są omawiane w niniejszej pracy studyjnej, zasadnym jest zaznaczenie, iż niestety mają one ciągle miejsce, a ich przebieg i bezkompromisowość miały czasami charakter wielce zbliżony do ataku terrorystycznego. Przykładem takiej sytuacji jest m.in. zdarzenie z dnia 9 kwietnia 2003 r. kiedy to w Porcie Lotniczym Boise – Idaho (USA) dwoje przestępców uciekających i ostrzeliwujących się przed pościgiem policji przełamało ogrodzenie i wtargnęło na teren lotniska. Doszło do pościgu po terenie lotniska, przez drogi kołowania i pasy startowe. Sprawców osaczono przed

¹²¹ www.onet.pl „Australia: Nadzwyczajne środki bezpieczeństwa przed wizytą Busha” PAP, MD /21.10.2003 r.

¹²² www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

wejściem do portu lotniczego. W wymianie strzałów na miejscu zginęła kobieta, będąca jednym z przestępców. Jej towarzysz zmarł od ran postrzałowych w szpitalu.¹²³

Niezależnie od rozbudowanych procedur i środków ochronnych w portach lotniczych i na lotniskach miały miejsce sytuacje niezwykle, a czasami wręcz kuriozalne. Oprócz tego, że były one śmieszne świadczyły jednak o słabości w systemach ochrony portów lotniczych oraz lotnisk. Zaliczyć do nich należy m.in. zdarzenie z 9 sierpnia 2003 r., kiedy to - mężczyzna ze swoim 13 letnim synem podczas wędkowania w Zatoce Jamajka, byli zmuszeni do przybicia do brzegu, z powodu nagłego pogorszenia warunków atmosferycznych. W efekcie swoją dmuchaną tratwę wylądowali oni na południowej stronie lotniska JFK w Nowym Jorku USA. Po wylądowaniu obaj - przez nikogo nie zatrzymani ani nie wylegitymowani - przebyli około 1800 m w pobliżu lądujących i startujących samolotów. Ich przemarsz po lotnisku zakończył się dopiero po dotarciu do lotniskowego posterunku policji, gdzie opowiedzieli swoją historię¹²⁴

Co najmniej tak dziwacznych lecz groźnych dla lotnictwa cywilnego, przykładów było kilka:

- 1 sierpnia 2000 r. kiedy to około 100 Papuasów uzbrojonych w łuki, strzały i pałki przejęło kontrolę nad lotniskiem Wemena w Irian Jaya (Papua Nowa Gwinea). Przyczyną ich ataku była wiadomość, iż na lotnisko mają przybyć niechciani na tym terenie uchodźcy z wysp Malunku.

- Kolejnym, niezwykle tego typu przypadkiem była sytuacja w Abidżanie (Wybrzeże Kości Słoniowej) z dnia 31 stycznia 2003 r. kiedy to 5-cio tysięczny tłum zaatakował kamieniami tamtejsze lotnisko. Sprawcy przejęli kontrolę nad lotniskiem i grozili obywatelom francuskim uciekającym z tego kraju w związku z trwającymi tam od 4 miesięcy niepokojami. Po krótkim okresie chaosu siły francuskie przejęły kontrolę nad lotniskiem.¹²⁵

Wniesienie broni, materiałów i niebezpiecznych narzędzi na teren lotniska lub pokład statku powietrznego

Rosnące tendencje odnotowywano również w odniesieniu do zjawiska przeniesienia broni, materiałów i innych niebezpiecznych narzędzi na pokłady statków powietrznych, a wcześniej do stref zastrzeżonych lotniska lub prób dokonania takich

¹²³ „Airport Security Report”, Washington D.C., Tom 10 nr 9 z 07.05.2003 r. str. 7.

¹²⁴ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

¹²⁵ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

czynności. Dane statystyczne wskazują, iż w roku 2001 nastąpił znaczny spadek liczby ujawnionych faktów przeniesienia niebezpiecznych przedmiotów na pokłady statków powietrznych i do stref zastrzeżonych lotnisk - z 10 w roku 2000 do 4 w roku 2001. Było to prawdopodobnie spowodowane nadzwyczajnym rygoryzmem kontroli bezpieczeństwa realizowanych w portach lotniczych w ostatnim kwartale 2001 r. oraz przywiązywaniem mniejszej uwagi do tych zagadnień przed 11 września tego roku (nie zwracano tak dużej uwagi na zawartość bagaży podręcznych pasażerów oraz przenoszonych przez nich przedmiotów osobistych). Wręcz alarmistycznie w tym kontekście przedstawiają się dane za rok 2002, kiedy to ujawniono 20 przypadków ujawnionych przeniesień niebezpiecznych przedmiotów i narzędzi, co stanowiło wzrost o 400%. Co gorsza tendencja ta dalej się drastycznie nasilała i rok 2003 zakończono ujawnionymi 26 przypadkami. Wytlumaczeniem zjawiska wzrostu wniesień niebezpiecznych przedmiotów na pokłady statków powietrznych oraz do stref zastrzeżonych lotniska może być przede wszystkim coraz wyższa skuteczność technik wykrywania niebezpiecznych przedmiotów w bagażach podręcznym i rejestrowanym. W efekcie skutecznie ujawniana była większość tradycyjnych: broni, niebezpiecznych narzędzi i materiałów wybuchowych, w tym również wszelkie niebezpieczne przedmioty zabierane ze sobą przez podróżnych przypadkowo lub nieświadomie.

Wątpliwości i trudności rodziło natomiast pojawianie się nowych, trudnych do wykrycia broni i materiałów wybuchowych. Z informacji uzyskanych przez hiszpański dziennik "El Mundo" (powołujący się na źródła służb bezpieczeństwa w Madrycie oraz amerykańskie Federalne Biuro Śledcze) wynikało, że pojawiły się np. „... nowe materiały wybuchowe wytwarzane byłyby z substancji o nazwie nitroceluloza, bardzo łatwopalnej i wybuchającej w zamkniętych pojemnikach. Substancja ta znana jest też po nazwą "waty armatniej", uzyskiwana jest drogą przesycania waty określonymi kwasami, a następnie jej osuszania. Tak spreparowaną watę terroryści mogliby ukrywać w podszewce puchowych kołder lub wewnątrz dziecięcych zabawek, jak misie i inne pluszowe zwierzątka. W ten sposób materiały wybuchowe, niewykrywalne przez detektory, mogłyby dostać się na pokład samolotów”.¹²⁶

Niezwykłe nietypowym przypadkiem przeniesienia na pokład statku powietrznego była sytuacja z 11 marca 2002 r., kiedy to w Sydney (Australia) podczas kontroli bezpieczeństwa 68 letniej pasażerki odlatującej do Wiednia ujawniono próbę za-

¹²⁶ www.onet.pl *Niewykrywalne bomby Al-Kaidy* PAP, JP /6.10.2003 r. za „El Mundo”.

brania przez nią 91 węży. Gady były ukryte w tubie na plakaty, w której były wycięte otwory mające im dostarczyć powietrze.¹²⁷

Do broni i materiałów niebezpiecznych zaliczyć również należy broń biologiczną lub chemiczną oraz wszelkie substancje, których użycie może powodować zagrożenia dla komunikacji lotniczej a zwłaszcza jej uczestników. Pomimo braku - jak dotychczas - jednoznacznych wskazań na zastosowanie w komunikacji lotniczej tego typu broni i substancji ocenić należy, iż ryzyko z tym związane jest bardzo wysokie a konsekwencje skrajnie niebezpieczne i trudne do przewidzenia. Wskazują na to m.in. „raporty Centralnej Agencji Wywiadowczej oraz innych ośrodków specjalizujących się w tej dziedzinie, że w ostatnich latach wzrosło zainteresowanie organizacji terrorystycznych oraz przestępczych, możliwościami jakie stwarza biotechnologia. Łatwość wymiany informacji i możliwość legalnego zakupu zabójczych bakterii w jednym z 1500 rozsianych po świecie laboratoriów, powoduje, że już wkrótce może się okazać, iż broń masowego rażenia będzie można produkować bez pomocy konkretnego państwa.”¹²⁸

W tym kontekście na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, iż w epoce globalizacji i szybkiego przemieszczania się ludności „... transport lotniczy jest szczególnie dogodnym obiektem dla działań terrorystów mogących użyć broni biologicznej lub chemicznej. Nie można również zapominać o możliwości przypadkowego zawleczenia szczególnie niebezpiecznej choroby zakaźnej przez pasażera, który uległ zakażeniu w kraju, w którym takie choroby występują. Zdarzenie takie może być równie niebezpieczne jak atak bioterrorystyczny. Należy pamiętać, że warunki podróży samolotem, zwłaszcza na dłuższych dystansach stwarzają doskonałe warunki do szerzenia się zakażeń drogą aerozolową. Najskuteczniejszą metodą zapobiegania atakowi bioterrorystycznemu jest sprawne działanie służb policyjnych i specjalnych. Jeśli jednak do takiego ataku dojdzie, ofiary są nieuniknione, jednak skalę zagrożenia można zmniejszyć i skutecznie ograniczyć liczbę poszkodowanych poprzez sprawne wdrożenie stosownego postępowania ratowniczego, właściwej profilaktyki i odpowiedniego leczenia. Podstawowym warunkiem podjęcia właściwych czynności ratowniczych jest możliwie szybkie rozpoznanie zagrożenia, co w przypadku użycia broni

¹²⁷ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.htm.

¹²⁸ Tomasz Kowalczyk - *Terroryzm fundamentalistów islamskich i jego wpływ na bezpieczeństwo Rzeczypospolitej Polskiej* - AON, Wydział Strategiczno - Obronny; Rozprawa Doktorska - Warszawa 2003 r. str. 223.

biologicznej może być bardzo trudne. Znajomość podstawowych objawów nasuwających podejrzenie niebezpiecznej choroby zakaźnej powinna obowiązywać personel pokładowy i personel obsługi naziemnej pasażerów. W przypadku zauważenia podejrzanych objawów chorobowych niezbędne jest podjęcie odpowiednich działań przewidzianych w procedurach. W wykładzie przedstawiono krótką charakterystykę najgroźniejszych chorób zakaźnych i podstawowe objawy kliniczne. Należy oczywiście pamiętać o tym, że ostateczne rozpoznanie może postawić jedynie lekarz po przeprowadzeniu odpowiednich badań dodatkowych."¹²⁹

Do podstawowych patogenów służących jako broń biologiczna i chorób zakaźnych możliwych do przeniesienia drogą lotniczą specjaliści zaliczają:

- bakterie laseczki węgliką – charakteryzujące się łatwością uzyskania, hodowli oraz zdolnością do tworzenia niezwykle trwałych i odpornych na czynniki zewnętrzne zarodników, bardzo łatwych do przechowywania, transportu i rozpraszania. Najbardziej skutecznym sposobem rażenia przy użyciu tej substancji jest zastosowanie zarodników w formie aerozolowej, co doprowadza do rozwoju najcięższej - płucnej postaci węgliką;

- ospę prawdziwą - ciężko przebiegającą chorobę zakaźną o przeciętnej śmiertelności około 30%, a w postaci krwotocznej (tzw. "czarna ospa") śmiertelność zbliża się do 100%. Jest chorobą wysoko zaraźliwą, a do zakażenia dochodzi drogą kropelkową przy kontakcie z chorym człowiekiem lub pośrednio poprzez styczność z odzieżą, zanieczyszczonymi przedmiotami lub strupami z wysypki skórnej. Wiele danych wskazuje na to, że szczepy wirusa ospy prawdziwej a nawet jego uzjadliwionego mutantą mogą znajdować się w posiadaniu niektórych państw i mogą być dostępne dla terrorystów;

- pałeczki dżumy - które w postaci aerozolu w świetle słonecznym zachowują swoją żywotność przez kilka godzin. W wysuszonej plwocinie chorych lub odchodach pcheł przez znacznie dłuższy okres. W ziemi ponad 1 rok. W żywych tkankach do 270 dni. Dżuma w postaci płucnej szerzy się od człowieka do człowieka bardzo łatwo drogą kropelkową już od początku choroby;

¹²⁹Krzysztof Chomiczewski - Zagrożenie zamachami bioterrorystycznymi. Podstawowe zasady działania personelu i służb ratowniczych - Wystąpienie na Konferencji Zagrożenie transportu powietrznego i portów lotniczych użyciem broni biologicznej i chemicznej w zamachach terrorystycznych, Warszawa, 21 – 22.04. 2004 r..

- tularemie - którą można zakazić się m.in. poprzez aerozole, ukąszenia stawonogów oraz zakażoną wodę, pokarm i glebę;
- botulizm - czyli zakażenie jadem kielbasianym. Jej toksyny są najsilniejszymi ze znanych trucizn na świecie. Przenoszą się najczęściej z pokarmem. Mogą być przenoszone drogą aerozolową;
- wirusowe gorączki krwotoczne - będące jednymi z najniebezpieczniejszych i śmiertelnych chorób zakaźnych, mogących zostać przekształconymi w broń biologiczną. Zaliczają się do nich zwłaszcza gorączki: Ebola, Marburg i Lassa, będące chorobami o znacznej zakaźności i wywołujące znaczny odsetek zgonów.¹³⁰

Na tym tle zwraca uwagę, iż ewentualne wprowadzenie na pokład statku powietrznego broni biologicznej, niebezpiecznych szczepów bakterii i innych czynnych substancji biologicznych bądź osób chorych na pokłady statków powietrznych jest niezwykle trudne do ujawnienia, o ile choroba jest jeszcze w stadium trudnym do zidentyfikowania. W efekcie na (obecnym etapie) celowe przeniesienie śmiertelnych: bakterii lub wirusa jakiejś choroby jest niezwykle trudne do ujawnienia a komunikacji lotniczej - z uwagi na bardzo duże populacje przemieszczających się osób praktycznie niemożliwe.

Stanowisko to w całej rozciągłości podzielają analitycy różnych wyspecjalizowanych w tym zakresie służb i instytucji, którzy „... oceniają, iż istnieje możliwość zastosowania szczególnie broni biologicznej bez wzbudzania we wczesnym stadium działania takiej broni zainteresowania ze strony władz”.¹³¹

Odnutowanym i przynajmniej wstępnie opisanym w domenie publicznej zdarzeniem wskazującym na realne zagrożenie lotnictwa cywilnego atakiem bronią biologiczną i podjęcie przez właściwe do tego służby przeciwdziałań był przypadek z 21 marca 2003 r. z Portu Lotniczego La Guardia - Nowy Jork (USA). Podczas manualnej kontroli bezpieczeństwa bagażu jednej z pasażerek podróżujących do Dallas (USA) ujawniono biały, niezidentyfikowany proszek. Wezwany Zespół do Ujawniania Niebezpiecznych Substancji określił znalezisko jako niebezpieczne. W międzyczasie zezwolono na start samolotu. Właścicielkę bagażu zatrzymano po lądowaniu samolo-

¹³⁰ Krzysztof Chomiczewski - Podstawowe objawy chorób zakaźnych wywołanych użyciem broni biologicznej - Wystąpienie na Konferencji Zagrożenie transportu powietrznego i portów lotniczych użyciem broni biologicznej i chemicznej w zamachach terrorystycznych, Warszawa, 21 – 22.04. 2004r.

¹³¹ Tomasz Kowalczyk - *Terroryzm fundamentalistów islamskich*. Wyd. cyt. str. 215, za J.S. Gilmore, *Assesing the threat*, NY 2000.

tu w Dallas (USA) i rozpoczęto jej przesłuchania. Sześciu operatorów urządzeń rentgenowskich z Nowego Jorku poddano dekontaminacji a później kwarantannie¹³².

Dużo szybsze do zidentyfikowania jako bezpośrednie, a czasami nawet wręcz natychmiastowe zagrożenie dla lotnictwa cywilnego może być ewentualne użycie broni chemicznej lub mających podobne działanie toksycznych lub szkodliwych środków chemicznych. Różnica – w odniesieniu do broni biologicznej – polegać jednak będzie na wysokich szansach ograniczenia ofiar do załogi i pasażerów samolotu. Do grupy bojowych substancji trujących należą związki bardzo różniące się działaniem i właściwościami fizykochemicznymi. Z ocen specjalistów wojskowych „...w obecnych czasach największe zagrożenie stanowią związki fosforoorganiczne, których ogromne zapasy znajdują się w arsenałach wielu państw. Zatrucie tymi związkami jest także wielce spektakularne, a objawy zatrucia występują w przeciągu kilkudziesięciu sekund, co ma duże znaczenie w przypadku ewentualnego użycia jako środka naciśku przez grupy terrorystyczne”¹³³.

Szczęśliwie również w ostatnim okresie nie odnotowano ataku terrorystycznego z wykorzystaniem broni chemicznej lub mających podobne działanie toksycznych lub szkodliwych środków chemicznych. Początkowo oceniano, że zagrożenie takie miało miejsce 1 marca 2003, podczas lotu British Airways z Filadelfii do Londynu z 263 pasażerami na pokładzie. Samolot ten awaryjnie lądował w Porcie Lotniczym Boston - Logan (USA), w związku z pojawieniem się na pokładzie intensywnego zapachu chemikaliów. Ewakuowano pasażerów i załogę. Po dokonaniu stosownych sprawdzeń ustalono, iż zapach wyzwoił ze zmieszania się alkoholu, będącego składnikiem płynu do splukiwania sanitariatów oraz wcześniej użytego środka do polerowania tychże sanitariatów.¹³⁴

Sabotaż

Z danych dotyczących na przykład okresu lat 2000 - 2003 działania sabotażowe (polegające na manipulacyjnym uszkodzaniu statków powietrznych) utrzymywały się na jednolitym, stosunkowo niskim poziomie. Zdarzeń takich odnotowano w sumie 4. W efekcie - w odniesieniu do olbrzymiej, praktycznie niemożliwej do wyli-

¹³² „Airport Security Report”, Washington D.C. Tom 10 nr 6 z 26.03.2003 r. oraz Tom 10 nr 8. z 09.04.2003 r. str. 8. Dostęp do dalszych informacji na temat tego zdarzenia był niemożliwy.

¹³³ Por. mgr inż. Robert Zdanowski Bojowe środki trujące możliwe do wykorzystania przez terrorystów Wystąpienie na Konferencji Zagrożenie transportu powietrznego i portów lotniczych użyciem broni biologicznej i chemicznej w zamachach terrorystycznych. Warszawa, 21 – 22.04.2004 r.

¹³⁴ „Airport Security Report”, Washington D.C. Tom 10 nr 6 z 26.03.2003 r. str. 7.

czenia, realizowanej w ciągu roku liczby operacji lotniczych - uznać należy, iż odnotowane działania sabotażowe polegające na manipulacyjnym uszkodzeniu statków powietrznych nie stanowiły w omawianym okresie czynnika ryzyka dla lotnictwa cywilnego. Od 1980 r. do 2003 r. udokumentowano jedynie 12 przypadków, w których osoby prowadzące śledztwa doszły do wniosków, iż w akt bezprawnej ingerencji polegający na sabotażu był uwikłany personel pokładowy.¹³⁵ Tym niemniej przez cały czas odnotowywane są jednak przypadki zachowań mogących zagrozić bezpieczeństwu komunikacji lotniczej u personelu portów lotniczych, przewoźników lotniczych (zwłaszcza najniżej wynagradzanego personelu sprząającego, pracowników zajmujących się bagażem rejestrowanym i przedstawicieli innych służb uczestniczących w utrzymaniu gotowości operacyjnej lotnisk i samolotów) oraz innych podmiotów prowadzących lotniczą działalność gospodarczą. Tendencję tę ilustruje m.in. fakt udzielenia pomocy obywatelowi Arabii Saudyjskiej, Adelowi Nasserowi Ahmedowi Faradowi przez nieznanego z nazwiska Sudańczyka, pracownika portu lotniczego w Chartumie (Sudan). Faraj 15 października 2002 r. usiłował porwać samolot linii lotniczych Saudia, przy użyciu broni, którą (dzięki łapówce wręczonej Sudańczykowi) udało mu się przemyścić do samolotu. Sprawca próby porwania został obezwładniony przez znajdujących się na pokładzie funkcjonariuszy sił specjalnych.¹³⁶

Podobnie, w kradzieży Instrukcji Operacyjnej (zawierającej m.in dane na temat procedur ochrony lotnictwa cywilnego przed aktami bezprawnej ingerencji) z pokładu statku powietrznego Air Canada uczestniczył Robert Paul Gaglione, pracownik służb naziemnych lotniska w Brampton (Ontario – Kanada). Gaglione został ujęty 10 lutego 2003 r. po pojawieniu się skradzionej Instrukcji na aukcji internetowej.¹³⁷

Przykładami ujawnionych, dokonanych działań sabotażowych w omawianym okresie były m.in. zdarzenia z 2 października i 26 listopada 2003 r. w Kuala – Lumpur (Malezja). Odnotowano tam praktycznie takie same czyny polegające na uszkodzeniu instalacji elektrycznej samolotów (przecinaniu części wiązek przewodów). W obu przypadkach sabotaże były wymierzone w samoloty Malasian Airlines. W dniu 2.10.2003 r. uszkodzono samolot mający się udać do Australii. W drugim przypadku był to Boeing B – 777, mający odlecieć do Indii.

¹³⁵ Andrew R. Thomas *Aviation Insecurity*. wyd. cyt. str. 142.

¹³⁶ Obywatel Sudanu, który udzielił pomocy terrorystom w przemyśleniu broni na pokład statku powietrznego został 30. 10. 2002 r. skazany przez sąd w Chartumie na 17 lat więzienia - www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003 oraz www.onet.pl - IAR, mat /15.10.2002 r.

¹³⁷ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

Przypadek uszkodzenia przewodów odnotowano również 7 czerwca 2001 r. na lotnisku w Seattle (USA). Uszkodzenie wiązki 10 przewodów zgłosił do Federalnej Władzy Lotniczej, personel obsługujący Boeinga B – 737 mającego przystąpić do regularnej komunikacji lotniczej. Z wstępnych ustaleń Federalnego Biura Śledczego oraz zgłoszenia nadzoru firmy Boeing wynikało, iż sabotaż mógł mieć miejsce w zakładach naprawczych w Renton (Washington). Ww. sabotaże ujawniono podczas rutynowych czynności kontrolnych prowadzonych przed startami.¹³⁸

Niezależnie od stosunkowo niewielkiej liczby takich działań sabotaż statku powietrznego uznać za jeden z najbardziej podstępnych i wyrafinowanych aktów bezprawnej ingerencji wymierzonych w lotnictwo cywilne, z uwagi na:

- praktyczną niemożność powstrzymania sabotażu lub samobójczej akcji realizowanych przez personel pokładowy a zwłaszcza pilotów;¹³⁹
- małe szanse załogi skutecznie uszkodzonego statku powietrznego, na przetrwanie, zwłaszcza w przypadku katastrofy lotniczej nad morzem, w górach lub w innym terenie uniemożliwiającym bezpieczne lądowanie lub szybkie dotarcie w rejon katastrofy służb niosących pomoc rozbitkom;
- dokonywanie sabotażu zazwyczaj przez osobę zatrudnioną w lotnictwie cywilnym, z uwagi na fakt, iż w standardowo nawet zabezpieczonym porcie lotniczym dotarcie osoby postronnej w najbliższe sąsiedztwo statku powietrznego jest praktycznie niemożliwe lub bardzo utrudnione;
- konieczność pokonania przez sabotażystę złożonych procedur kontroli dostępu do statku powietrznego znajdującego się na lotnisku;
- łamanie przez sabotażystę istotnych dla większości członków społeczności pracowników lotnictwa cywilnego norm moralnych, nie działania przeciwko członkom własnej grupy zawodowej.

Władze lotnicze większości państw dużą uwagę przywiązują do działań mających uniemożliwić dokonywanie sabotaży statków powietrznych oraz ich materiałów pędnych i eksploatacyjnych. Do najistotniejszych z nich zaliczyć należy:

- przyjmowanie rozwiązań organizacyjnych, stosowanie barier technicznych oraz podejmowanie wszelkich innych działań ograniczających dostęp wszelkich osób nieupoważnionych do statków powietrznych; wymuszanie praktyk dokumentowania i

¹³⁸ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

¹³⁹ Andrew R. Thomas *Aviation Insecurity...* wyd. cyt. str. 142.

przypisywania konkretnym osobom wszelkich czynności wykonywanych przez służby obsługi naziemnej;

- nasilanie wszelkiego rodzaju programów kontroli jakości zadań obsługi i serwisowania statków powietrznych w tym samolotów przygotowywanych do lotu – o ile chce on pozostać anonimowym, polegające na manipulacyjnym uszkodzaniu statków powietrznych.

Ostrzelania statków powietrznych

W ostatnich latach ostrzelania lub udaremnione próby ostrzelania z ziemi cywilnych statków powietrznych nie stanowiły tak znacznego czynnika ryzyka dla lotnictwa cywilnego jak inne akty bezprawnej ingerencji. Zdarzeń takich - mieszczących się w kategorii "Próby zniszczenia samolotu" (Patrz Tabela nr 3) – odnotowano kilkanaście.

Odnotowywane akty były podejmowane przy użyciu przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych (tzw. MANPADS), artylerii przeciwlotniczej oraz tradycyjnej broni palnej (długiej i krótkiej).

Pomimo, iż w dostępnej literaturze nie odnaleźliśmy potwierdzeń, to nie można wykluczać, iż nie doszło do ostrzelania poprzez użycie:

- granatników;
- min przeciwlotniczych;
- przenośnych środków przeciwpancernych.¹⁴⁰

Skala i realność udokumentowanych ostrzelań cywilnych statków powietrznych wynika przede wszystkim z:

- stosunkowo małej wagi, niewielkich gabarytów i prostej konstrukcji MANPADS;
- olbrzymiej ilości wyprodukowanych i rozprowadzonych po świecie zestawów bojowych środków przeciwlotniczych, zwłaszcza rakiet typu SA – 7, produkcji ZSRR141;

¹⁴⁰ Bogdan Zdrodowski, Bezpieczeństwo Powietrzne. AON 2004 r.

¹⁴¹ Oficjalne źródła amerykańskie szacują, iż w rękach 27 organizacji terrorystycznych na świecie znajdują się tysiące egzemplarzy przenośnych systemów broni przeciwlotniczej. Broń ta w latach 70 – tych i 80 – tych była wysyłana przez Stany Zjednoczone, Związek Radziecki i Chiny do popieranym wówczas przez te państwa w różnych częściach świata ugrupowań rebelianckich. Wśród broni tej znajduje się m.in. 400 pocisków Stinger dostarczonych przez rząd Stanów Zjednoczonych afgańskim rebeliantom walczącym z okupującymi wtedy Afganistan wojskami radzieckimi. – Tom 10 Nr. 6 z 26.03.2003 r. Washington, D.C.

– wysokiej skuteczności bojowych środków przeciwlotniczych, nawet w odległości ok. 5 km od miejsca ich wystrzelenia do ich zamierzonego celu.

Ponurą ilustracją tego stanu jest m.in. fakt niemożności odnalezienia przez wojska amerykańskie i koalicyjne w Iraku setek przenośnych rakiet przeciwlotniczych, które były częścią arsenału armii Saddama Husajna. Obecnie stanowią one potencjalne zagrożenie dla lotnisk i samolotów w Iraku i na całym świecie. Wysoki rangą przedstawiciel amerykańsko-brytyjskich władz okupacyjnych powiedział, że w Iraku dochodzi do ostrzeliwania samolotów pociskami raketowymi, choć atakującym ani razu nie udało się trafić w cel. O większości tych incydentów Amerykanie nie informują. Dowództwo amerykańskie nie wie, ile pocisków mogło dostać się w niepowołane ręce, bo nie wiadomo dokładnie, ile takiej broni miała armia iracka. Wojska koalicyjne, w tym dywizja pod polskim dowództwem, płaci Irakijczykowi 500 dolarów za każdą raketę, jaką mu dostarczą lub ją wskażą. Pentagon nie spodziewał się, że akcja ta okaże się tak owocna: od 1 maja do tej pory uzyskano w ten sposób 317 przenośnych rakiet przeciwlotniczych, głównie rosyjskich SA-7. Amerykanie znaleźli też sami kilkaset takich rakiet, większość w zamaskowanych składach broni. Pentagon niepokoi się jednak, że wiele innych rakiet trafiło na czarny rynek, gdzie za SA-7 można dostać 5 tysięcy dolarów. Amerykańskie ekipy, badające składy broni, ustaliły, że arsenały Saddama Husajna były znacznie większe niż przypuszczano.¹⁴²

Ostrzelenia cywilnych statków powietrznych są i pozostaną w najbliższym czasie jednym z najpoważniejszych czynników ryzyka dla lotnictwa cywilnego – z uwagi na praktyczną bezbronność cywilnego statku powietrznego przed odpowiednio zaplanowanym atakiem z użyciem rakiet ziemia – powietrze oraz broni palnej.

Ilustracją zjawiska ostrzelań statków powietrznych przy użyciu rakiet ziemia - powietrze jest m.in. zestrzelenie w dniu 4.10.2001 r. nad Morzem Czarnym samolotu rejsowego linii „Siberian Airlines” z 76 pasażerami i załogą na pokładzie (spośród których 51 było Izraelczykami). Strona ukraińska odrzuciła możliwość, aby samolot ten został zestrzelony przez ćwiczące w tym rejonie wojska obrony przeciwlotniczej tego kraju i jak dotąd nie wyjaśniono ostatecznie, czy był to zamach terrorystyczny czy też błąd sił zbrojnych. Na uwagę zasługuje, iż 4 07.2002 r. w obszarze powietrznym Ukrainy pilot rejsowego samolotu izraelskich linii lotniczych „El Al” z Tel – Awiwu do Moskwy widział wystrzał pocisku ziemia – powietrze. Również w tym przypadku

¹⁴² www.onet.pl Nowe zagrożenie dla samolotów i lotnisk PAP, MFi /2003-10-08 12:07:00.

władze ukraińskie zanegowały prawdziwość relacji i odcięły się od związku z tym zdarzeniem.¹⁴³ Oba zdarzenia miały miejsce po osiągnięciu przez samoloty pełnej wysokości przelotowej. O ile w przytoczonych sytuacjach brak jest pewności czy ostrzelania miały charakter błędu ze strony ćwiczących sił zbrojnych, które później odmawiały przyjęcia na siebie odpowiedzialności to kolejne przykłady miały charakter działań zaplanowanych. 23.07.2001 r. pilot samolotu rejsowego "Air India" lecącego nad terytorium Somalii zameldował o dostrzeżeniu wystrzelonego w kierunku jego Airbusa 310 pocisku ziemia powietrze. Jak później wyjaśniał, pułap lotu wynosił wówczas ponad 10 000 m. W chwili dostrzeżenia wystrzału pilot wyłączył całe oświetlenie, wykonał gwałtowny zwrot i z pełną mocą oddalił się z tego rejonu. Fakt wystrzelenia rakiety i jej późniejszej detonacji potwierdziła załoga samolotu "Kenya Airways" przelatująca w tym samym czasie przez terytorium Somalii.

Podobne zdarzenie miało miejsce 28 listopada 2002 r., kiedy to dwoma pociskami raketowymi ziemia - powietrze ostrzelano izraelski samolot czarterowy z Mombasy (Kenia) do Tel – Avivu (Izrael). Szczęśliwie żaden z pocisków nie dotarł do celu.¹⁴⁴ Z przekazywanych informacji wynika, iż były to tego samego rodzaju pociski SA-7, jakie Al – Kaida wywiozła z Afganistanu w 2001 r. Zostały one przerzucone na Półwysep Arabski oraz w rejon Somalii i Etiopii (tzw. Róg Afryki).¹⁴⁵

Na tym tle należy podkreślić, iż zagrożenia atakiem przy użyciu bojowych środków przeciwlotniczych na cywilne statki powietrzne miało miejsce nie tylko w okolicach ćwiczeń wojsk lub rejonach objętych walkami lub konfliktami bądź niestabilnych politycznie. Zagrożenia takie odnotowywano również w krajach najwyżej rozwiniętych. Np. 12 sierpnia 2003 r. w Newark (USA), Federalne Biuro Śledcze aresztowało Hamada Lakhani, który oferował do sprzedaży pocisk przeciwlotniczy SA - 18. Na szczególną uwagę zasługuje, iż Lakhani (poddany tzw. prowokacji policyjnej) nie miał żadnych oporów przed sprzedażą przedmiotowego pocisku agentowi FBI, podającym się za wysłannika terrorystycznego ugrupowania Al - Kaida.¹⁴⁶

Zagrożenie ostrzelaniem raketami ziemia - powietrze odnotowano ponadto dwukrotnie w Kanadzie, w dniach 23 i 24 października 2003 r. W dniach tych kolejno ostrzegano zbliżające się do Toronto (Kanada) samoloty izraelskich linii lotniczych El

¹⁴³ (www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003).

¹⁴⁴ (www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003).

¹⁴⁵ Andrew R. Thomas *Aviation Insecurity...* wyd. cyt. str. 149.

¹⁴⁶ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

Al przed atakami. W efekcie ostrzeżeń oraz analizy uzyskiwanych informacji w obu przypadkach zdecydowano się na lądowania izraelskich samolotów w Hamilton.¹⁴⁷ Kanadyjska policja, przeszukiwała terenu (i okolice) lotniska w Toronto, m.in. za pomocą śmigłowca. Wg. przedstawiciela kanadyjskiego resortu transportu, Petera Coyles'a że decyzję o lądowaniu w Hamilton zamiast w Toronto podejmowały linie El Al, bez udziału rządu Kanady.¹⁴⁸

Z uwagi na stosunkowo niewielką liczbę odnotowywanych przypadków ostrzeżeń statków powietrznych oraz dotychczasowy brak zainteresowania sprawców takich czynów ujawnianiem swojej tożsamości i motywów działania kwestie te nie są wyjaśniane na forum publicznym. Zebrane informacje prowadzą do wniosków, iż do przyczyn takich ostrzeżeń zaliczyć należy przede wszystkim:

- realizację precyzyjnie zaplanowanej operacji zestrzelenia cywilnego statku powietrznego przez organizację terrorystyczną;
- omyłkowe ostrzelanie cywilnego statku powietrznego (uznanego za wojskowy) przemieszczającego się nad terenami, na których prowadzone są działania wojskowe lub jest daleko posunięta destabilizacja sytuacji politycznej;
- omyłkowe ostrzelanie cywilnego statku powietrznego uznanego za cel podczas ćwiczeń wojskowych.
- Z drugiej strony podstawowymi przyczynami stosunkowo niskiego poziomu odnotowanych dotychczas, udokumentowanych ostrzeżeń cywilnych statków powietrznych są:
 - tendencja zwracania coraz większej uwagi Policji i służb ochrony lotniska na najbliższe otoczenia lotnisk, zmniejszające możliwość dokonania skutecznego zamachu terrorystycznego z ziemi na statek powietrzny znajdujący się w locie. Konnym przykładem skuteczności tych działań była w omawianym okresie sytuacja z 14 lutego 2003 r., kiedy to akcja policji i służb bezpieczeństwa w Kolumbii zapobiegła atakowi przy użyciu MANPADS na samolot prezydenta Alvaro Uribe. Podczas przeszukiwania okolic lotniska ujawniono skład broni i amunicji, który następnie uległ detonacji. W czasie akcji zginęło 18 osób, a zniszczeniu uległo 5 domów. W zgliszczach

¹⁴⁷ www.asi-mag.com/air_watch/nov-dec2003.

¹⁴⁸ „Kanada - Groźby wobec samolotu linii El Al” – [http://www. Onet.pl](http://www.Onet.pl) - PAP, JP /2003-10-24 21:00:00.

zniszczonych obiektów ujawniono m.in. moździerze, którymi miano ostrzelać samolot prezydenta Kolumbii;¹⁴⁹

– niska skuteczność ostrzelania statku powietrznego znajdującego się na pełnej wysokości przelotowej tj. ok. 10 500 m, przy użyciu starszej generacji MANPADS oraz praktyczny brak takich szans przy użyciu tradycyjnej broni palnej (krótkiej lub długą), z miejsca innego niż patrolowane przez służby ochrony lotniska rejony podejść do lądowania / startu bądź miejsca postoju statków powietrznych;

– słaba dostępność bojowych środków przeciwlotniczych i ich stosunkowo wysokie koszty oraz niemożność zastąpienia substytutami. Powoduje to, iż organizacje terrorystyczne jak dotąd decydują się na wybór innych sposobów ataków na lotnictwo cywilne i pozyskiwanie tańszej i łatwiej dostępnej broni do przeprowadzania ataków terrorystycznych;

– konsekwentne nagłaśnianie przez media wszelkiego rodzaju zdarzeń ostrzelania cywilnych statków powietrznych - powodujące wzrost wyczulenia władz odpowiedzialnych za ochronę tego typu broni przeciwlotniczej na ewentualne przypadki jej zaginięcia lub niewłaściwego stosowania, np. w czasie ćwiczeń wojskowych.



¹⁴⁹ www.asi-maq.com/air_watch/nov-dec2003.

S/6385

20,60

