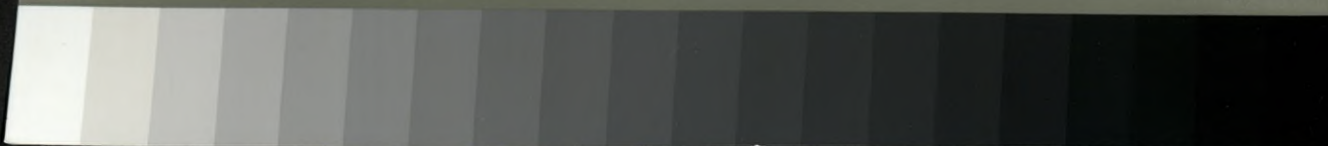


Grey Scale #13



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



14

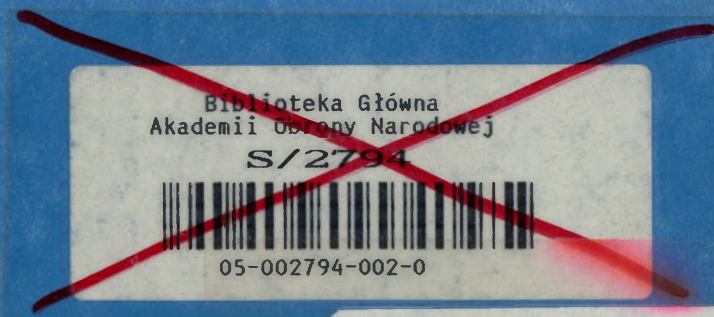
AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP

Płk dr inż. Jan Krzysztof DOMASZEWSKI

POWSZECHNA OBRONA POWIETRZNA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

(Studium teoretyczne)



WARSZAWA

69218



14

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP

Plk dr inż. Jan Krzysztof DOMASZEWSKI

POWSZECHNA OBRONA POWIETRZNA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

(Studium teoretyczne)

~~Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej~~

~~S/2794~~



~~05-002794-002-0~~

WARSZAWA

69218

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ



płk dr inż. Jan Krzysztof DOMASZEWSKI

POWSZECHNA OBRONA POWIETRZNA RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ

(STUDIUM TEORETYCZNE)

WARSZAWA



1995

WPROWADZENIE

Współczesna walka prowadzona jest we wszystkich wymiarach za pomocą supernowoczesnych środków, wśród których dominujące znaczenie mają środki napadu powietrznego (ŚNP). Ich gama jest przeogromna - od środków kosmicznych po śmigłowce bojowe. Wojska często bez wchodzenia w bezpośredni kontakt z nieprzyjacielem naziemnym będą zmuszone skutecznie przeciwstawiać się uderzeniom ŚNP - na tyle skutecznie, aby zachować zdolność bojową do wykonania stojących przed nimi zadań. Funkcję tego przeciwstawienia się ŚNP, według obowiązujących poglądów, ma wypełniać obrona powietrzna (OP). Współczesna obrona powietrzna obejmuje obronę: przeciwkosmiczną, przeciwrakietową i przeciwlotniczą. W tym ogólnym podziale współczesnej obrony powietrznej mieszczą się różnego rodzaju rozwiązania organizacyjne oraz funkcjonalne, będące w stanie ciągłego doskonalenia i rozwoju. Motorem napędowym tego rozwoju jest zarówno rewolucja naukowo-techniczna, jak i zmiana poglądów doktrynalnych na sposób prowadzenia walki zbrojnej - głównie walki w wymiarze powietrznym. Analizując proces ewolucji organizacji i prowadzenia walki zbrojnej w wymiarze powietrznym - na przestrzeni kilku ostatnich lat - można ustalić pewne prawidłowości w jej rozwoju i przebiegu. Najważniejsze z nich określają konieczny charakter zmian w przyszłości. O jednej z takich prawidłowości traktuje niniejsze opracowanie. Dotyczy ono stanu i rozwoju powszechnej obrony powietrznej jako sfery walki z ŚNP. Współcześnie uważa się, że powszechna obrona przeciwlotnicza jest to zespół przedsięwzięć i czynności mających na celu samoobronę wojsk (obiektów) przed uderzeniami z powietrza. Walka ta traktowana jest jako element wspomagania systemu obrony przeciwlotniczej głównie przez udział niespecjalistycznych (niewyspecjalizowanych) czynnych i biernych środków walki z ŚNP.

Coraz częściej w opracowaniach naukowych wskazuje się na to, że obrona przeciwlotnicza w tak rozumianym powszechnym wymiarze przeżywa swoisty renesans. W przewidywaniach tego rodzaju wskazuje się na fakt, że wraz z końcem wieku zanikac będzie model żołnierza wąskiego specjalisty - przygotowanego

technicznie i dydaktycznie do wykonywania jednej wąskiej funkcji na polu walki. Model ten jako nieekonomiczny (przez co nienowoczesny) zostanie zastąpiony wzorem żołnierza uniwersalnie przygotowanego do prowadzenia walki z przeciwnikiem we wszystkich wymiarach pola walki i w złożonych sytuacjach. Ta futurologiczna wizja zmian w organizacji walki pozwala przypuszczać, że tradycyjnie rozumiana powszechna obrona przeciwlotnicza wojsk w niedalekiej przyszłości nabierze nowego jakościowo-ilościowego wymiaru specjalistycznego. Charakter specjalistyczny powszechna OPL uzyska przez nasycenie wojsk zunifikowanymi środkami walki, powszechnie dostępnymi i przeznaczonymi do bezpośredniej osłony obiektów przed uderzeniami z powietrza. W tych warunkach tradycyjna powszechna obrona przeciwlotnicza nabiera cech powszechnej obrony powietrznej (POP). Pojęciem tym autor posługiwał się będzie w dalszej części pracy, dla podkreślenia proponowanych istotnych kierunków zmian w systemie obrony powietrznej państwa. Inspiracje zmian o tym charakterze można odnaleźć w modelach obrony powietrznej oraz strukturach organizacyjnych sił zbrojnych opracowanych przez Wydział Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej i Szefostwo Wojsk Obrony Przeciwlotniczej Sztabu Generalnego.

1. PROBLEMATYKA I PROCEDURA BADAWCZA

1.1. Cele pracy i problemy badawcze

Ujawnione w trakcie wstępnych badań możliwości rozwoju oraz nowe perspektywy obrony powietrznej państwa w aspekcie powszechnej obrony powietrznej były zasadniczą inspiracją podjęcia badań w obszarze teorii i praktyki powszechnej obrony powietrznej w aspekcie wojskowym i cywilnym jako podsystemu obrony powietrznej państwa. Wykonanie tego zamiaru wymagało skonkretyzowania celu badań, ustalenia podejścia metodycznego, a w pewnym zakresie i metodologicznego, w trybie którego osiągnie się cel, oraz dokona wyboru narzędzi badawczych, użytecznych w procesie badawczym, jak również adaptacji tych narzędzi do potrzeb poznania specyficznego przedmiotu badań. Po koniecznym etapie weryfikacji ustalono, że celem pracy badawczej, prowadzonej w trybie opracowania teoretycznego jest - określenie podstaw teorii powszechnej obrony powietrznej państwa, na tej podstawie ustalenie warunków, zadań i zaprojektowanie struktury organicznej oraz taktyki jej prowadzenia na miarę potrzeb przyszłego pola walki.

Osiągnięcie tak sformułowanego celu wymagało precyzyjnego określenia przedmiotu badań w ramach niniejszej pracy oraz ustalenia charakteru i zakresu prowadzonych prac badawczych, a także rozwiązania szeregu problemów natury metodycznej i merytorycznej.

Do głównych z nich należy zaliczyć:

- opracowanie modelu badań, jaki należy przyjąć, aby w sposób trafny ustalić hipotezę organizowania i prowadzenia powszechnej obrony powietrznej państwa oraz móc ją efektywnie zweryfikować;
- rozstrzygnięcie, w jakim stopniu i zakresie system powszechnej obrony powietrznej państwa jest podsystemem systemu obrony powietrznej państwa, a w jakim systemem autonomicznym ;
- ustalenie, jaki model stanu zorganizowania systemu powszechnej obrony powietrznej państwa należy przyjąć, aby gwarantował on ekonomiczne użycie zunifikowanych środków walki w procesie odpierania uderzeń SNP.

W wyniku przeprowadzonych badań wstępnych sformułowano

szereg przypuszczeń co do rozwiązania wyznaczonych problemów. Przypuszczenia te można ująć w postaci hipotezy o treści :

Powszechna obrona powietrzna Rzeczypospolitej (POP RP) powinna spełniać w systemie obrony powietrznej państwa funkcje walki z ŚNP na małych i bardzo małych wysokościach, w warunkach podjęcia przez nie ataku na obiekt. Przypuszczam, że powszechna obrona powietrzna państwa powinna posiadać takie cechy, jak : bezpośredniość, powszechna dostępność środków walki z ŚNP, ciągłość, wysoka skuteczność itp. Tak szeroki wachlarz cech powszechnej obrony powietrznej państwa zapewni odpowiedni potencjał środków walki oraz właściwy stan ich zorganizowania.

Potencjał środków, najogólniej rzecz ujmując, powinien umożliwiać prowadzenie walki w sposób czynny i bierny. Środki czynnego oddziaływania na ŚNP powinny mieć charakter specjalistyczny i niespecialistyczny w odpowiednich wzajemnych proporcjach. Uważam, że efektywną metodą ustalenia wielkości potencjału powszechnej obrony powietrznej państwa będzie symulacja komputerowa. Aby ją przeprowadzić należy przyjąć kryterium efektywności (E). Prawdopodobny wariant rozwiązania problemu zaprojektowania odpowiedniej struktury organizacyjnej - dla ustalonej wielkości potencjału środków powszechnej obrony powietrznej - to wkomponowanie środków ogniowych, zunifikowanych, prostych w obsłudze i powszechnie dostępnych, do istniejących struktur pododdziałów i oddziałów wojskowych oraz struktur obrony cywilnej, po odpowiednim przygotowaniu żołnierzy (załóg zakładów pracy) do ich obsługi, w ramach drugiej i kolejnych specjalności. Tym samym struktura powszechnej obrony powietrznej państwa miałaby charakter organiczny. Takie rozwiązanie organizacyjne nie powinno stać w sprzeczności z przypuszczeniem, że powszechna obrona powietrzna jest podsystemem obrony powietrznej państwa.

Formułując tej treści przypuszczalne rozwiązania problemów badawczych autor jest przekonany, że wnoszą one nowe wartości do teorii obrony powietrznej w dziale : obrona powietrzna państwa - przyczyniając się tym samym do jej wzbogacenia.

1.2. Model badań

Przebieg procesu badawczego, ujęty w dwa standardowe etapy - etap badań wstępnych i właściwych - ma swoją specyfikę, którą można dostrzec w strukturze czynności badawczych. Szczególne znaczenie dla całości prowadzonych w ramach niniejszego opracowania badań miała identyfikacja sytuacji problemowej. Trudno przyjąć konkretną datę, którą można uznać za początek identyfikacji, wynika to z tego, że sytuacja problemowa dojrzała w świadomości autora przez wiele lat zawodowego zajmowania się organizacją i prowadzeniem powszechnej obrony powietrznej (POP). Praktycznie dopiero w końcu lat osiemdziesiątych z inspiracji praktyków i teoretyków stała się przedmiotem naukowej diagnozy. Diagnoza ta prowadzona na gruncie teorii i praktyki problemu, również w wymiarze historycznym, pozwoliła wyznaczyć granice sytuacji problemowej i dokonać jej treściowego opisu. Przypadek zrzucił, że prowadzona przez autora identyfikacja sytuacji problemowej zbiegła się z obroną pracy doktorskiej na temat "Rozwoj organizacyjny i funkcjonalny biernej obrony przeciwlotniczej Polski w latach 1918-1939"¹, przeprowadzonej w Wojskowym Instytucie Historycznym. Zarówno wnioski sformułowane w rozprawie, jak i sam proces obrony, utwierdziły autora w przekonaniu o słuszności zamiaru podjęcia badań. Jednakże przed etapem skonkretyzowania celu badań, wnioski, jakie zostały sformułowane w trybie identyfikacji sytuacji problemowej zostały zweryfikowane w czasie ćwiczenia dowodczo-sztabowego prowadzonego przez AON w roku akademickim 1993/94. Zorganizowane w czasie ćwiczenia dyskusje z pracownikami naukowo-dydaktycznymi akademii i słuchaczami, tworczo rozwinęły inicjatywę badawczą autora. Formułowanie celu badań i hipotezy tego, co miało być rezultatem procesu jego osiagania, prowadzone było równoległe z uważnym i krytycznym studiowaniem literatury problemu. Ze względu na fakt, że przedstawiony w literaturze dorobek teoretyczny i praktyczny z zakresu problemu odegrał istotną i wyraźnie ukierunkowaną rolę w

¹ M. Nikołajuk Rozwoj organizacyjny i funkcjonalny biernej obrony przeciwlotniczej Polski w latach 1918-1939, WIH, Warszawa 1989.

prorowadzonych badaniach, ocenie tego dorobku poświęcam oddzielny podrozdział w ramach wyjaśnień metodologicznych problemu.

Wnioski, jakie zostały sformułowane w procesie identyfikacji problemu, cel badań i hipotezę roboczą, uznałem za celowe przedstawić środowisku naukowemu w formie komunikatu naukowego. Brak wyraźnego sprzeciwu środowiska wobec zamiaru badań uznałem za przyzwolenie do dalszego ich prowadzenia. Konsultacje prowadzone w jednostkach wojskowych w latach 1990 - 1993 uważam za pierwszą z czynności badawczych o charakterze wstępnej weryfikacji hipotezy roboczej. Jednym z głównych atrybutów badanego i kreowanego systemu walki z SNP jest jego wieloaspektowa efektywność. Głównie dlatego na etapie weryfikacji hipotezy pomiarom tej efektywności poświęcałem wiele czasu. Szczególną rolę w tym działaniu spełniły badania komputerowe, zarówno te liczące efektywność metodami stochastycznymi, jak i te - co prawda ciągle mało doskonale - rozwiązujące zadanie pomiaru efektywności w warunkach probabilistycznych.

Programy oraz zakres ich wykorzystywania zostały omówione w załączniku do niniejszego opracowania. Rezultat wstępnej weryfikacji hipotezy przedstawiono na seminarium naukowym zorganizowanym w grudniu 1990 roku w KT WOP AON.

Wnioski sformułowane w czasie seminarium pozwoliły w określony sposób ustalić czynności etapu badań właściwych. Czynności te, najogólniej ujmując dotyczyły dwóch sfer działań. Pierwszej, skierowanej na opracowanie podstaw teorii powszechnej obrony powietrznej państwa i drugiej - związanej z opracowaniem taktyki powszechnej obrony powietrznej wojsk (POPW). Taktyka jest tu rozumiana jako system wiedzy o tym, w jakim zakresie teoria - w jakim stopniu świadomego zniekształcenia - powinna być przeniesiona na grunt praktyki. Zatem taktyka POPW jest tu swoistym synonimem doktryny wojskowej w wąskim specjalistycznym wymiarze.

Czynności opracowania podstaw teorii POP były prowadzone, tak jak i w etapie poprzednim, na gruncie teorii i praktyki problemu. Wydaje się celowe szersze omówienie dwóch grup tych czynności, dotyczących badania wartości funkcji POP i przygotowania oraz przeprowadzenia sesji delfickiej, w procesie której weryfikowany był model struktury organizacyjnej POPW.

Opracowany na gruncie teorii problemu model funkcjonalny POPW wymagał praktycznej weryfikacji. Możliwości przeprowadzenia tego rodzaju weryfikacji z oczywistych względów są ograniczone. A jak wiadomo, wszelkie ograniczenia w procesie badań obarczają uzyskane wyniki konkretnym - bywa że dyskwalifikującym błędem. Autor, świadom tej sytuacji, podjął decyzję, że weryfikacja teoretycznie zaprojektowanych funkcji POPW zostanie przeprowadzona w trybie ćwiczenia dowódczo-sztabowego. Ponieważ wnioski wynikające z ćwiczenia autor postanowił obdarzyć ograniczonym zaufaniem, podjęta została decyzja, że będą one w sprzężeniu zwrotnym weryfikowane w równoległe prowadzonym ćwiczeniu komputerowym. Struktura i ogólna treść tych ćwiczeń zostały omówione w załącznikach niniejszej pracy.

O ile opracowany model funkcjonalny POPW w pewnym sensie jest mierzalny, a co za tym idzie możliwa jest jego obiektywna ocena, o tyle model struktury organizacyjnej POPW jest trudny do obiektywnej oceny. Uzasadnione jest to głównie faktem przyjęcia w modelu rozwiązań organizacyjnych o charakterze organicznym².

Świadomy tych trudności autor, po opracowaniu ogólnych założeń modelu struktury organizacyjnej POPW, zdecydował się na zorganizowanie w marcu 1991 roku autorsko zmodyfikowanej sesji delfickiej, której celem było określenie perspektywy, a raczej panoramy problemu POP. Cel ten autor zamierzał osiągnąć przez zebranie opinii ekspertów reprezentowanych przez przedstawicieli Szefostwa Wojsk OPL SG, Szefostwa OPL WOW, pracowników naukowych AON. W swoich badaniach wykorzystał ideę metody delfickiej rezygnując z ankietowania na rzecz osobistego kontaktu z poszczególnymi ekspertami. Bezpośredni kolejny kontakt z ekspertami pozwolił uzyskać odpowiedzi i ich uzasadnienia na identycznie sformułowane pytania. Pytania były formułowane ściśle wokół hipotezy przyjętej w opracowaniu. Sesja przebiegała według następującego, ogólnie sformułowanego, scenariusza.

1. Przygotowanie pytań dla ekspertów.
2. Nawiązanie osobistego lub telefonicznego kontaktu z

² Kowalewski.S Przełożony, podwładny. PWE. Warszawa 1975
s.511- 522

ekspertami, w warunkach ich względnej izolacji.

3. Analiza uzyskanych odpowiedzi.
4. Kolejny kontakt z ekspertami i zbieranie odpowiedzi.
5. Opracowanie odpowiedzi.
6. Kolejny kontakt z ekspertami i zbieranie odpowiedzi.
7. Opracowanie wyników.

Podczas badań autor nawiązał kontakt z grupą 25 ekspertów. Przy drugiej próbie zbierania odpowiedzi od ekspertów pytania nie były już identycznie sformułowane, wprowadzono czynnik rozbieżny, który miał sprowokować, pobudzić do myślenia i odegrać rolę katalizatora. Analiza wyników badań znalazła swoje odzwierciedlenie w niniejszym opracowaniu.

Syntezę wyników badań, przed ostatecznym ich ujęciem w formę studium teoretycznego, autor przedstawił w publikacjach popularnonaukowych, periodykach wojskowych oraz opracowaniach materiałów dydaktyczno-naukowych, w tym przede wszystkim: "Modelu powszechnej obrony przeciwlotniczej wojsk - projekt" (Nagroda Szefa Sztabu Generalnego)³, ćwiczeniu nt. "Obrona przeciwlotnicza DZ w natarciu" oraz cyklu artykułów w PWL dotyczących metodyki powszechnej OPL.

Wybrane przez autora czynności badawcze ex post prowadzi do refleksji, która może inspirować kolejne tematy i problemy badawcze.

³ Autor otrzymał w 1990 r. drugą nagrodę Szefa Sztabu Generalnego w konkursie racjonalizatorskim za pracę zbiorową pt. "Zabezpieczenie działań bojowych wojsk", opracowaną przez oficerów CDO-WP. W opracowaniu tym autor zaproponował nowy model powszechnej OPL.

1.3. Ocena literatury przedmiotu badań

Badania nad problematyką powszechnej obrony powietrznej państwa zostały poprzedzone zgromadzeniem i przestudiowaniem literatury w szerokim tego słowa znaczeniu. Zgromadzona literatura można podzielić na: literaturę teorii problemu, literaturę praktyki problemu, literaturę metodologii badań naukowych oraz literaturę pomocniczą.

Literaturę teorii problemu stanowią opracowania dotyczące obrony przeciwlotniczej oddziału i pododdziału oraz obiektów cywilnych. W literaturze dotyczącej tego problemu omówiona jest walka oddziału, pododdziału oraz obiektów cywilnych z lotnictwem przeciwnika oraz przedsięwzięcia zmniejszające skutki uderzeń tego lotnictwa. Do ważniejszych opracowań należy zaliczyć: M. Jureckiego "Podręcznik obrony przeciwlotniczej", M. Nikołajuka "Rozwój organizacyjny i funkcjonalny biernej obrony przeciwlotniczej Polski w latach 1918-1939", W. Masteja "Problemy użycia etatowej broni oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych do zwalczania współczesnych samolotów"

Przestudiowanie tego typu literatury pozwoliło na możliwie dogłębne poznanie istoty, treści oraz form i metod walki organizowanej z lotnictwem przeciwnika na szczeblu oddziału i pododdziału oraz obiektów cywilnych. Zarówno w wymienionych opracowaniach, jak i tych ujętych w wykazie literatury, można dostrzec zjawisko "ucieczki" teoretyków od problematyki powszechnej obrony przeciwlotniczej. W rezultacie niewiele można znaleźć opracowań, które byłyby poświęcone teorii powszechnej obrony powietrznej. Zapewne źródłem takiego podejścia był dość intensywny rozwój specjalistycznych środków obrony powietrznej wojsk, a wraz z ich rozwojem - rozwój teorii problemu specjalistycznej obrony powietrznej. Kolejną, jak sądzę, przesłanką która spowodowała brak zainteresowania teoretyków problematyką powszechnej obrony powietrznej był i jest w dotychczasowym ujęciu jej bierny charakter. W myśl tego do dziś celem powszechnej obrony powietrznej jest minimalizowanie skutków uderzeń lotnictwa przeciwnika a nie aktywna z nim walka. Ta funkcja aktywnej walki pozostawała w

gestii specjalistycznej obrony powietrznej.

Poza tym problem specjalistycznej obrony powietrznej i powszechnej obrony powietrznej rzadko traktowany był przez teoretyków w sposób kompleksowy.

Jedną z niewielu prac traktujących teorię problemu kompleksowo jest praca M.Kowalewskiego i B.Zdrodowskiego "Podstawy teorii obrony powietrznej w aspekcie ogólnowojskowego związku operacyjnego". Szczegółowe przestudiowanie tego opracowania pozwoliło autorowi na zorientowanie się w strukturze teorii obrony powietrznej i zidentyfikowanie jej w twierdzeniach, aksjomatach i hipotezach obrony powietrznej o cechach powszechnej obrony powietrznej w aspekcie wojskowym i cywilnym.

Wnioski stąd wynikające, oraz ocena stanu i restrukturyzacja sił zbrojnych na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych były istotną przesłanką do odmiennego spojrzenia na teorię problemu powszechnej obrony powietrznej.

Literaturę praktyki problemu można podzielić na dwie podgrupy. Pierwszą, którą można by nazwać "normatywną", opisującą zakres przedsięwzięć organizacyjno - wykonawczych powszechnej obrony powietrznej. Do tego działu należy zaliczyć pozycje [72, 73, 74, 75, 76, 77, 81]. Literatura ta pozwoliła na poznanie rozwoju zakresu przedsięwzięć organizacyjno - wykonawczych powszechnej obrony powietrznej oraz umożliwiła dokonanie analizy doktrynalnych zapatrywań na doskonalenie powszechnej obrony powietrznej.

Drugą podgrupę literatury praktyki stanowią opracowania, w których opisywane są problemy metodyki szkolenia w zakresie powszechnej obrony powietrznej. Do tej podgrupy należy zaliczyć pozycje [22, 23, 24, 25, 80, 82].

Literatura ta pozwoliła poznać stronę praktyczną oraz genezę rozwoju przedsięwzięć organizacyjno-wykonawczych powszechnej obrony powietrznej.

Literatura metodologii badań naukowych umożliwiła dogłębne poznanie struktury procedury badawczej oraz metod, przy pomocy których autor mógł rozwiązywać wyznaczony zakres problemów badawczych. Do działu tego należy zaliczyć pozycje [65, 72]. Obszerny opis metod badań naukowych, sposób podejścia do rozpatrywanych problemów badawczych, szczegółowy sposób

zastosowania i wykorzystania metody badawczej oraz prawdopodobny oczekiwany rezultat stworzył autorowi sprzyjające warunki do opracowania studium teoretycznego. Literaturę pomocniczą stanowiły głównie wydania encyklopedyczne, słowniki, artykuły zamieszczane w "Myśli Wojskowej" oraz "Biuletynach Informacyjnych". Mimo niejednokrotnie uogólnionych oraz nie zawsze wystarczająco naukowo uzasadnionych treści, traktujących badaną problematykę wybiórczo lub skrótowo, literatura pomocnicza pomogła autorowi w rozwiązywaniu szeregu problemów cząstkowych. Należy do niej zaliczyć pozycje [2, 40, 42, 52, 59, 60].

Na gruncie przyjętej systematyzacji literatury przedmiotu badań przeprowadzono gruntowną jej ocenę i w rezultacie sprecyzowano szereg wniosków niezbędnych do prowadzenia badań.

Wnioski :

1. Literatura jest podstawową inspiracją do określenia sytuacji problemowej dotyczącej niniejszego opracowania.
2. Literatura potwierdziła słuszność tych przypuszczeń, które wskazują na konieczność zaprojektowania nowego jakościowo podsystemu OP, podsystemu zdolnego do podjęcia walki z ŚNP w sposób powszechny i bezpośredni w stosunku do obiektu osłony. W tym względzie rolę inspirującą spełniły pozycje [27, 52]
3. Literatura dość wyraźnie i precyzyjnie identyfikuje otoczenie, w którym powinien funkcjonować podsystem POP. Stanowi to dobry grunt teoretyczno-praktyczny dla rozwinięcia teorii i praktyki problemu.
4. Literatura nie dostarcza natomiast żadnych hipotez co do tego, jaki ma być potencjał POP oraz na bazie czego ma być stworzony.
5. Omówione w literaturze [27, 52] struktury organizacyjne i funkcjonalne POP są tak ogólne, że mogą spełnić jedynie funkcje inspiratorskie.

2. GENEZA Powszechny OBRONY POWIETRZNEJ

2.1 Powszechna obrona powietrzna - aspekt wojskowy

Powszechny i bezpośredni charakter obrony powietrznej wojsk ma swój rodowód historyczny. Analiza rozwoju obrony przeciwlotniczej wojsk od 1870 r do dnia dzisiejszego - w interesującym autora aspekcie - pozwala sformułować szereg interesujących wniosków. Przedstawione one zostaną na tle krótkiego rysu historycznego problemu.

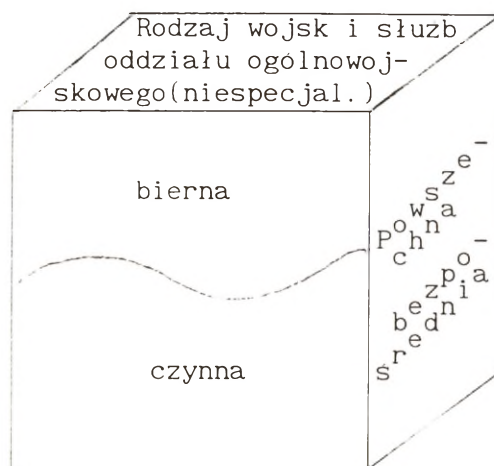
Osiągnięcia nauki i techniki oraz rozwoju produkcji doprowadziły w końcu XIX w do stworzenia latającego aparatu cięższego od powietrza - aeroplanu, który od razu został prawie powszechnie uznany za nowy środek walki zbrojnej. Na długo przed wybuchem pierwszej wojny światowej aeroplanów używano we wszystkich liczących się armiach tego okresu do prowadzenia rozpoznania na manewrach. W wojnie włosko-tureckiej 1911-1912 i w wojnach bałkańskich 1912-1913 r aeroplany wykorzystywano już nie tylko do rozpoznania, ale i do bombardowania wojsk¹. Zdarzenia te były zasadniczą przyczyną tego, że zaczęto zastanawiać się nad skutecznym środkiem walki z aparatami latającymi. Główną tendencją w rozwiązaniu problemu było przystosowanie do walki z obiektami powietrznymi środków walki wykorzystywanych do tej pory do niszczenia obiektów na powierzchni ziemi. Do czasu rozpoczęcia pierwszej wojny światowej wyraźnie zaznaczył się kształt nowej funkcji w walce zbrojnej - funkcji walki z ŚNP. Jedną z głównych cech tej funkcji był jej bezpośredni charakter. To znaczy, że była ona wykorzystywana tylko w razie konieczności podjęcia walki z ŚNP i w sytuacji, gdy środek ten atakował konkretny obiekt wojskowy lub o znaczeniu wojskowym. Funkcję tę spełniali żołnierze w sposób powszechny, a w pewnym okresie nawet spontaniczny.

Powszechnym środkiem walki z ŚNP była bron piechoty i częściowo działa i armaty artylerii naziemnej. Było to rozwiązanie przymusowe, ale na tyle ówczesnie efektywne, że

¹ Protiwowazdusznaja oborona wojsk t.1, praca zbiorowa, Izd. Akademii, Moskwa 1958, s. 5.

można traktować je jako płaszczyznę późniejszych tendencji do unifikacji środków walki z ŚNP.)

Przedstawione fakty wskazują na genezę problemu niniejszej rozprawy, umożliwiając jednocześnie sformułowanie wniosku o charakterze ogólnym: przed wybuchem pierwszej wojny światowej ukształtowała się czytelna struktura organizacyjna obrony powietrznej wojsk. Stronę podmiotową tej struktury stanowiły rodzaje wojsk i służb, pododdziały ogólnowojskowe, a więc generalnie jednostki w niewielkim stopniu wyspecjalizowane do prowadzenia walki z obiektami powietrznymi. W sensie podmiotowym strukturę OPL wojsk stanowiły zadania o charakterze biernym i czynnym. W konsekwencji obrona powietrzna wojsk miała charakter powszechny i bezpośredni. Taki stan struktury obrony powietrznej wojsk był punktem wyjścia do dokonujących się zmian rewolucyjnych.



Rys. 1 Struktura OP wojsk do wybuchu pierwszej wojny światowej

Gwałtowny rozwój lotnictwa w czasie pierwszej wojny światowej (1914-1918)², kiedy to stało się ono nieodłączną częścią sił zbrojnych wszystkich dużych państw uczestniczących w walce³ wykazał niedoskonałości pospiesznych adaptacji. Spowodował gwałtowne zapotrzebowanie na specjalistyczne środki

² A.Przeniczny, Siły i straty w dotychczasowych działaniach powietrznych, cz. I, Myśl Wojskowa 1976, nr 10, s. 73.

³ S.Zawadzki, Rozwoj form i sposobów OPL wojsk w latach 1914-1945, skrypt ASG WP, Warszawa 1979.

walki z celami powietrznymi⁴. Przyczyna był fakt, że celami uderzeń lotnictwa nie były już tylko małe obiekty typu: pluton, kompania, skład amunicji, stanowisko dowodzenia. Pojawiła się nowa kategoria obiektów uderzeń dla lotnictwa, a mianowicie: centra polityczne, kulturowe, ośrodki administracyjne itp. Mamy w tym okresie do czynienia z pierwszymi bombardowaniami wielkich miast. Od 1916 roku do ich obrony przed nalotami lotnictwa nieprzyjaciela na małych wysokościach zaczęto stosować balony zaporowe⁵. A więc pierwsze środki o charakterze specjalistycznym, a nie, jak do tej pory, powszechnie dostępne. Nie służyły one bezpośredniej osłonie, lecz pośrednio tworzyły warunki osłony. Niezależnie od tych działań, oddziały wojsk strefy frontowej organizowały we własnym zakresie osłonę, używając do tego karabinów maszynowych, wykonując odpowiednie maskowanie, prace inżynierskie, przygotowując posterunki obserwacyjne itp.⁶ Wszystkie te czynności w świetle gwałtownego rozwoju i masowego pojawienia się lotnictwa na polu walki były niewystarczające. I tak jak w osłonie obiektów infrastruktury poszczególnych krajów pojawiły się specjalistyczne środki walki, tak i w oddziałach wojskowych pojawiają się pierwsze specjalistyczne ogniowe środki niszczenia. Praktycznie od początku powstania grupy specjalistycznych środków ogniowych do niszczenia SNP - środki te rozwijały się w dwóch niezależnych podgrupach. Podgrupę pierwszą stanowiły środki przygotowane do niszczenia SNP w relacji ziemia-powietrze - głównie artyleryjskie; podgrupę drugą - środki do niszczenia SNP z powietrza w powietrzu - załazek późniejszego lotnictwa myśliwskiego.

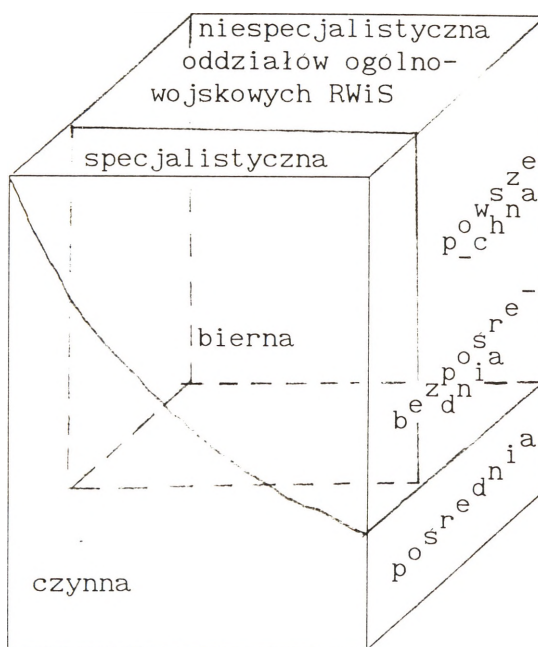
Pierwsza wojna światowa była niewątpliwie poligonem doświadczalnym, na którym zdobywano w walce zbrojnej poważne doświadczenia bojowe, weryfikując w praktyce formułowane wówczas

⁴ Jak wynika z materiałów źródłowych specjalistyczne wojska OPL powstały w latach 1913-1914.

⁵ W. Czarnecki, Rozwój wojsk OPL część I, Przegląd Wojsk Lądowych 1961, nr 4.

⁶ Cz. Witkiewicz, Zasady ogólne organizacji obrony przeciwlotniczej, Bellona 1930, lipiec-sierpień.

pierwsze założenia, tezy i twierdzenia o sposobach i metodach prowadzenia walki ze ŚNP. Ta nowa funkcja walki zbrojnej zmienia swój charakter, a w konsekwencji i zakres. Ze stanu ustalonego przed pierwszą wojną światową, a więc powszechnej i bezpośredniej niespecjalistycznej walki z ŚNP do stanu, w którym czynności powszechne i bezpośrednie zostają wzbogacone czynnościami o charakterze pośrednim i specjalistycznym. A zatem po pierwszej wojnie światowej ukształtowała się nowa struktura zakresu funkcji walki ze ŚNP nazwana obroną przeciwlotniczą. W obszarze tej funkcji dominują te czynności obrony przeciwlotniczej, które mają charakter powszechny, bezpośredni i niespecjalistyczny. Charakter i stan tej dominacji jest przedmiotem badań w niniejszej rozprawie. A ze względu na specyfikę określony jest mianem powszechnej bezpośredniej (obiektywnej) obrony przeciwlotniczej.



Rys. 2 Struktura OP wojsk po pierwszej wojnie światowej

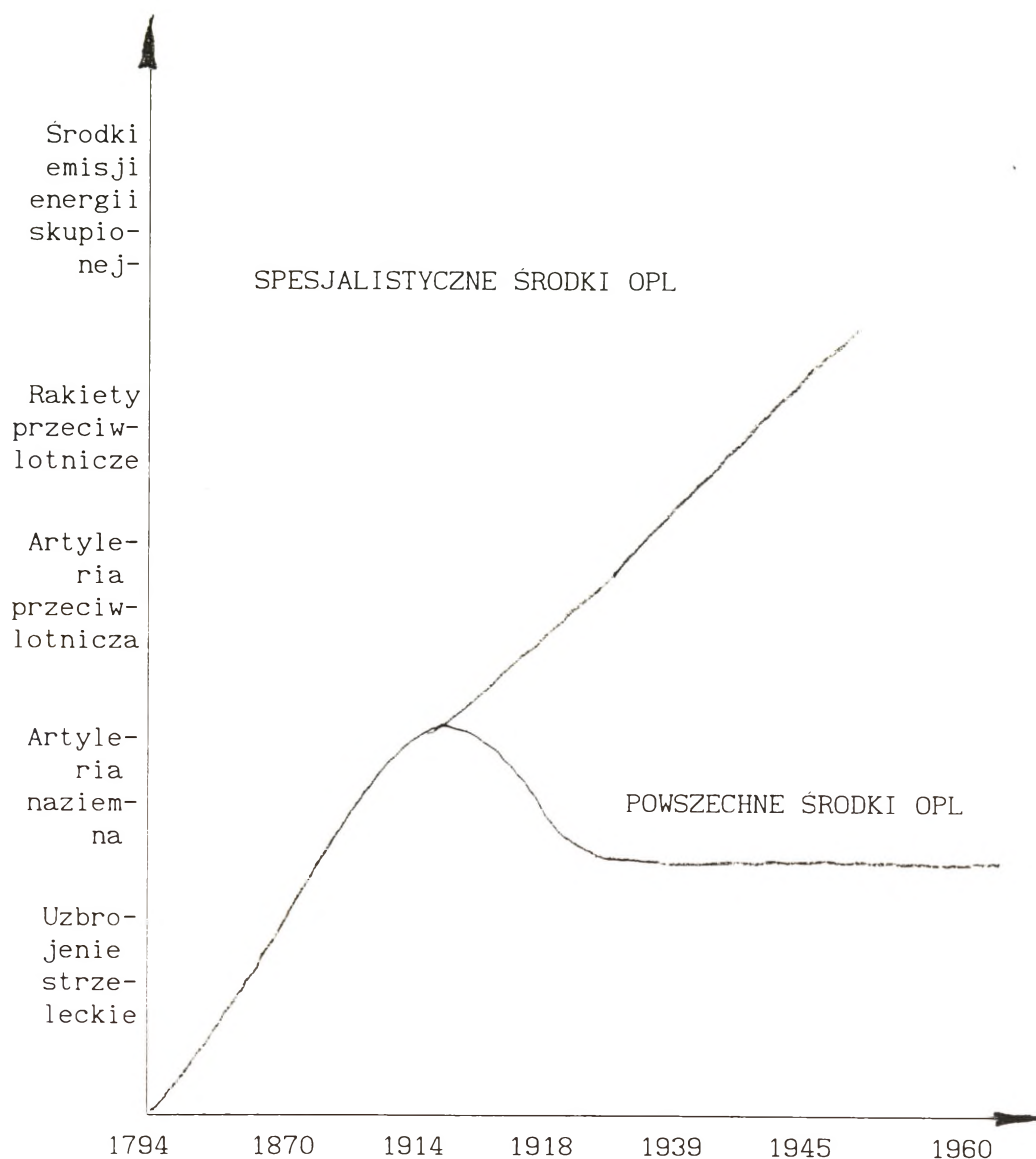
Zadaniem jej jest - w rozumieniu teorii i praktyki lat 1916-1920 - niszczenie środków napadu powietrznego w czasie wykonywania przez nie ataku na obiekt oraz tworzenie sytuacji, warunków aby atak ten był nieskuteczny. Charakter i zakres zadań obrony obiektu przed ŚNP - tego okresu - sprawiały, że wszyscy wykonujący te zadania byli mocno zintegrowani organizacyjnie z obiektem osłony. Głównie dlatego walka z ŚNP prowadzona w celu

osłony wojsk - to obrona przeciwlotnicza pododdziałów prowadzona siłami i środkami tych pododdziałów. Poza tego rodzaju zakresem obrony przeciwlotniczej (Rys. 2) w tej strukturze realizowana jest funkcja osłony pośredniej specjalistycznej. Wykonywanie tego zakresu funkcji obrony przeciwlotniczej powierzono nowemu tworzącemu się rodzajowi wojsk - wojskom OPL.

Z założenia oddziały i pododdziały wojsk OPL realizują zadania osłony nie wiążąc się na trwałe z elementami ugrupowania bojowego osłanianych wojsk. Wykonując zadania ogniowe metodami blokowania kierunków dolotu do obiektu ataku i stawiania zapor ogniowych na tych kierunkach, realizują zadania osłony metodą, którą można uznać za metodę osłony pośredniej. Problem specjalistycznej pośredniej OPL tego okresu nie jest przedmiotem badań w ramach niniejszego opracowania.

W latach dwudziestych ukazało się szereg interesujących opracowań dotyczących problematyki walki z SNP⁷. Miały one przede wszystkim uświadomić społeczeństwu, władzom wojskowym i państwowym skalę zagrożenia, jakie niesie ze sobą użycie nowego środka walki, jakim stał się wówczas samolot bojowy, środek wybitnie ofensywny, o dużych możliwościach manewrowych, mogący niewatpliwie przechylic szalę zwycięstwa, szczególnie w razie jego zmasowanego użycia w początkowym okresie wojny. Skuteczne przeciwstawienie się lotnictwu przeciwnika mogło być możliwe tylko dzięki utrzymywaniu już w czasie pokoju, w pełni ukształtowanego i sprawnie funkcjonującego systemu obrony powietrznej, obejmującego niezawodną sieć obserwacyjno-meldunkową, lotnictwo myśliwskie, artylerię przeciwlotniczą, balony zaporowe i reflektory

⁷ Publikacje S. Abzułtowskiego, W. Konarskiego, E. Baranowicza, A. Stablewskiego z lat 1924-1925. Wydane starniem Ligi Obrony Powietrznej Państwa - instytucji na wskros społecznej, lub publikacje w Bellonie.



Rys. 3. Rozwój powszechnych i specjalistycznych środków walki z obiektami powietrznymi

przeciwlotnicze⁸. Rozwój specjalistycznych środków walki z ŚNP, kształtowanie się specjalistycznych systemów w niczym nie umniejszyło znaczenia i roli przedsięwzięć o charakterze powszechnego i bezpośredniego zwalczania ŚNP, przy czym bardzo wyraźnie czynności powszechnej i bezpośredniej obrony obrony przeciwlotniczej podzielono na czynności o charakterze biernym i czynnym. Dostrzegano bowiem wówczas znaczenie, jakie w bezpośredniej obronie powietrznej, obok środków ogniowych, mają wszelkie przedsięwzięcia zmniejszające skuteczność oddziaływania

⁸ E. Baranowicz. Obrona przeciwlotnicza z ziemi a lotnictwo, Bellona 1925, t.-XVIII z.2.

lotnictwa przeciwnika, te właśnie o charakterze biernym⁹.

Rozwój w osłonie obiektowej przedsięwzięć biernych i czynnych obserwujemy zarówno w teorii, jak i w praktyce.

Efektom rozwoju myśli wojskowej dwudziestolecia międzywojennego w zakresie tego problemu były akty normatywne obowiązujące w Wojsku Polskim¹⁰. W "Tymczasowej instrukcji obrony przeciwlotniczej oddziałów wojskowych", pierwszy punkt brzmiał: "oddziały muszą w każdym położeniu, także bez osobnego rozkazu, uwzględniać niebezpieczeństwo zagrażające im z powietrza. Obrona ich polega na zwalczaniu lotników nieprzyjacielskich z ziemi i ukrywaniu się przed wzrokiem lotnika". Instrukcja ta określa rodzaj środków ogniowych do walki z lotnictwem nieprzyjaciela, ustala rolę i treść przedsięwzięć maskowania i budowy schronów przeciwlotniczych. Podjęte w latach 1920-1926 prace nad planem OPL kraju, spowodowały, że zagadnienia powszechnej bezpośredniej osłony niespecjalistycznej czynnej¹¹ i biernej¹² zostały częściowo uwzględnione w szkoleniu wojsk¹³.

Te wszystkie problemy zostały sformułowane w rozkazie (patrz rozkaz II wiceministra...) i nakazane do umieszczenia w określonych przepisach OPL. Wytyczne nakazywały wszystkim dowódcom Okręgów Korpusów uwzględnianie we wszystkich programach szkolenia wojsk tego zakresu zagadnień.

Szczególne uwagę zwrócono na stosowanie czynności o charakterze biernej OPL w formie maskowania i prowadzenia działań nocnych. Dowódców pododdziałów zobowiązano do stosowania zasad o charakterze powszechnej bezpośredniej obrony przed SNP we wszystkich praktycznych formach szkolenia wojsk, tak aby określone przepisy żołnierz utrwalał w życiu codziennym.

⁹ Tamże, s. 210.

¹⁰ Tymczasowa instrukcja obrony przeciwlotniczej oddziałów wojskowych (projekt), Oddział III Sztabu Generalnego WP, Warszawa 1927.

¹¹ Obrona przeciwlotnicza bierna - to realizacja przedsięwzięć zmniejszających skutki uderzeń SNP.

¹² Obrona przeciwlotnicza czynna - to ogniowe oddziaływanie na SNP.

¹³ Rozkaz II Wiceministra Spraw Wojskowych. L.5781/I Wyszcz. z 29.111926. CAW.ZAG/Szt.1972.

Podstawowe wiadomości o stosowaniu środków biernych przez pododdziały wojskowe zawierały: Instrukcja o maskowaniu wojsk, Regulamin piechoty - część I, II i III, Instrukcja o OPL wzmocnionego pułku piechoty, Regulamin obrony przeciwgazowej, Instrukcja ratownictwa przeciwgazowego, Działanie pododdziałów dezynfekcyjno - kąpielowych podczas wojny.

Kształtujące się podziały funkcjonalne i organizacyjne w obronie powietrznej wojsk zostały formalnie uporządkowane w latach 1938-1939. W strukturze OP wojsk dokonano jednoznacznego rozdziału na: zakres zadań wykonywanych przez wojska OPL i wykonywanych przez pododdziały innych rodzajów wojsk w sposób powszechny i bezpośredni.

U progu drugiej wojny światowej powszechna bezpośrednia obrona przeciwlotnicza traci dominującą pozycję. Obrona przeciwlotnicza realizowana siłami wojsk OPL - głównie przez swą efektywność - zaczyna być fundamentem nowoczesnego systemu OP wojsk. Pomiedzy funkcjami OP wojsk realizowanej w sposób niespecjalistyczny i specjalistyczny powstał taki zakres czynności i odpowiednich do ich wykonania środków, który miał wspólny i usługowy charakter dla obu tych elementów systemu OP wojsk.

Dotyczy to podsystemu obserwacyjno-meldunkowego¹⁴ działającego zarówno na rzecz środków czynnych i biernych w segmencie powszechnej i bezpośredniej OPL pododdziałów, jak i specjalistycznej OPL wojsk.

Zakres wykonywania czynności i stosowania środków biernych w walce z ŚNP zależał od rodzaju zadania wykonywanego przez pododdział wojskowy. Uwzględniając różne formy walki, opracowano zasady stosowania środków biernych podczas: marszu, postoju (odpoczynku), obrony i natarcia. We wszystkich wymienionych działaniach dowódcy wojskowi organizowali system ostrzegania i alarmowania oddziałów wojskowych współpracujący na szczeblu armii z systemem dozoru obszaru kraju. W zakresie

¹⁴ Wł.Heller. Aerodynamika. CWP 1929, s. 70. Instrukcja OPL oddziałów L.dz 1570/Wyszkol. z 1929. R.Bartek, J.Chojnacki, T.Krolikiewicz, A.Kurowski. Z historii, s. 525. Cała OPL dzieliła się w marcu 1939 r. na OPL kraju, terenów operacyjnych armii, organiczną wojsk.

czynnych przedsięwzięć, podstawą był ogień broni strzeleckiej piechoty, zorganizowany w postaci ognia zaporowego, prowadzonego intensywnie i z dużym nasyceniem. Nowy etap rozwoju OP wojsk, a w nim funkcji o charakterze powszechnej bezpośredniej OP miał miejsce w okresie drugiej wojny światowej. W jej pierwszym etapie ogień broni piechoty do celów powietrznych uważano za część składową systemu ognia przeciwlotniczego¹⁵.

Ogień prowadzony do celów powietrznych przez niespecjalistyczne środki ogniowe mimo, że był mało skuteczny spełniał rolę nie tylko fizycznego, ale i psychicznego czynnika oddziałującego na załogi samolotów przeciwnika¹⁶, zmuszając je do zaprzestania działania lub podniesienia pułapu lotu, a tym samym do zmniejszenia skutków uderzeń i stworzenia sobą dogodniejszego celu dla artylerii przeciwlotniczej. W myśl obowiązujących w okresie wojny regulaminów, instrukcji i zarządzeń, pododdziały zwalczały cele (prowadziły ogień) bezpośrednio im zagrażające (atakujące), o ile znajdowały się one w zasięgu ognia posiadanej broni i z zasady tylko na kursach zbliżeniowych. Sposób wykrywania oraz bardzo krótki czas przebywania samolotu w strefie ognia nakazywał posiadanie przygotowanych i wyszkolonych pododdziałów¹⁷, które znajdując się w stałej gotowości do otwarcia ognia, będą posiadały zorganizowaną obserwację przestrzeni powietrznej i alarmowanie o zagrożeniu z powietrza oraz broń przygotowaną do strzelania, będąc jednocześnie wycwiczone w wykonywaniu czynności przewidzianych do realizacji po ogłoszeniu sygnału alarmu lotniczego. W tym celu wydzielano w pododdziałach i oddziałach piechoty oraz innych rodzajów wojsk odpowiednie siły i środki, będące w gotowości do

¹⁵ M.Kopczewski. System obrony przeciwlotniczej w LWP w latach 1943-1945, wyd. ASG WP, Warszawa 19 .

¹⁶ E.Mideldorf, Taktyka w kampanii rosyjskiej, Wyd.MON, Warszawa 1961.

¹⁷ Dokumentacja szkoleniowa 1DP za okres 21.09-30.09 1944 wskazuje, że prowadzono szkolenie z tematów: "Sposoby prowadzenia ognia do samolotów i desantu" oraz "Działanie drużyny strzeleckiej w czasie nalotu lotnictwa". CAW-III-152-77.

natychmiastowego otwarcia ognia. Rolę tę spełniały specjalnie wyznaczone pododdziały dyżurne. Stanowiły je z reguły pododdziały drugorzutowe od szczebla batalionu (dywizjonu) wzwyż. Stan sił dyżurnych wynosił 30% broni ręcznej i maszynowej w każdej dywizji¹⁸, co stanowiło według etatu około 1800 karabinów, 1000 pepesz, 160 rkm, 50 ckm i 8 rppanc¹⁹. Efektywność ogniowa systemu powszechnej bezpośredniej obrony przeciwlotniczej - organizowanej tymi środkami wynosiła²⁰, około 0.6% (co w świetle dzisiejszych wymagań i ówczesnego zagrożenia należałoby uznać za wysoce niezadawalające).

Na froncie zachodnim alianci w tym okresie bezpośrednią osłonę przeciwlotniczą pododdziałów wojskowych realizowali w identyczny sposób, chociaż specjalistyczne otoczenie, w jakim to realizowano było silniejsze niż na froncie wschodnim²¹.

Analiza dokumentów archiwalnych dotyczących organizacji osłony bezpośredniej w pododdziałach wojskowych pozwala na stwierdzenie, że problematyka OPL, mimo iż była realizowana nie ma pełnego odzwierciedlenia w wydawanych rozkazach, zarządzeniach i wytycznych, szczególnie na takich szczeblach dowodzenia jak batalion (dywizjon), pułk²².

W rozkazach i zarządzeniach spotyka się jedynie ogólne stwierdzenia, że należy: "Organizację OPL zapewnić własnymi środkami"²³. Doprowadziło to do tego, że mimo, iż w

¹⁸ Rozkaz operacyjny nr09 dowódcy 2 Armii WP. CAW-III-152-77.

¹⁹ Plany OPL wojsk i tyłów 1 i 2 Armii WP. CAW-II-213-8.

²⁰ Przedstawione wyniki są efektem przeprowadzonej kalkulacji komputerowej - patrz załącznik nr.3.

²¹ W procesie opracowywania genezy historycznej problemu autor nawiązał kontakt z Instytutem im.gen.Sikorskiego w Londynie oraz istniejącym w tym instytucie Związkiem Żołnierzy Przeciwlotników. W zbiorach instytutu brak jest dokumentów o charakterze instrukcji, zarządzeń, rozkazów traktujących o problematyce powszechnej OPL. Zdaniem autora przyczyną tego była silna specjalistyczna OPL, która gwarantowała czynną osłonę obiektów wojskowych.

²² Schemat obrony lądowej i OPL 1pcz 1BPanc. CAW-III-253-14.

²³ Rozkaz obrony przeciwlotniczej 2 Armii WP. CAW-III-213-8.

planach OPL armii wyznaczone były odpowiednie siły do prowadzenia ognia, to poszczególne dywizje wyznaczały środki do bezpośredniej OPL na podstawie decyzji dowodcy dywizji. Siły te przeważnie różniły się od przewidzianych w planach i wynosiły średnio po 3 rkm i rppanc oraz pluton piechoty na każdy batalion i grupy OPL do osłony stanowisk dowodzenia²⁴. Ilość wyznaczonych sił i środków do prowadzenia ognia była uzależniona od rodzaju prowadzonych działań bojowych oraz stanu artylerii przeciwlotniczej w rejonie działań bojowych, jak również zaangażowania dowódców i bezpośrednich wykonawców. Zadania w zakresie ognia konkretyzowane były bowiem na szczeblu pułku, batalionu i ich dowódcy byli odpowiedzialni za właściwą organizację i prowadzenie ognia. Działalność ogniową prowadzono zgodnie z opracowanymi instrukcjami alarmowymi²⁵, które między innymi nakazywały prowadzić ogień do samolotów bezpośrednio zagrażających pododdziałowi (oddziałowi) według następujących ustaleń²⁶ :

- z pepesz przy wysokości lotu samolotu do 300m;
- z karabinów przy wysokości lotu samolotu do 500m;
- z rkm, ckm i rppanc przy wysokości lotu do 1000m;

Strzelanie do celów powietrznych pododdziały dyżurne prowadziły ogniem salwowym stawiając pochyłą lub pionową zapórę ogniową. Ckm, rkm i rppanc indywidualnie poprzez celowanie bezpośrednie z wyprzedzeniem w sylwetkach (2-3 sylwetki) w zależności od szybkości i kursu celu. Działanie ogniowe środków piechoty mimo nikłych rezultatów zestrzeleń (w sumie bronią piechoty zniszczono 4 samoloty - trzy w 2 armii i jeden w 1 armii WP) stanowiły niekiedy jedyny środek walki z lotnictwem nieprzyjaciela. Efekty zniszczenia lub uszkodzenia oraz zmniejszenia efektywności oddziaływania wpływały pozytywnie na

²⁴ Tamże.

²⁵ Instrukcja alarmowa zawarta w rozporządzeniu o OPL i OPczołgowej 1BPanc. CAW-III-253-13; oraz przepisy OPL dla oddziałów i samodzielnych formacji 1DP. CAW-III-11-6.

²⁶ Tamże oraz Plan OPL 2AWP. CAW-III-213-8.

przebieg działań i psychikę żołnierzy.²⁷ W tym samym czasie w armiach zachodnich w wyniku oddziaływania środków ogniowych piechoty przy strzelaniu do samolotów przeciwnika prawdopodobnie uzyskiwano analogiczne efekty. Zachodnie dane statystyczne podają efekty działań przede wszystkim specjalistycznej artylerii przeciwlotniczej.²⁸ W okresie drugiej wojny światowej specjalistyczna obrona przeciwlotnicza (pododdziały i oddziały wojsk OPL) zarówno na wschodzie, jak i na zachodzie realizowała zadania osłony wojsk głównie przez skupienie wysiłku w określonym miejscu i czasie do osłony niewielkiej liczby pododdziałów (oddziałów wojskowych). W armiach zachodnich ze względu na większe nasycenie wojskami OPL przydzielano artylerię przeciwlotniczą na okres wykonywania zadania bezpośrednio do pododdziałów wojskowych. Dlatego, chociaż praktycznie do końca drugiej wojny światowej pododdział typu kompania, batalion nie dysponował specjalistycznymi środkami OPL do bezpośredniej osłony przeciwlotniczej, jednak fakt okresowego (doraźnego) przydzielania pododdziałów przeciwlotniczych do jego osłony możemy uznać za pierwszy sygnał o konieczności dokonania takich zmian w strukturze organizacyjnej OPL wojsk, których celem byłoby rozszerzenie zakresu bezpośredniej osłony o efekty działania specjalistycznych sił i środków OPL realizujących zadania bezpośrednio w ugrupowaniu obiektu, mogącego być przedmiotem ataku SNP. Zakonczenie działań wojennych, formułowanie wniosków z nich wynikających, było zasadniczą przyczyną ewolucji poglądów na OPL wojsk, w tym i na jej charakter.²⁹ W pierwszych latach powojennych obrona przeciwlotnicza wojsk uważana była za element zabezpieczenia wojsk i tyłów przed napadem lotnictwa

²⁷ K. Kaczmarek, Polacy na polach Łużyc. Warszawa 1980, s. 98 - relacja ustna płk. rez. Zakrzewskiego.

²⁸ Na podstawie opinii uzyskanej w Związku Żołnierzy Przeciwlotników przy Instytucie im. gen. Sikorskiego w Londynie.

²⁹ K. Froczak, Siły Zbrojne Polski Ludowej. Przejsście na stopę pokojową 1945-1947, Wyd. MON Warszawa 1974.

nieprzyjaciela.³⁰

Struktura bezpośredniej osłony przeciwlotniczej pododdziałów wojskowych była rozumiana tak, jak w toku drugiej wojny światowej.

Lata pięćdziesiąte i sześćdziesiąte to okres burzliwego rozwoju SNP i specjalistycznych środków obrony przeciwlotniczej. Ponieważ rozwój ten miał charakter proporcjonalny, dysproporcja potrzeb do możliwości bezpośredniej osłony przeciwlotniczej pozostaje na tym samym poziomie co parę dziesiątków lat wcześniej. Powazne rozbieżności między potrzebami a możliwościami w zakresie zapewnienia skutecznej bezpośredniej osłony pododdziałów wojskowych przed uderzeniami z powietrza próbowano zastąpić (tak jak kiedyś) zabiegami o charakterze powszechnym, niespecjalistycznym i doraźnym. Często jednak zdarzało się, że przeceniano propagandowo rolę tych zabiegów. Wymownym przykładem pseudopropagandowych działań, pokazującym dużą skuteczność uzbrojenia strzeleckiego w niszczeniu SNP jest ten: "...O skuteczności ognia broni piechoty świadczą przykłady wojny w Korei. Do walki z lotnictwem amerykańskim tworzone pododdziały strzelców przeciwlotniczych, jeden z nich w ciągu 10 miesięcy zniszczył 36 samolotów nieprzyjaciela a 27 uszkodził".³¹ Początek lat sześćdziesiątych charakteryzuje się tym, iż w liczących się armiach europejskich (zarówno ówczesnego bloku zachodniego, jak i wschodniego) na szczeblu oddziału ogólnowojskowego organizowane były systemy obrony przeciwlotniczej składające się z :

- podsystemu wojsk OPL ;
- podsystemu OPL pododdziałów wojskowych.

Podsystem wojsk OPL w systemie obrony przeciwlotniczej oddziału tworzyły siły i środki nowo tworzonych baterii

³⁰ Regulamin Polowy część I (pułk, batalion), CAW 0116/55. W. Szczepucha, O OPL w działaniach zaczepnych. Myśl Wojskowa 1951, nr 12; tenże. Środki piechoty w systemie OPL wojsk. Myśl Wojskowa 1953, nr 4; Kostrzewski, Artyleryjsko-przeciwlotnicze zabezpieczenie wojsk KA w obronie. ABT ASG 05660.

³¹ Kazimierowski. Ogólne zasady współczesnej obrony przeciwlotniczej wojsk i obszaru krajowego. Środki OPL, ich charakterystyka i zadania. ABT ASG 017527.

przeciwlotniczych. Struktury organizacyjne baterii stanowiły plutony wyposażone w małokalibrowe armaty przeciwlotnicze³² oraz przeciwlotnicze karabiny maszynowe (PKM)³³. Potencjał ogniowy pododdziałów przeciwlotniczych umożliwiał prowadzenie walki z celami powietrznymi na odległościach 1500-3000m - z efektywnością w granicach kilku procent (3-4%). Efektywność ta była duża jeśli zdac sobie sprawę, że była równoważna efektywności osłony realizowanej w sposób bezpośredni i powszechny bronią stzelecką przez 25-28 plutonów. Problemem pozostaje rozstrzygnięcie czy powstanie w strukturze wojsk OPL baterii przeciwlotniczych oddziałów ogólnowojskowych należy ocenić jako element organizacyjny bezpośrednio wyspecjalizowanej OPL. Wydaje się, że wymagania jakie sformułowane zostały w tej pracy nie pozwalają przyjąć rozstrzygnięcia kwalifikującego działania baterii przeciwlotniczych oddziałów w wymiarze bezpośrednio specjalistycznej OPL. Gdyby skwalifikować ilość obiektów osłony znajdujących się w standardowym oddziale ogólnowojskowym - to było ich kilkanaście. I z tych kilkunastu bateria osłaniała metodą bezpośrednią dwa-trzy obiekty, a kilkanaście pozostałych - co najwyżej metodą pośrednią. Wprowadzenie pododdziału wojsk OPL w struktury oddziałów ogólnowojskowych tego okresu na pewno było krokiem, który zmierzał w kierunku włączenia organizacyjnego w struktury osłony bezpośredniej środków specjalistycznych, ale na pewno nie było to jeszcze rozwiązanie, którego konieczność przyjęcia zaczęła się krystalizować. Zatem pomimo jakościowych i organizacyjnych zmian w systemie obrony przeciwlotniczej lat sześćdziesiątych, w oddziałach ogólnowojskowych struktura podsystemu OPL została taka, jak w latach drugiej wojny światowej i obejmowała :

- powiadamianie wojsk o zagrożeniu z powietrza ;
- działanie specjalistycznych pododdziałów wojsk OPL wkomponowanych w strukturę organizacyjną oddziałów

³² W armiach wschodnich głównie armaty kalibru 37 mm i zaczęły się pojawiać kalibru 23 mm.

³³ PKM w armiach wschodnioeuropejskich kalibru 14.5 mm

ogólnowojskowych ;

- wydzielenie broni piechoty przeznaczonej do zwalczania samolotów lecących na niskim pułapie ;
- przedsięwzięcia stosowane w celu zmniejszenia skuteczności działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela.

W strukturze systemu obrony przeciwlotniczej oddziału ogólnowojskowego pojawiła się nowa kategoria - to jest specjalistyczna OPL realizowana przez pododdziały trwale funkcjonujące w strukturze organizacyjnej oddziału ogólnowojskowego. Ale ten niezwykle istotny dla sprawności i skuteczności całego systemu fakt dotyczył tylko i wyłącznie systemów obrony przeciwlotniczej oddziałów ogólnowojskowych, lub oddziałów o szczególnej funkcji i przeznaczeniu. Nie dotyczył natomiast oddziałów i pododdziałów innych rodzajów wojsk spełniających istotne funkcje na polu walki. Te wszystkie pododdziały, tak jak w czasie drugiej wojny światowej, były osłaniane pośrednio przez specjalistyczną OPL.

Ośłona oddziałów nie posiadających w swej strukturze organizacyjnej pododdziałów specjalistycznych w dalszym ciągu miała charakter bezpośredni i powszechny (jak podczas drugiej wojny światowej) oparty na przedsięwzięciach czynnych związanych z użyciem broni strzeleckiej i maszynowej, mających na celu zmniejszenie skuteczności nalotów oraz likwidację skutków napadu powietrznego. Do głównych czynników o charakterze biernym zaliczano :

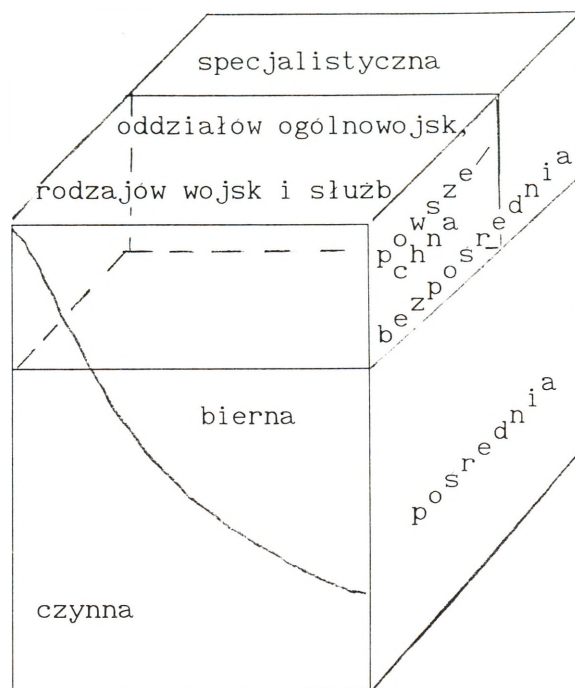
- zamaskowanie i ukrycie osłanianych wojsk przed rozpoznaniem powietrznym nieprzyjaciela ;
- rozsrodkowanie lub rozczłonkowanie wojsk w terenie, ukrycie siły żywej i technicznych środków walki w ziemi poprzez wykonanie różnego rodzaju prac inżynierskich lub wykorzystanie właściwości ochronnych terenu ;
- wykorzystanie przedsięwzięć i innych elementów zabezpieczenia bojowego wojsk, takich jak obrony przeciwatomowej, przeciwichemicznej, przeciwpożarowej oraz prac służby medyczno-sanitarnej.³⁴ Zastój, a nawet i regres w rozwiązywaniu

³⁴ Wł.Kazimierski, op.cit., s. 8 - 9.

problemów bezpośredniej OPL wojsk wynikał z gwałtownego rozwoju wojsk OPL. Początki rakietyzacji tego rodzaju wojsk dawały nadzieje na to, że w krótkim okresie czasu wojska te osiągną tak dużą sprawność osłony, że będą zdolne do rozpięcia parasola osłony nad walczącymi wojskami niszcząc SNP daleko na podejściach do osłanianych obiektów - a więc w rozumieniu niniejszej pracy realizując zadania osłony wojsk metodami pośrednimi. Ta filozofia myślenia o OPL wojsk na długie lata zaciążyła na rozwiązaniach organizacyjnych tego problemu, dotyczących obrony powietrznej wojsk.

W 1964 roku zostaje wprowadzony do wojsk nowy regulamin walki, który obronę przeciwlotniczą, a w konsekwencji jej bezpośredni charakter osłony, kwalifikuje jako element zabezpieczenia działań bojowych.³⁵ Pomimo wprowadzenia nowego regulaminu w zasadzie nie zmienia się jakość osłony przeciwlotniczej pododdziału wojskowego o charakterze bezpośrednim. W dalszym ciągu walka z lotnictwem nieprzyjaciela w wymiarze bezpośredniej osłony ma charakter niespecjalistyczny i oparta jest na broni piechoty i realizacji przedsięwzięć zmniejszających skutki uderzeń SNP. Konsekwencją tego była likwidacja pododdziałów wojsk OPL w oddziałach ogólnowojskowych, a więc likwidacja tego co było ewidentnym dorobkiem organizacyjnym lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych. Tego, co składało się na funkcję bezpośredniej osłony i co było jednym z pierwszych rozwiązań z zakresu bezpośredniej specjalistycznej obrony przeciwlotniczej oraz całego dorobku teoretycznego i praktycznego, jaki się z tym problemem wiązał.

³⁵ Regulamin walki Sił Zbrojnych PRL (dywizja-pułk), Wyd. MON, Warszawa 1964. CAW03643.



Rys. 4 Struktura obrony powietrznej wojsk w latach szescdziesiátych

Początek lat siedemdziesiątych to głównie doświadczenia wojny wietnamskiej, a w konsekwencji kolejna próba "doskonalenia" bezpośredniej obrony przeciwlotniczej pododdziałów wojskowych. Wietnam pokazał nowy obraz zagrożenia z powietrza sił lądowych (smigłowce, pierwsze środki bezpilotowe, powszechna walka radioelektroniczna). Wszystko to sprawiło, że strefa ataku ŚNP przybliżyła się do pododdziału wojskowego, środek napadu powietrznego objawił się niejako bezpośrednio w strefie atakowanego obiektu, maskując swoją drogę do lotu. Czyli tę drogę, na której dotychczas próbowano zniszczyć ŚNP (przed podejściem do obiektu ataku). W tych latach charakter ŚNP, specyfika techniczna i taktyczna ich użycia spowodowała, iż ciężar walki z ŚNP został przeniesiony na ten etap jego działania, który określamy mianem ataku. Powtarza się tu ta sama sytuacja, która miała miejsce w okresie pierwszej wojny światowej. Wówczas też prowadzono walkę z ŚNP w ostatniej fazie działania ŚNP, czyli ataku na obiekt. Później na długie lata (szczególnie w okresie rakietyzacji wojsk OPL) przeniesiono ten wysiłek walki na etap do lotu do obiektu ataku, formułując zasadę niszczenia ŚNP przed rubieżą wykonania zadania (przed

rozpoczęciem ataku).

Zmiana charakteru zagrożenia uderzeniami ŚNP spowodowała zmianę wymagań z zakresu bezpośredniej obrony przeciwlotniczej obiektu. Przede wszystkim nie dysponowano środkami, w które można by wyposażyc obiekty, aby w sposób bezpośredni mogły się bronić. Dlatego po raz kolejny organizację bezpośredniej obrony przeciwlotniczej oparto w wymiarze czynnym na masowym wykorzystaniu broni ręcznej i maszynowej; oraz biernie - poprzez realizację przedsięwzięć minimalizujących skutki uderzeń ŚNP.

W połowie lat siedemdziesiątych dominował pogląd, że organizując bezpośrednią obronę przeciwlotniczą w różnych rodzajach działań bojowych, dowódcy pododdziałów powinni ściśle przestrzegać i wykonywać przedsięwzięcia czynnej i biernej obrony przeciwlotniczej. Oznacza to aktywne oddziaływanie na atakującego nieprzyjaciela powietrznego przy pomocy ognia broni ręcznej i maszynowej oraz wykonanie zespołu biernych przedsięwzięć utrudniających nieprzyjacielowi powietrznemu wykrycie obiektu ataku, a także zmniejszających skuteczność napadu powietrznego. Do przedsięwzięć wchodzących w zakres biernej obrony przeciwlotniczej zalicza się :

- maskowanie ;
- inżynierską rozbudowę terenu ;
- rozsrodkowanie ;
- wykorzystanie warunków atmosferycznych i pory doby ;
- umiejętne zachowanie się żołnierzy w wypadku zagrożenia lub ataku z powietrza ;
- likwidację skutków uderzeń nieprzyjaciela powietrznego.

Wszystkie wymienione przedsięwzięcia utrudniają i ograniczają wykrycie i rozpoznanie oddziałów wojskowych przez lotnictwo i smigłowce nieprzyjaciela oraz zmniejszają skutki ewentualnego uderzenia.³⁶

Niedoskonałości tak pojmowanej osłony bezpośredniej

³⁶ Instrukcja obrony przeciwlotniczej pododdziałów lądowych sił zbrojnych PRL. Wojska OPL 75/70. Wyd. MON, Warszawa 1971. Obrona przeciwlotnicza wojsk część III (drużyna, pluton, kompania, batalion). Wojska OPL 72/70, Wyd. MON, Warszawa 1971.

obiektów wojskowych były zasadniczą przyczyną tego, że do połowy lat siedemdziesiątych w armiach europejskich przyjmuje się rozwiązania organizacyjne, które pozwalają wprowadzać elementy specjalistycznej OPL do struktur organizacyjnych batalionów i kompanii³⁷. W Wojsku Polskim, tak jak w większości państw ówczesnego Układu Warszawskiego, w każdej kompanii piechoty utworzono etaty dla dwóch strzelców-przeciwlotników uzbrojonych w zestawy rakietowe bliskiego zasięgu STRZAŁA-2. W batalionach piechoty zorganizowano etatowy pluton przeciwlotniczy uzbrojony w armaty ZU-23-2. Niezależnie od tego, w każdym pułku zmechanizowanym (czołgów) występuje bateria przeciwlotnicza uzbrojona w armaty ZSU-23-4 oraz rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu STRZAŁA-1³⁸. Wszystkie te środki ogniowe przeznaczone były i praktycznie realizowały bezpośrednią osłonę przeciwlotniczą pododdziałów wojskowych. Równocześnie działania bojowe sił i środków wojsk OPL, stanowiące dotychczas część składową walki ogólnowojskowej, zakwalifikowano jako rodzaj działań bojowych. Natomiast dotychczasowe przedsięwzięcia realizowane w ramach powszechnej obrony przeciwlotniczej zostają określone jako jeden z podstawowych elementów zabezpieczenia działań bojowych wojsk, który organizują i realizują dowodcy ogólnowojskowi³⁹.

Koniec lat siedemdziesiątych to etap kolejnych zmian w poglądach teoretyków i działaniach praktyków co do organizacji obrony przeciwlotniczej pododdziałów wojskowych. Istotą tych zmian było przyjęcie założenia o konieczności centralizacji dowodzenia środkami OPL oddziału ogólnowojskowego. Praktyczną metodą centralizacji okazała się integracja struktur organizacyjnych, w wyniku której z kompanii piechoty i batalionu wycofano strzelców przeciwlotników i plutony przeciwlotnicze i w

³⁷ W armii niemieckiej.

³⁸ Na podstawie własnych doświadczeń - autor niniejszej rozprawy w latach siedemdziesiątych był bezpośrednim uczestnikiem tych zmian.

³⁹ Zarządzenie Głównego Inspektora Szkolenia nr pf68 z 24.06 1976 w sprawie uregulowania zagadnień powszechnej obrony przeciwlotniczej.

oparciu o wycofany potencjał srodka OPL na szczeblu oddziału ogólnowojskowego utworzono dywizjony przeciwlotnicze. Dążenie do organizacyjnej centralizacji specjalistycznych srodków walki z ŚNP na szczeblu oddziału ogólnowojskowego było przyczyną tego, że wysiłek osłony realizowany metodami bezpośredniej osłony pododdziałów wojskowych został ponownie przeniesiony na metody o charakterze osłony pośredniej.

Analogiczna sytuacja jak w Wojsku Polskim ma miejsce w armiach zachodnich. Przykładem może być tu Bundeswehra, w której na szczeblu dywizji do dywizjonów artylerii przeciwlotniczej wprowadzono 15 zespołów (zespół to trzech strzelców) - rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu typu Fliegerfaust - co dawało razem 45 rakiet⁴⁰. Zespoły te realizowały zadania osłony w sposób dyspozycyjny względem struktur ogólnowojskowych. Przy czym dyspozycyjność ta w taktyce użycia pododdziałów przeciwlotniczych na Zachodzie oznaczała jego dezintegrację na miarę potrzeb i efektywności osłony obiektu. Natomiast w Wojsku Polskim kwestia dezintegracji organizacyjnej po powstaniu dywizjonów artylerii przeciwlotniczej traktowana była z dużymi oporami. W powszechnej w owym czasie opinii praktyków uważano, że tylko pełna integracja organizacyjna i funkcjonalna systemu OP gwarantuje jego efektywne wykorzystanie. Początek lat osiemdziesiątych to wyraźna polaryzacja poglądów między Wschodem i Zachodem na charakter i strukturę bezpośredniej obrony przeciwlotniczej obiektu wojskowego. Na Zachodzie bezpośrednią obronę przeciwlotniczą widziano jako zintegrowaną organizacyjnie w jednostkach przeciwlotniczych i dezintegrowaną na miarę potrzeb bez przyjmowania jakiegos szablonu tej dezintegracji. Natomiast u nas funkcjonowały dalej sztywne zasady użycia dywizjonu artylerii przeciwlotniczej. Był to szablon krępujący twórczą swobodę jego użycia w walce.

Dopiero w połowie lat osiemdziesiątych po raz pierwszy zaczęto mówić o tym, że specjalistyczne srodki bezpośredniej osłony muszą być wykorzystane nie szablonowo, lecz w miarę potrzeb, muszą być one dyspozycyjne w stosunku do

⁴⁰ Wojskowy Przegląd Zagraniczny 1974, nr 4.

obiektu osłony - w takim zakresie, na jaki w danym momencie wskazuje prognozowane zagrożenie danego obiektu.

Przedstawiona geneza problemu stanowi podstawę do sformułowania szeregu wniosków.

W zasadzie od samego początku zaistnienia zjawiska "obrona przeciwlotnicza wojsk" wykształcił się podział jej funkcji na te, które były realizowane bezpośrednio w ugrupowaniu obiektu osłony i w stosunku do ŚNP bezpośrednio atakujących obiekt oraz na te, które były realizowane poza obiektem osłony, w stosunku do wszystkich ŚNP znajdujących się w strefie oddziaływania systemu obrony powietrznej - bez względu na to czy wykonywały atak czy nie.

W przeciągu dziesiątków lat do chwili obecnej funkcje obrony powietrznej realizowane bezpośrednio na obiekcie osłony przechodziły swoistą ewolucję. Od stanu, w którym osłona bezpośrednia obiektu była realizowana prostymi środkami walki, powszechnie dostępnymi, w sposób czynny i bierny oraz miała charakter samoosłony przynoszący wątpliwy rezultat. Do stanu kiedy poprzez odpowiednie ujęcie organizacyjne czynnych i biernych nowoczesnych środków walki z ŚNP może stać się kluczowym podsystemem - systemu OP wojsk. Podsystemem niekoniecznie angażującym potencjał wojsk OPL, lecz bazującym na możliwościach wykorzystania niespecjalistów (specjalistów innych rodzajów wojsk) - co uzasadnia słuszność założeń zawartych w hipotezie do niniejszej pracy badawczej.

2.2. Powszechna obrona powietrzna - aspekt cywilny

2.2.1. Elementy składowe obrony przeciwlotniczej biernej

W historii wojskowości zagadnienia związane z obroną przeciwlotniczą wystąpiły po raz pierwszy w roku 1794 podczas wojny francusko-austrjackiej⁴¹. Dotyczyły one zwalczania ogniem artylerii balonów obserwacyjnych. Próby te nie były pomyslnie i oddziaływały głównie na psychikę obsługi manewrowych oraz sprzęt znajdujący się na ziemi.

Osiągnięcia nauki i techniki końca dziewiętnastego wieku doprowadziły do powstania aparatu latającego cięższego od powietrza. Możliwości tych środków latających przewyższały znacznie możliwości balonów i spowodowały ich szybki rozwój techniczny. Zostały powszechnie uznane za nowy środek walki wykorzystany do bombardowania walczących wojsk oraz obiektów położonych na głębokim zapleczu.

Szerokie możliwości wykorzystania samolotów spowodowały konieczność opracowania nowych sposobów ich zwalczania⁴².

Badania w tym zakresie wyprzedziły o kilka lat wybuch pierwszej wojny światowej, a ich początek przypada na lata 1902-1910. Szczególne nasilenie prac nastąpiło w latach 1906-1908. Prace prowadzono we Francji, Rosji, Niemczech⁴³.

Pierwsza wojna światowa ukształtowała obronę przeciwlotniczą na dwie części składowe: OPL czynną i OPL bierną. Przewagę i uznanie zyskuje OPL czynna w skład której wchodzi lotnictwo myśliwskie, artyleria przeciwlotnicza, karabiny maszynowe oraz środki będące w dyspozycji wojska i realizowane w ramach budżetów obronnych poszczególnych państw.

Na skutek działania lotnictwa i jego dużego rozwoju

⁴¹ Z. Konarski, Obrona przeciwlotnicza cz. 1, Toruń 1924.

⁴² S. Zawadzki, Rozwój form i sposobów OPL wojsk w latach 1914-1915, AON 1975, s.5-7. W pierwszym etapie zaczęto przystosowywać do zwalczania samolotów dotychczasowe środki walki jak bron piechoty i artylerję. Tendencja ta była jednak błędna. Pierwsze próby zwalczania samolotów z ziemi nie dały żadnych pozytywnych wyników.

⁴³ Konarski, s.6-9

technicznego w czasie pierwszej wojny światowej występuje także konieczność obrony wewnętrznej państwa jako drugiej części składowej OPL, którą stanowi obrona bierna. W okresie tym obronie biernej poświęca się mało uwagi. Większą uwagę natomiast skupia się na obronie przeciwgazowej, którą głównie zainteresowane są czynniki wojskowe.

Bierna OPL w pierwszej wojnie światowej znalazła zastosowanie podczas bombardowania Paryża i Londynu⁴⁴.

Wzrost ilościowy i jakościowy lotnictwa myśliwskiego spowodował zwiększenie ilości nalotów prowadzonych w nocy. Zmniejszyła się skuteczność oddziaływania na obiekty, a równocześnie rozwinęła się obrona bierna przez maskowanie, utrudniająca pilotom działania bojowe w dzień i w nocy. Wykorzystuje się do tego celu naturalne ukrycia terenowe, sztuczne maski, gaszenie światła, ukrywanie punktów orientacyjnych w terenie oraz tworzą obiekty / punkty orientacyjne / pozorne dla zmylenia pilotów. Zwrócono uwagę na ustalenie się korytarzy przelotowych lotnictwa bombowego wytyczonych zgodnie z charakterystycznymi punktami orientacyjnymi w terenie. W wyniku takiej konieczności powstała myśl o zamykaniu tych dróg balonami, które tworzyły zapory balonowe⁴⁵.

Jednocześnie zachodzi konieczność ustalenia kierunku lotu i miejsca samolotu w powietrzu aby stworzyć w porę zapórę ogniową, ostrzec oddziały wojskowe i ludność cywilną o zbliżającym się nalocie.

Bierna OPL ukształtowana w pierwszej wojnie światowej sprowadzała się do następujących czynności: uprzedzania ludności cywilnej i oddziałów wojskowych o niebezpieczeństwie nalotów nieprzyjaciela, maskowania, budowy obiektów pozornych i schronów, organizacji służby przeciwpożarowej, ustawiania balonów zaporowych.

Najlepiej rozwinęły się takie elementy składowe biernej OPL jak maskowanie i balony zaporowe. Maskowanie polegało na gaszeniu światła w nocy, zniekształcaniu lub zakryciu punktów

⁴⁴ S. Zawadzki, Rozwoj, s. 11

⁴⁵ Z. Konarski, Obrona, s. 18-24

orientacyjnych w terenie, tworzeniu pozornych punktów orientacyjnych⁴⁶.

Balony zaporowe działały swoimi linami, które zwisając poprzecznie w korytarzach przelotowych tworzyły przeszkody. Wywierały one jednak większe wrażenie moralne niż faktycznie spełniały rolę.

Po zakończeniu pierwszej wojny światowej poglądy dowódców wojskowych w kwestjach OPL były na ogół zgodne co do tego, że do zwalczania celów powietrznych winien być zastosowany sprzęt specjalistyczny o dużej manewrowości, donosności, szybkostrzelności i automatyzacji. System OPL winien składać się z obrony czynnej i biernej, przy czym przewagę uzyskała obrona czynna.

Obrona przeciwlotnicza bierna związana została z obroną ludności cywilnej, zakładów przemysłowych, portów wodnych, lotniczych i węzłów kolejowych przed atakami lotniczymi. W wyniku braku realnego zagrożenia i konieczności odbudowy gospodarki po zniszczeniach wojennych, obronę potraktowano marginesowo, a prace nad jej doskonaleniem uległy zahamowaniu. Kolejną przyczyną niedowartościowania obrony biernej stanowiły fakty, że naloty na obiekty w głębi kraju w czasie pierwszej wojny światowej nie były skuteczne i nie zdeorganizowały zaplecza walczących państw.

Trwały natomiast prace nad obroną przeciwgazową oraz doskonaleniem gazów bojowych i sposobów ich użycia. Straty poniesione w pierwszej wojnie światowej na skutek zastosowania gazów bojowych nie pozwoliły na osłabienie tempa badań nad ich skutecznością w ewentualnej, przyszłej wojnie.

Początki obrony przeciwlotniczej w Polsce sięgają okresu odzyskania niepodległości w 1918 roku. Rozwijał się przede wszystkim dział OPL czynnej związanej z doskonaleniem artylerii przeciwlotniczej⁴⁷. Wiadomości o OPL przenosiła do Wojska Polskiego kadra zawodowa z armii zaborczych niemieckiej, rosyjskiej i austro-węgierskiej. Były one jednak małe i bardzo

⁴⁶ Z. Konarski, Obrona, s. 9-10

⁴⁷ CAW teczka 57, Tymczasowa instrukcja zwalczania samolotów z 19. 08. 1920 r.

zróznicowane. Obrona przeciwlotniczą bierną nie wykazywano zainteresowania.

Pierwsze przepisy zwalczania samolotów ukazały się w formie załącznika do instrukcji o użyciu karabinów maszynowych⁴⁸. W wymienionej instrukcji występuje brak informacji o biernej obronie przeciwlotniczej. Obronę obiektu przed lotnictwem przewidywano zapewnić rozmieszczonymi okrażenie karabinami maszynowymi i balonami lub ogniem piechoty prowadzonym całym oddziałem.

Pominięcia zagadnienia obrony przeciwlotniczej w instrukcji zgodne było z treścią memoriału o stanie Wojska Polskiego i jego perspektywach rozwoju opracowanego przez pierwszy Oddział Naczelnego Dowództwa Wojska Polskiego⁴⁹.

W owym okresie pilniejszą sprawą było zapewnienie wojsku wyposażenia, jednolitej broni i umundurowania.

Wraz z rozpoczęciem przechodzenia wojska na stopę pokojową, zaczynają ukazywać się pierwsze regulaminy i instrukcje zawierające ogólne zasady obrony przeciwlotniczej⁵⁰.

Bierną obronę przeciwlotniczą przewidywano realizować przez maskowanie, uświadamianie ludności, stworzenie ukrycia dla ludzi w przygotowanych specjalnych schronach lub piwnicach oraz zatrzymanie ruchu na ulicach⁵¹.

W latach 1921 - 1926 nastąpiły zmiany w poglądach na elementy składowe całej obrony przeciwlotniczej. Znalazły one swój wyraz w planie OPL z 1926 roku⁵². Priorytet uzyskała służba obserwacyjno-meldunkowa. W drugiej kolejności ustawiona została czynna obrona przeciwlotnicza. Niezależnie od obrony czynnej

⁴⁸ CAW,teczka 109,Rozkaz szefa sztabu Generalnego ne 10544/z 19. 08.1920 r.

⁴⁹ CAW,teczka 151, Memoriał o stanie Wojska Polskiego i jego perspektywach rozwoju z 29.03.1919 r.

⁵⁰ Cz.Kitkiewicz, Zasady ogólnej organizacji obrony przeciwlotniczej, Bellona 1934, nr 1 s. 122-127.

⁵¹ CAW, t.160 Tymczasowa instrukcja alarmowa obrony przeciwlotniczej z 24. 10. 1922 r.

⁵² CAW, t. 14, Plan obrony przeciwlotniczej z 6. 03. 1926.r

każdy obiekt na terenie kraju miał mieć zorganizowaną obronę bierną. Polegała ona na uprzedzeniu ludności o groźącym niebezpieczeństwie lotniczym, utrudnianiu bombardowania przez gaszenie światła lub zapalanie światła pozornych, zapewnieniu pogotowia sanitarnego i pożarowego, wydawaniu przepisów regulujących zachowanie się ludności w czasie nalotów lotniczych.

Ukształtowana na koniec 1926 roku bierna obrona przeciwlotnicza zawierała w sobie takie ogólne elementy jak: alarmowanie, utrudnianie, ratownictwo i szkolenie.

Lata 1926-1934 przyniosły dalszą ewolucję zmian w poglądach na elementy składowe biernej obrony przeciwlotniczej, zarysowuje się wyraźnie jej kształt i struktura organizacyjna.

W latach tych nastąpił wyraźny postęp w pracach badawczych nad ochroną przeciwgazową ludności, prowadzonych przez Instytut Badawczy Broni Chemicznej.

Uwidoczniła się także działalność propagandowa prowadzona przez Towarzystwo Obrony Przeciwgazowej i Ligę Obrony Powietrznej Państwa⁵³.

Ponadto w 1928 roku odbyła się dwunasta konferencja ekspertów zwołana przez Międzynarodowy Czerwony Krzyż w Brukseli, poświęcona problemowi obrony ludności cywilnej przed gazami bojowymi⁵⁴.

Po tej konferencji obrona ludności cywilnej przed gazami bojowymi stała się problemem o charakterze międzynarodowym. W kilka tygodni podobna konferencja odbyła się w kraju. Organizatorem był Sztab Generalny z udziałem specjalistów Instytutu Gazowego Oficerskiej Szkoły Sanitarnej, Centralnego Zakładu Zaopatrzenia Sanitarnego i Departamentu Sanitarnego Ministerstwa Spraw Wojskowych.

W wyniku obrad konferencji powstał projekt prac nad studium gazowym. Dalsze prace merytoryczne miały prowadzić dwie komisje

⁵³ CAW, t.1947, Od 1928 roku na skutek połączenia się Ligi Obrony Powietrznej Państwa i Towarzystwa Obrony Przeciwgazowej nowopowstała organizacja nosi nazwę Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej.

⁵⁴ CAW, t.130, Sprawozdanie z 12 konferencji ekspertów Międzynarodowego Czerwonego Krzyża z 16.01.1928 r. odbytej w Brukseli.

- komisja obrony czynnej i komisja obrony biernej, ktorej przewodniczącym został ppłk. Ryszard Moniuszko⁵⁵.

Komisja obrony biernej przedstawiła szereg propozycji organizacji obrony przeciwlotniczej na obszar kraju. Propozycje dotyczyły powołania specjalnego ośrodka koordynującego prace Ligi Obrony Powietrznej, Polskiego Czerwonego Krzyża oraz szkolenie w sprawach dotyczących obrony przeciwlotniczej. W rezultacie prac komisji obrony biernej, pewnych działań propagandowych, Wojskowego Instytutu Gazowego i Oddziału 3-go Sztabu Generalnego nastąpiło wyraźne ujednoczenie poglądów związanych z realizacją obrony przeciwlotniczej biernej. Obronę przeciwlotniczą i obronę przeciwgazową traktowano jako całość, która w oficjalnej nazwie występowała jako "obrona przeciwlotnicza i przeciwgazowa".

Ukształtował się pogląd, że zaden z elementów obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej / czynnej i biernej / użyty samodzielnie nie rokował optymalnych efektów zakładanej obrony. Natomiast w publikacjach, występowały różnice w poglądach na temat roli i priorytetu obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej biernej w systemie obrony kraju.

Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej pomijała w organizacji obrony przeciwlotniczej przeciwgazowej element ewakuacji, rozproszenia ludności, mienia społecznego i zakładów przemysłowych. Pogląd ten eksponowano w artykułach pisanych przez osoby ze środowisk wojskowych⁵⁶.

W skład obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej biernej wchodziły następujące elementy: alarmowanie wraz z obserwacją skutków nalotu powietrznego, gaszenie światel, maskowanie poprzez zadymianie, malowanie i zadrzewianie, obrona przeciwgazowa indywidualna i zbiorowa, ratownictwo

⁵⁵ CAW, t.130, Projekt prac Departamentu Uzbrojenia MSWojsk. nad studium gazowym z 29.02.1928 r.

⁵⁶ S. Krolikiewicz, Obrona przeciwlotnicza, Warszawa 1933, Por. H. Hunke, Zagrożenie powietrzne i obrona przeciwlotnicza, Warszawa 1934, Por. Cz. Kitkiewicz, Zasady ogólne organizacji obrony przeciwlotniczej "Bellona" 1930, Por. T. Kędzior, Zagadnienia obrony przeciwlotniczej państwa, Warszawa 1927.

przeciwpożarowe, sanitarne i techniczne, łączność przewodowa i ruchoma, utrzymanie porządku publicznego, przystosowanie obiektów i urządzeń technicznych do wymogów obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej⁵⁷.

Dalsze sprecyzowanie i uszczegółowienie elementów składowych biernej obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej nastąpiło w 1937 roku. Było to możliwe w związku utworzeniem w połowie 1938 roku Inspektoratu Obrony Powietrznej Państwa i powołanie Inspektora Obrony Powietrznej Państwa⁵⁸.

Inspektor Obrony Powietrznej Państwa będąc odpowiedzialnym za przygotowanie kraju do obrony przeciwlotniczej zapoznał się z dotychczasowym stanem tej obrony i na początku 1937 roku wydał wytyczne w sprawie środków biernych⁵⁹. Ujednoliciły one podstawowe pojęcia w tym zakresie i dzieliły je na cztery podstawowe grupy. Podstawą podziału była spełniana rola danego środka w obronie przeciwlotniczej.

Pierwszą grupę stanowiły środki utrudniające pilotowi bombardowanie obiektu. Zaliczono do tej grupy maskowanie, zadymianie, obiekty pozorne, gaszenie światła i oslepienie.

Do drugiej grupy zaliczono środki, które uodparniały obiekty od ataków lotniczych na działania bomb burzących, zapalających i gazowych. Związane były one ze stosowaniem odpowiednich przepisów w budownictwie miejskim, rozproszeniem, ewakuacją ludności, zakładów przemysłowych i mienia społecznego oraz zabezpieczeniem ludzi, zwierząt, wody, i urządzeń technicznych przed czynnikami rażenia bomb lotniczych.

Grupę trzecią stanowiły środki usuwające skutki bombardowań. W ich skład wchodziło ratownictwo sanitarne i weterynaryjne, odkazanie, gaszenie pożarów oraz usuwanie uszkodzeń i niewybuchów bomb lotniczych.

Ponadto wyodrębniono grupę środków działających jednocześnie na korzyść obrony czynnej i biernej /kierowanie OPL, dozоровanie,

⁵⁷ CAW, t.6 Ogólny zarys pracy komendantów obiektów w obronie przeciwlotniczej.

⁵⁸ CAW, Dziennik Ustaw RP z 1936., nr 52, poz.368

⁵⁹ CAW, t.1998, Przegląd środków biernych obrony przeciwlotniczej z 1936 r.

alarmowanie, służba bezpieczeństwa itd.

Rok 1937 stał się okresem ustalającym i ujednoczającym poglądy w nazewnictwie i sposobie pojmowania środków biernych za pomocą których realizowano obronę przeciwlotniczą. Zasady organizacji, wybór i zastosowanie poszczególnych środków były regulowane specjalnymi zarządzeniami lub wytycznymi Inspektora Obrony Powietrznej Państwa.

Analiza dokumentów źródłowych pozwala na sformułowanie wniosku, że zagadnienie biernej obrony przeciwlotniczej Polski zostało uwzględnione po raz pierwszy w opracowanym przez Sztab Generalny planie obrony przeciwlotniczej z 1926 roku. W planie nie zostały jednak bliżej sprecyzowane siły i środki obrony biernej. Występował ogólny podział na obronę przeciwlotniczą czynną i bierną oraz obronę przeciwgazową ludności cywilnej. Stan taki trwał do początku 1930 roku, kiedy utrwalił się pogląd, że obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwgazowa winny stanowić całość. W tym czasie następowało też precyzowanie składowych obrony biernej oraz określanie sił i środków związanych z jej realizacją. Wydane w połowie lat trzydziestych akty prawne⁶⁰, utworzenie centralnego organu koordynującego prace z zakresu obrony przeciwlotniczej biernej pozwoliły ostatecznie w 1937 roku sprecyzować jej elementy składowe. Bierna obrona przeciwlotnicza realizowana była środkami mającymi na celu: utrudnienie pilotowi wykonanie zadania, uodpornienie obiektów ataków lotniczych na działanie bomb i likwidację skutków bombardowań.

Na jej korzyść działał również system ostrzegania i alarmowania o niebezpieczeństwie lotniczym stanowiący oddzielną grupę środków.

W jego skład wchodziło również szkolenie ludności w zakresie obrony przeciwlotniczej.

Struktura tych środków przetrwała w niezmienionej postaci do wybuchu drugiej wojny światowej.

⁶⁰ CAW, DZ.U.R.P. z 1934 r., nr 80, poz 742, Ustawa o obronie przeciwlotniczej i przeciwgazowej z 15. 03 .1934 r. CAW, DZ.U.R.P z 1936 r., nr 52 poz. 368, Dekret Prezydenta Rzeczypospolitej z 4.07.1936 r.

2.2.2. Organizacja samoobrony ludności w obronie przeciwlotniczej

Zagadnienie samoobrony ludności przewijało się w Polsce już na przełomie lat dwudziestych i trzydziestych. W tej dziedzinie LOPP rozpoczęła szkolenie tak zwanych komitetów domowych i opiekunów domowych. W szkoleniu tym nie było jednak żadnego określonego planu. Zależnie od przejawianej incjatywy oddziałów LOPP i instruktorów przeprowadzono 10-20 godzinne kursy, na których uczono głównie obrony przeciwlotniczej.

Ostateczne ustalenia w tym zakresie pochodziły od LOPP, który wydał ogólne przepisy dotyczące organizacji samoobrony ludności w połowie 1937 roku⁶¹. Zgodnie z przepisami organizacja samoobrony winna znaleźć zastosowanie we wszystkich miejscowościach organizujących OPL środkami biernymi, miastach powiatowych i wydzielonych oraz innych miejscowościach i osiedlach jeśli występuje ich zagrożenie. Szczegółowe instrukcje opracowało Ministerstwo Spraw Wewnętrznych⁶².

Organizację struktury samoobrony w terenie przewidywano zakończyć do kwietnia 1938 roku. Termin ten nie został dotrzymany. Akcja wyznaczenia organów wykonawczych samoobrony została zapoczątkowana, jednak jej przeprowadzenie napotykało na bardzo duże trudności. Brak było aktów prawnych normujących obowiązki osób fizycznych, prawnych oraz instytucji i władz w dziedzinie przygotowania personelu OPL w czasie pokoju⁶³.

Wyznaczone osoby do pełnienia określonych funkcji w organizowanej obronie unikały szkoleń, ćwiczeń, traktując swoje obowiązki jako zło konieczne i nie można było w stosunku do nich wyciągnąć sankcji administracyjnych. Stan taki trwał do marca 1939 roku kiedy ukazało się odpowiednie zarządzenie.

⁶¹ CAW t.265, Tymczasowe ogólne wytyczne dotyczące organizacji samoobrony ludności pod względem OPL. MSWojsk z 16.07.1937r.

⁶² CAW, t.2, Ogólna instrukcja o organizacji samoobrony ludności pod względem OPL nr wojsk. OPL/284/iMSWewn. z 1937 r.

⁶³ CAW, t.2033, Zestawienie z wykonania programu prac w zakresie OPL państwa na odcinku MSWewn. na rok 1938.

Celem samoobrony było zabezpieczenie przez poszczególnych obywateli swej najbliższej rodziny, mienia oraz częściowo budynku, który zamieszkują przed skutkami ataków lotniczych. Ogólnie, zadania samoobrony sprowadzały się do następujących przedsięwzięć: zabezpieczenia ludzi przed działaniem gazów i czynników rażenia bomb zapalających i burzących, udzielania pierwszej pomocy sanitarnej, współdziałania w akcji ogólnej OPL przez gaszenie światła i uczestnictwo w likwidacji skutków nalotów.

Akcją samoobrony, w myśl instrukcji, kierował komendant OPL, właściciel lub administrator domu. Osoby te były wyznaczone przez władze administracji ogólnej lub policję⁶⁴. Do pomocy komendantowi OPL wyznaczono zastępcę oraz organa wykonawcze samoobrony. Działanie ich polegało na alarmowaniu mieszkańców domu, ochronie ich mienia, udzielaniu pierwszej pomocy sanitarnej, gaszeniu pożarów w zarodku, usuwaniu drobnych uszkodzeń w instalacji gazowej i elektrycznej⁶⁵. Za ich zorganizowanie, wyposażenie i wyszkolenie odpowiedzialność spoczywała na władzach administracji terenowej, która współdziałała z LOP, PCK i Związkiem Straży Pożarnych. Zadania swoje organa wykonawcze samoobrony wykonywały wykorzystując prosty sprzęt alarmowy, przeciwpożarowy i sanitarny oraz podstawowe narzędzia ślusarskie. Dla wykonania zadań samoobrony łączono ludność w zespoły. Najmniejszy zespół stanowili lokatorzy jednego mieszkania. Następny zespół tworzyli mieszkańcy większego domu lub kilku domów mniejszych zamieszkałych przez taką ilość lokatorów, która pozwalała na zorganizowanie niezbędnych elementów samoobrony.

Koszty były rozłożone między właścicieli domów, właścicieli mieszkań i poszczególnych lokatorów.

Przyjęto zasadę, że samoobrona będzie realizowała zasadniczo we wszystkich miastach powiatowych oraz mniej zagrożonych miejscowościach.

⁶⁴ CAW, J. Zajac Przygotowanie Polski do obrony przeciwlotniczej przed 1939 r, "Bellona" Londyn 1947, nr 2

⁶⁵ CAW, t.2 Ogólna instrukcja o organizacji samoobrony ludności pod względem OPL. opl/284/i MSWewn. z 1937 r

Przedstawione fakty i treści zawarte w dokumentach pozwalają na stwierdzenie, że pierwsze próby stworzenia struktury OPL w Polsce zostały podjęte w latach 1924-1926. Prace rozpoczęto z inicjatywy doradców francuskich i w oparciu o ich przepisy, które starano się dostosować do sytuacji naszego kraju. Brak środków finansowych, regulacji prawnych i powstała w 1926 roku napięta sytuacja wewnętrzna sprawiły, że opracowany plan OPL nie został zrealizowany. Zapoczątkował jednak szeroką dyskusję na temat, w wyniku której powstało powszechne przekonanie o konieczności przygotowania kraju do obrony przeciwlotniczej. Prace koncepcyjne nad obroną przeciwlotniczą podjęło Ministerstwo Spraw Wojskowych i Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, Ministerstwo komunikacji, Ministerstwo Opieki Społecznej współdziałając z LOPP, PCK i Związkiem Straży POżarnych podjęły częściową akcję szkoleniową w zakresie realizacji obrony środkami biernymi. W latach 1931-1934 z inicjatywy Ministerstwa Spraw Wewnętrznych rozpoczęło się częściowe przygotowanie organów kierowniczych i wykonawczych obrony przeciwlotniczej. Dostosowano miasta i obiekty przemysłowe do wymagań obrony biernej, przeszkolono ludność i zaopatrywano w sprzęt organa wykonawcze.

Planowaną działalność utrudniał brak odpowiednich przepisów oraz jednego centralnego organu kierującego obroną bierną na terenie całego kraju. Postęp prac w tym okresie zależał głównie od zrozumienia i dobrej woli pracowników poszczególnych resortów. Lata 1934-1936 stanowiły okres opracowywania i wydania odpowiednich aktów prawnych. Najistotniejszym z nich była ustawa o obronie przeciwlotniczej i przeciwgazowej z 1934 roku stanowiąca podstawę wszystkich późniejszych działań prawnych i nspirująca działania Ministerstwa Spraw Wojskowych oraz Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Utworzenie urzędu Inspektora Obrony Powietrznej Państwa w 1936 roku przyspieszyło prace nad organizacją struktury obrony przeciwlotniczej na terenie kraju.

Przyjęto zasadę, że obronie przeciwlotniczej będą podlegały tylko wytypowane miejscowości i obiekty mające szczególne znaczenie dla obrony kraju. Obrona będzie realizowana środkami czynnymi i środkami biernymi, a przygotowanie miejscowości do obrony środkami biernymi odpowiedzialność ponosili wojewodowie, starostowie, burmistrzowie i naczelnicy urzędów państwowych. Oni

też sprawowali nadzór w tym zakresie. Kierowanie całością przygotowań realizowane było przez dowódców Okręgów Korpusów. Obrona bierna polegała na zorganizowaniu w wytypowanych ośrodkach władz kierujących OPL oraz organów wykonawczych odpowiednio wyszkolonych i wyposażonych w specjalistyczny sprzęt. Tworzono w tym celu służby alarmowe, bezpieczeństwa, ratownictwa, odkażania z gazów bojowych. Działalność tych służb pozwalała zmniejszyć skutki ataków lotniczych i przyspieszyć ich likwidację.

Struktura OPL organizowanej środkami biernymi sięgała pojedynczego domu. Na tym szczeblu przygotowywano mieszkańców do udzielania sobie wzajemnej pomocy. Organizowanie tej samoobrony miało miejsce zarówno w ośrodkach organizujących OPL oraz miejscowościach, które w tym celu były wytypowane. Tworzenie całej struktury obrony środkami biernymi i jej doskonalenie rozpoczęto w 1937 roku, trwało aż do wybuchu wojny polsko-niemieckiej.

2.2.3. Siły i środki biernej obrony przeciwlotniczej

Ataki lotnicze przeprowadzane w czasie pierwszej wojny światowej na obiekty rozmieszczone w głębi walczących wojsk wyłoniły konieczność stosowania dwóch grup OPL. Jedną grupę stanowiły środki składające się z artylerii przeciwlotniczej, lotnictwa myśliwskiego, przeciwlotniczych karabinów maszynowych, reflektorów, które aktywnie oddziaływały na samolot⁶⁶.

Drugą grupę stanowiły środki, które utrudniały pilotom wykonanie zadania bojowego, zmniejszały skutki ataków lotniczych oraz je likwidowały. Zaliczono do nich alarmowanie, maskowanie, budowę schronów, zabezpieczenie przeciwpożarowe i balony zaporowe.

Pierwszą grupę środków nazywano czynnymi, a druga przyjęła nazwę środków biernych.

Szczególne uwagi przywijały do tworzenia systemu alarmowania mającego zadanie ostrzegania o niebezpieczeństwie lotniczym

⁶⁶ H. Lewandowski, Węzłowe problemy obrony terytorium kraju w pierwszej wojnie światowej, ASG 1984 r.

walczących wojsk i ludności cywilnej. Pierwsze doświadczenia wojenne wykazały, że OPL środkami biernymi jest rozległa, a działania w tym zakresie muszą być podejmowane wcześniej niezależnie od rozwoju środków czynnych⁶⁷.

Żaden ze środków OPL użyty oddzielnie nie spełniał zakładanego celu. Największe wyniki uzyskiwano przez celowe użycie i współdziałanie środków biernych i czynnych. Wypracowane doświadczenia kształtowały kierunki rozwoju tych środków w całym międzywojennym okresie.

Prace teoretyczne nad środkami biernymi w Polsce rozpoczęły się na przełomie lat 1929-1930. Stanowiły przedmiot długotrwałych dyskusji i sporów. Konieczny był często kompromis między rzeczywistymi potrzebami a przyjmowanymi rozwiązaniem⁶⁸.

W tworzeniu środków biernych przyjęto zasadę, że konkretne rozwiązania muszą jednocześnie sprzyjać rozwojowi gospodarczemu kraju, poprawie warunków mieszkaniowych i materialnych ludności cywilnej oraz spełniać zadania wynikające z OPL⁶⁹.

Ostateczne sprecyzowanie pojęć nastąpiło w 1936 roku. Zniesiono powszechnie uznany i stosowany do 1936 roku podział na OPL czynną i bierną ustalając jedno tylko pojęcie obrona przeciwlotnicza⁷⁰.

Realizacja obrony następowała środkami, które zależnie od sposobu spełniania zadania w stosunku do sprzętu lotniczego podzielone zostały na czynne i bierne⁷¹.

Bierne środki OPL, zależnie od spełnianej roli, dzieliły się na: utrudniające wykonanie zadania przez pilota, uodparniające obiekty napadu lotniczego i likwidujące skutki ataków lotniczych.

W skład środków utrudniających wchodziło maskowanie,

⁶⁷ CAW, t.160, Projekt organizacji obrony przeciwlotniczej obszaru Polski w czasie pokojowym z 24.10.1922 r.

⁶⁸ J. Zając, Dwie wojny, Londyn 1964 r.

⁶⁹ J. Zając, Dewie wojny Londyn 1964 r.

⁷⁰ CAW, t.1979, Tymczasowe wytyczne o organizacji obrony przeciwlotniczej MSWojsk. z 13.06.1936 r.

⁷¹ CAW, t.1997, Przegląd środków biernych obrony przeciwlotniczej LOPP z 1937 r.

zadymianie, budowa obiektów pozornych, gaszenie światel i oslepienie. Realizacja obrony środkami biernymi uodparniającymi obiekty napadu polegała na: racjonalizacji budownictwa osiedli i obiektów, dostosowania istniejących budowli do wymagań OPL, przeprowadzaniu ewakuacji ludzi, urządzeń, surowców oraz zabezpieczeniu ważniejszych urządzeń przemysłowych i komunalnych, ludzi, zwierząt i wody przed atakami z powietrza.

Środki likwidujące skutki nalotu obejmowały: ratownictwo sanitarne i weterynaryjne, gaszenie pożarów, odkażanie terenu i ludzi z gazów bojowych, usuwanie uszkodzeń i niewybuchów. Odrębną grupę stanowiły środki działające na korzyść środków czynnych i biernych, do których zaliczono: kierowanie akcją OPL, zapewnienie sprawnego funkcjonowania łączności, służbę dozoru, alarmowania, meteorologiczną, bakterjologiczną i chemiczną oraz szkolenie organów kierowniczych, wykonawczych OPL i ludności cywilnej⁷².

Planowe przygotowanie OPL środkami biernymi rozpoczęło się w 1937 roku. Całością prac kierował Inspektor Obrony Powietrznej Państwa, a nadzór nad pracami w terenie sprawowali dowódcy OPL Okręgów Korpusu. Budowa całego systemu środków miała trwać 5 lat⁷³. Miała ona doprowadzić do przebudowy kraju w zakresie decentralizacji władzy, przemysłu, stosowania określonej urbanistyki i właściwego budownictwa. Jednocześnie w tym okresie zamierzano rozwinąć lotnictwo poscigowe jako zasadniczy środek obrony powietrznej.

Środki wykorzystywane w OPL dzieliły się na cztery grupy. Do pierwszych trzech grup należały środki stosowane w obronie biernej. Obejmowały one utrudnianie ataku lotniczego, uodparnianie budowli i likwidację skutków.

Czwartą grupę stanowiły środki działające równocześnie na korzyść obrony czynnej i biernej.

2.2.4. Środki utrudniające wykonanie napadu lotniczego

⁷² CAW, t.1997 Przegląd. por. J.Zajac, Dwie wojny

⁷³ tamże..

Srodkami obrony utrudniającymi wylonani ataku lotniczego na obiekty było maskowanie realizowane różnymi sposobami. Podczas działań bojowych prowadzonych w czasie pierwszej wojny światowej najczęściej maskowanie realizowano poprzez: wykorzystanie właściwości maskujących terenu, stosowanie materiałów podręcznych, gaszenie swiateł, malowanie i budowę obiektów pozornych. W wojsku stosowano ubiory koloru ochronnego.

Nie wszystkie sposoby maskowania były stosowane z jednakową intensywnością. Najszersze zastosowanie znalazło wykorzystanie właściwości maskujących terenu, gaszenie swiateł i malowanie sprzętu wojskowego. W sferze teoretycznych rozważań pozostało maskowanie przez zadymianie i budowa obiektów pozornych.

W Polsce sprawa maskowania znalazła uregulowanie w 1927 roku w formie instrukcji wydanej przez Oddział III Sztabu Głównego. Instrukcja stanowiła pierwszy, obowiązujący dokument określający zasady i sposoby maskowania. W odniesieniu do obiektów instrukcja zalecała realizowanie maskowania poprzez: wykorzystanie właściwości maskujących terenu, stosowanie srodków technicznych w postaci sztucznych masek, umiejętne użycie dymów bojowych i stosowanie działań pozornych. Wyróżniano też maskowanie przez malowanie. Mogło ono być wielobarwne lub jednobarwne⁷⁴.

Problematyka maskowania znajdowała szeroki wydzwjęk w różnego rodzaju artykułach i opracowaniach. Szeroko pisali o maskowaniu Stanisław Krolikiewicz, Sergiusz Abzołtowski, Władysław Sikorski, Henryk Hunke, Czesław Kitkiewicz. Ich artykuły i opracowania kształtowały sposób podejścia do maskowania ze strony władz administracji ogólnej i władz wojskowych w odniesieniu do obiektów przemysłowych, miast, obiektów wojskowych i użyteczności publicznej. Autorzy zwracali uwagę na konieczność realizowania maskowania we wszelkiej działalności związanej z OPL.

Zebranie materiału do rozważań nad stosowaniem maskowania miast, zakładów przemysłowych i innych obiektów oparto przeprowadzone loty doświadczalne. W połowie 1932 roku przeprowadzono kontrole

⁷⁴ CAW, Tymczasowa instrukcja maskowania cz. I i cz. II
L.3477/wyszk. 1927, sygn. 2255

widoczności oświetlenia przez pilota. Stwierdzono, że oświetlenie obiektu jest widoczne dla pilota z odległości 10-30 kilometrów w zależności od wysokości lotu i warunków atmosferycznych.

Najbardziej widoczne były światła neonowe. Zebrany materiał posłużył przyjęciu określonego typu materiału na zasłony do okien, osłon punktów oświetleniowych, oświetlenia dróg ewakuacyjnych i wejść do schronów publicznych oraz czasu gaszenia światel. Jednocześnie wyniki badań przyspieszyły podjęcie czynności związanych z maskowaniem zakładów przemysłowych pracujących na potrzeby wojska⁷⁵.

Ogólne i kompleksowe ujednoczenie pojęć w zakresie maskowania nastąpiło w 1937 roku i związane było z opracowaniem przeglądu środków biernych OPL. Utrudnienie wykonania zadania pilotowi realizowano przez ukrywanie obiektu i jego charakterystycznych cech, zadymianie, budowę obiektów pozornych, gaszenie światel i oslepienie. Skuteczność akcji maskowania zależała od właściwego zastosowania środków i dokładności ich wykonania. Ukrywanie obiektu, ruchu wewnątrz obiektu i jego przeznaczenia następowało przez maskowanie roślinnością, stosowanie sztucznych masek, maskowanie cieni oraz zniekształcanie ogólnego obrazu i zmianę barwy.

W 1937 roku podjęto akcję maskowania obiektów wojskowych polegającą na zakładaniu w poszczególnych garnizonach sadów owocowych w celu upodobnienia ich do okolicznych prywatnych posesji⁷⁶.

Jednocześnie prowadzono zadrzewianie oddzielnie stojących obiektów, budowanie ich w terenie zalesionym przy minimalnym wycinaniu drzew. Wzdłuż dróg państwowych kołowych i kolejowych prowadzono sadzenie drzew co 5-10 m. Zrozumienie dla tej akcji w terenie było bardzo zróżnicowane. Ogólnie nie zachowano w tajemnicy celu prowadzonego zadrzewiania. Wyrażało również

⁷⁵ CAW, t.21 Zasady organizacji obrony przeciwlotniczej biernej w miastach i osiedlach z 1934 r.

⁷⁶ CAW, t.1995, Podstawę akcji zadrzewiania na terenie Okręgu Korpusu nr I stanowiło zarządzenie dowódcy Okręgu Korpusu Nr 064/478/ZN/IV Urz.Bud. z 10.05.1937 r.

sprzeciw wobec zastrzeżenia Ministerstwo Komunikacji. Spowodowało przez to, wstrzymanie na początku 1938 roku prowadzonych prac w terenie, aż do wybuchu wojny⁷⁷.

Inny rodzaj maskowania wiązał się z prowadzonymi studiami terenowymi, organizacyjno-finansowymi i dotyczył urządzania zapasowych lotnisk trawiastych. Podawano wiadomości o urządzaniu nowoczesnych gospodarstw pastwiskowo - hodowlanych służących poprawie bydła, koni, owiec i powiększaniu ich ilości oraz jakości. Rozpowszechniano informacje o prowadzeniu badań na dobrym poziomie gniazd zarodowych, rozszerzenia hodowli i stworzenia sprzyjających warunków badań zootechnicznych. Akcja ta prowadzona była na terenie całego kraju. Projekt został zyczliwie przyjęty przez właścicieli majątków i wzbudził szerokie zainteresowanie. Podpisano umowy i tworzone były plany rozwoju hodowli i pastwisk⁷⁸.

Przedsięwzięcia związane z zadymianiem, budową obiektów pozornych i oslepieniem pozostały do 1939 roku w sferze rozważań teoretycznych. Praktycznych czynności w tym zakresie nie podejmowano. Zastosowanie znalazło natomiast maskowanie przez malowanie.

Wymienione maskowanie stosowano we wszystkich obiektach wojskowych i zakładach pracujących na potrzeby wojska.

Malowano głównie ściany i dachy obiektów. Kolorem podstawowym był kolor khaki.

Szeroko zostało opracowane zagadnienie maskowania światła. Problem został opracowany teoretycznie i zrealizowany praktycznie w terenie.

2.2.5. Maskowanie światła w obronie przeciwlotniczej

Maskowanie światła miało na celu pozbawienie pilotów w nocy

⁷⁷ CAW, t. 1987, Pismo Inspektora Armii gen. dyw. Stanisława Burhard-Bukackiego z 3.12.1937 r.

⁷⁸ CAW, t. 1, Notatka Biura Wojskowego Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych-luty 1937 r.

punktów orientacyjnych, uniemożliwienie rozpoznania obiektu i utrudnienie jego lokalizacji. Realizowane było przez redukcję oświetlenia zewnętrznego, całkowite zgaszenie lub zasłonięcie niezbędnych światel zewnętrznych i wewnętrznych. Pierwsze wskazówki maskowania światel zostały ustalone na przełomie 1936 i 1937 roku na posiedzeniach komisji gaszenia światel. Stanowiły one podstawę opracowania zasad maskowania światel w OPL⁷⁹.

Wykorzystując wyniki prac komisji Inspektor Obrony Powietrznej Państwa wydał w połowie 1938 roku wytyczne maskowania światel⁸⁰. Na ich podstawie ministrowie Spraw Wewnętrznych, Komunikacji, Przemysłu i Handlu, Spraw Wojskowych oraz dowódca lotnictwa MSWojsk. mieli opracować i wydać instrukcje techniczne dostosowane do potrzeb resortu⁸¹.

Realizacja tego zamierzenia przeciągnęła się do 1939 roku.

Ministerstwo Przemysłu i Handlu wydało tymczasową instrukcję o maskowaniu światel przemysłowych nieoświetleniowych, a Ministerstwo Komunikacji ustaliło sposoby maskowania światel kolejowych⁸². Nie wykonało postawionego zadania Ministerstwo Spraw Wewnętrznych pomimo, że było odpowiedzialne za przygotowanie OPL środkami biernymi na odcinku cywilnym. Realizacja maskowania światel opierała się o opracowane plany ich gaszenia, przyciemniania i zasłaniania.

Dowódca OPL MSWojsk. posiadał ogólny plan maskowania światel obejmujący całość obszaru kraju i zatwierdzony przez Inspektora Obrony Powietrznej Państwa. W Dowództwie Okręgu Korpusu opracowane były szczegółowe plany maskowania światel zatwierdzone przez dowódcę OPL MSWojsk.

Władze terenowe /wojewoda, burmistrz, prezydent/ przygotowujące

⁷⁹ CAW, t.1989, Protokoły z posiedzeń komisji gaszenia światel z 21.12.1936 r., 12.01.1937 r., 21.01.1937 r., 1.02.1937 r.

⁸⁰ CAW, t.2013, Wytyczne maskowania światel w obronie przeciwlotniczej L.dz. 2142/tj.38.

⁸¹ CAW, t.2028, Pismo Inspektora Obrony Powietrznej Państwa Nr 2142/tjn. z 6.05.1938 r.

⁸² CAW, t.2010, Praca badawcza Ministerstwa Komunikacji z 1938r. t.135, Tymczasowa instrukcja maskowania światel przemysłowych nieoświetleniowych w obronie przeciwlotniczej zakładów przemysłowych z 1939 r.

OPL środkami biernymi opracowywały plan maskowania światła osrodka lub miejscowosci organizujacej samoobrone. Zatwierdzone one byly przez dowodcow Okregow Korpusow.

Obiekty wydzielone, wojskowe i przemyslowe posiadaly opracowane lokalne plany maskowania swiateł.

W planach obowiazuly zasady, ze wygaszanie swiateł winno nastapic z chwila gdy lotnictwo nieprzyjaciela znajduje sie w odleglosci 100 km od obiektu. Obiekty wazne z punktu widzenia obronnosci kraju, a rozmieszczone w poblizu granicy panstwowej po zarzadzeniu pogotowia OPL mogly miec swiatla stale wygaszone lub zredukowane⁸³.

W wyjatkowych wypadkach w celu zmylenia lotnictwa przewidywano oswietlenie pozorne lub nie gaszono swiateł mniej waznych osrodkow.

Swiatla byly wygaszane centralnie, lub pojedynczo. Wymagalo to, stosowania okreslonych norm technicznych dla calej sieci oswietlenia osrodka. Zakladano, ze w niezbyt rozgalazionych liniach elektrycznych siec oswietlenia bedzie calkowicie wydzielona i zasilana z jednego punktu. Zasade te, ze wzgledu na znaczne koszty przebudowy istniejacych sieci, stosowano tylko przy projektowaniu nowych sieci. W miastach malych i srednich dopuszczano wydzielanie sieci oswietleniowej czesciami, przy czym kazda czesc posiadala swoj wylacznik, a wylacznikami sterowano centralnie. Jezeli siec ulicznego oswietlenia nie zostala wydzielona, wylaczenie nastepowalo z jednego punktu dla calej sieci oswietlenia ulicznego. Oswietlenie gazowe przewidywano wyposazyc w zapalacze membranowe dzialajace przy zwiekszonym cisnieniu gazu w sieci. Niedopuszczalne bylo stosowanie w latarniach gazowych zapalaczy zegarowych. Zabronione zostalo wylaczanie doplywu gazu jako srodka do wygaszania latarni gazowych⁸⁴.

Zasady gaszenia swiateł w zakladach uzytecznosci publicznej, przemyslowych i innych obiektach wydzielonych ustalone zostaly w marcu 1938 roku. Oswietlenie zewnetrzne i wewnetrzne, czynne w

⁸³ CAW, t.264, Wytyczne alarmowania w obronie przeciwlotniczej z 23.03.1938 r.

⁸⁴ CAW, t. 264, Wytyczne.

okresie pogotowia OPL, należało wygaszać centralnie z jednego punktu, a w wyjątkowych przypadkach z kilku punktów. Zasilanie tego oświetlenia w czasie alarmu lotniczego odbywało się z oddzielnej sieci źródła. Oświetlenie zastępcze winno było posiadać niezależne źródło prądu⁸⁵.

Tak postawione wymagania powodowały konieczność przebudowy istniejącej sieci elektrycznej w wielu obiektach osrodkach celem oddzielenia sieci światel zewnętrznych od wewnętrznych. Wysokie koszty, konieczność zapewnienia ciągłości produkcji, krótki okres czasu spowodowały, że przebudowa sieci oświetleniowych do wybuchu wojny nie została zrealizowana.

Trudności, w przebudowie sieci oświetleniowych, spowodowały zwrócenie większej uwagi na problem maskowania światel. Podczas trwania pogotowia OPL, w miejscach palenia się światła wewnętrznego, wszelkie otwory szczelnie zasłaniano, a w miejscowościach małych o podrzędnym znaczeniu wyłączono całkowicie dopływ prądu. W chwili alarmu lotniczego w domach, mieszkaniach, biurach, sklepach mogło się palić tylko światło koloru niebieskiego zredukowane do minimum. Wymagania powyższe odnosiły się również do oświetlenia numerów domów. Obiekty przemysłowe, instytucje państwowe, mieszkania prywatne zobowiązane zostały posiadać zasłony w oknach. Na ulicach, drogach, placach miejskich w czasie pogotowia OPL ilość punktów świetlnych zredukowano do 10-15 procent. Światła posiadały kolor niebieski i były zasłaniane tak, aby kąt wypromieniowania dla lamp zawierał się w granicach 120-160 stopni. W czasie alarmu lotniczego wszystkie światła wygaszano z wyjątkiem oświetlenia orientacyjnego wyznaczającego wejścia do schronów, szpitali, punktów sanitarnych.

Utrzymanie ciągłości ruchu na liniach kolejowych osiągnęto maskując światła semaforowe zasłonami w formie wzdłużnych daszków, światła parowozowe i sygnalizacyjne przez stosowanie ruchomych zasłon żaluzyjnych. Na światła sygnałowe zwrotnic stosowano osłony. Maskowanie odblasków i iskrzenia kominów

⁸⁵ CAW, t.1989, Wytyczne gaszenia światel w związku z obroną przeciwlotniczą z 1937 r.

parowozów dokonywano przyrzędem "Pyram"⁸⁶.

Światła przemysłowe maskowano stosując specjalne przegrody, zasłony, ruchome ściany, okiennice, a na wyloty kominów łapacze iskier i kołpaki.

Tymi sposobami dążono do wyeliminowania łuny nad zakładami przemysłowymi. Przedsięwzięcia wyżej wymienione wymagały budowy specjalnych konstrukcji, a przy tym były kosztowne. Wykonane zostały w zakładach przemysłowych w śladowym zakresie. Największy postęp osiągnięto w zasłanianiu okien i świetlików⁸⁷.

Na szczeblu pojedynczego domu /kompleksu domów/ maskowanie światel przeprowadzano przez całkowite wygaszanie lub zasłanianie okien. Wykonanie tych czynności stanowiło obowiązek każdego mieszkańca. Realizację gaszenia i zasłaniania światel kontrolowali dozorczy domów, członkowie ich rodzin, a niekiedy wyznaczone osoby spośród mieszkańców.

Sprawność systemu maskowania światel na szczeblu ośrodka lub punktu sprawdzano podczas wszystkich ćwiczeń doświadczalnych OPL. Analiza wyników ćwiczeń, występujących niedomagan oraz usuwanie na bieżąco niedociągnięć pozwoliło wypracować na szczeblu ośrodków, miast i obiektów przemysłowych sprawnie działający system maskowania światel.

Stosowane w OPL środki utrudniające powodowały ukrycie przed obserwacją z powietrza obiektów stanowiących cele ataków lotniczych. Obejmowały w praktycznej realizacji wykorzystanie właściwości maskujących terenu, maskowanie przez zadrzewianie, stosowanie sztucznych masek, malowanie ochronne oraz maskowanie światel. Częściowo prowadzono maskowanie przez stosowanie dezinformacji. Szeroko zostały rozwinięte działania dotyczące maskowania światel zewnętrznych /oświetleniowych / i wewnętrznych. Najczęściej maskowano światła przez ich wygaszanie i zasłanianie. Na szczeblu ośrodków i pojedynczych obiektów wypracowano plany maskowania światel prowadzone systematycznie

⁸⁶ CAW, t.2010, Prace badawcze Ministerstwa Komunikacji z 29.04.1938 r. W roku 1938 przyrząd "Pyram" został ustawiony na 3300 parowozach.

⁸⁷ AAN, t.135, Tymczasowa instrukcja maskowania światel nieoświetleniowych w obronie przeciwlotniczej i przeciwgazowej zakładów przemysłowych z 1939 r.

ćwiczenia OPL pozwoliły stworzyć sprawnie funkcjonujący system maskowania światła obiektów sięgający pojedynczego domu. Przedsięwzięcia związane z maskowaniem przez zadymianie, budowę obiektów pozornych i oslepienie pozostały do chwili wybuchu wojny w sferze teoretycznych rozważań.

3. POWSZECHNA OBRONA POWIETRZNA - ASPEKT TEORETYCZNY

3.1. Konceptualizacja problemu

Obrona powietrzna wojsk jest częścią składową systemu walki zbrojnej. System obrony powietrznej wojsk jest zbiorem kategorii walki o takich cechach i takim stanie przygotowania, które warunkują zaistnienie między nimi celowych i trwałych więzi składających się na złożoną funkcję osłony wojsk i obiektów cywilnych. Funkcja osłony wojsk, i obiektów cywilnych wypełniana przez system obrony powietrznej jest wypadkową funkcji dowodzenia, rażenia, wspomaganie i zasilania⁸⁸.

Fakty ustalone w trybie analizy systemu obrony powietrznej wojsk jako przedmiot badań oraz przewidywania związane z prognozą rozwoju obrony powietrznej wojsk pozwalają twierdzić, że określona część funkcji tego systemu jest realizowana w celu samoosłony obiektu wojskowego i cywilnego. Przez samoosłonę należy rozumieć wszystkie te zabiegi o charakterze czynnym i biernym, które mają na celu bezpośrednio w stosunku do obiektu przeciwstawienie się zagrożeniu niesionemu przez ŚNP w chwili wykonywania przez nie ataku na obiekt.

Cechą procesu samoosłony obiektu wojskowego jest powszechny bezpośredni⁸⁹ charakter walki z ŚNP. Istotą powszechnego charakteru walki z ŚNP jest to, że walka jest prowadzona środkami i systemami technicznymi, które charakteryzują się zdolnością do skutecznego przeciwstawienia się ŚNP podczas ataku na obiekt, a ich przygotowanie do użycia i użycie nie wymaga specjalnego przygotowania dydaktycznego. Zakres funkcji obrony powietrznej realizowany celowo, w sposób powszechny i bezpośredni w stosunku do obiektu osłony będziemy określać mianem powszechnej obrony powietrznej (POP) obiektu. W stosunku do wojsk - powszechnej

⁸⁸ M. Kowalewski, B. Zdrodowski. Podstawy teorii obrony powietrznej w aspekcie ogólnowojskowego związku operacyjnego, rozprawa habilitacyjna ASG WP, Warszawa 1989.

⁸⁹ W sytuacji kiedy specjalistyczne wojska OPL zwalczają atakujące je ŚNP mamy również do czynienia z realizacją funkcji samoosłony. Ten przypadek jest szczególny i nie jest przedmiotem badań.

obrony powietrznej wojsk (POPW), a w stosunku do obiektów cywilnych - powszechnej obrony powietrznej cywilnej (POPC).

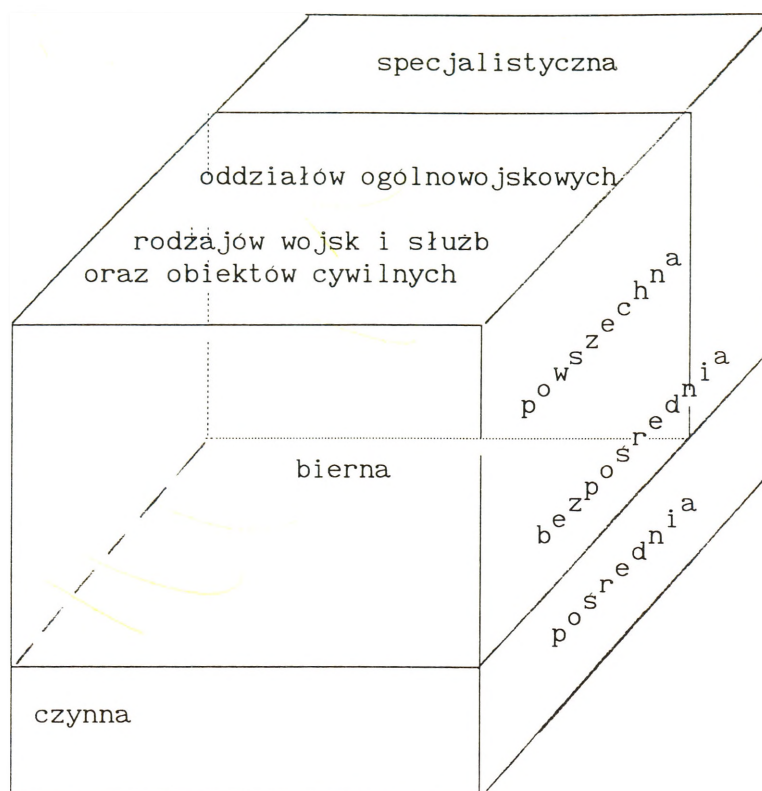
Powszechna obrona powietrzna jest defensywna, reagująca na atak SNP formą i metodą walki, prowadzona w sposób planowy i przygotowany przez obiekt ataku⁹⁰. Głównym celem tej walki jest samoosłona obiektu wojskowego i cywilnego. Istotą osiągania celów walki prowadzonej w ramach (POP) jest pojedynek ogniowy między atakowanym obiektem a SNP.

Powszechna obrona powietrzna jest podsystemem obrony powietrznej obiektu wojskowego i cywilnego. Elementy oraz relacje, które tworzą podsystem POP, są integralną częścią struktury tego obiektu. Istotą tej integracji jest to, że elementy podsystemu POP ze względu na ich zunifikowany, przez co powszechny w użyciu charakter wchodzi czasowo w różnego rodzaju związki z innymi elementami obiektu zachowując gotowość do wypełnienia funkcji POP. Z tego względu bliższe otoczenie systemowe POP ma charakter dwójki. Jest specjalistyczne poprzez związki z bezpośrednio specjalistyczną obroną przeciwlotniczą realizowaną przez pododdziały rakiet i artylerii bliskiego zasięgu wojsk OPL w stosunku do wojsk i obiektów cywilnych. Niespecialistyczne bliższe otoczenie dla systemu POP tworzy obiekt, w którego strukturze system funkcjonuje.

Dalszym otoczeniem systemowym dla POP jest pośrednia OPL realizowana przez jednostki OPL, posiadająca zdolność do niszczenia SNP głównie w fazie dolotu do obiektu ataku na odległościach małych, średnich i dużych.

System POP nie wspomaga, nie wspiera systemu OPW, lecz jest integralną częścią tego systemu. Oznacza to, że jest ściśle związany z systemem OPW relacjami dowodzenia, rażenia, wspomagania i zasilania.

⁹⁰ Przez pojęcie obiekt ataku należy rozumieć: siłę żywą, całość techniki bojowej, organizacyjnych i funkcjonalnych związków między nimi, mających znaczenie wojskowe, rozlokowanych na określonej płaszczyźnie, na którą może być wykonane uderzenie (atak) SNP.



Rys. 5 Miejsce POP w systemie OP

Dowodzenie jest rodzajem więzi informacyjno-decyzyjnych, jakie zachodzą między podsystemem powszechnej obrony powietrznej a systemami dowodzenia specjalistycznej OP wojsk i systemami obrony cywilnej. Ze względu na charakter tych więzi między podsystemem POP a pozostałymi podsystemami OP państwa tworzą się relacje nadrzędności i podrzędności. System dowodzenia specjalistycznej OP państwa⁹¹ (wojsk OP) jest nadrzędny w stosunku do systemu POP. Charakter walki systemu POP z ŚNP wymaga, aby funkcje dowodzenia spełniane przez system nadrzędny w stosunku do POP były realizowane w pełnym zakresie. W okresie prowadzenia walki bezpośrednio oddziaływanie w relacjach dowodzenia przez system nadrzędny w stosunku do POP ma charakter ograniczony.

Rażenie jest złożoną funkcją określającą zdolność systemu OP do wywołania stanu zniszczenia lub obezwładnienia ŚNP przeciwnika w powietrzu - za pomocą energii środków walki

⁹¹ M. Kowalewski, B. Zdrodowski, Op. cit., s. 121.

zakwalifikowanych w systemie do grupy środków rażenia⁹².

Relacje istniejące między systemem rażenia specjalistycznej pośredniej i bezpośredniej OP (wojska OPL i LM) a podsystemami rażenia POP mają charakter relacji współdziałania ogniowego. Istota tego współdziałania polega na respektowaniu wzajemnych możliwości ogniowych i ustaleniu określonych priorytetów w prowadzonej walce ogniowej bezpośrednio nad obiektem osłony.

Wspomaganie w relacji podsystem POP i pozostałe podsystemy OP wojsk i obrony cywilnej jest funkcją, w której wypełnianiu celem jest tworzenie wzajemnych odpowiednich warunków dla skutecznej walki z ŚNP oraz zmniejszenie skuteczności ich oddziaływania⁹³.

Zasilanie jest funkcją systemu OP, której wypełnianie względem POP polega na podtrzymywaniu bądź odtwarzaniu zdolności bojowej systemu oraz wszechstronnym informowaniu o stanie sytuacji bojowej. Wszechstronne informowanie systemu POP o stanie sytuacji bojowej jest zasilaniem informacyjnym⁹⁴.

Relacje istniejące między podsystemem zasilania OP a podsystemem POP mają charakter jednokierunkowy. Są one nastawione na przekazywanie informacji ze źródła najczęściej znajdującego się w strukturze wojsk OP i OPL, a więc pośredniej i bezpośredniej specjalistycznej OP i OPL w stosunku do POP.

Charakter integracji OP z POP oceniany z punktu widzenia istoty i treści relacji wiążących te dwa systemy walki z ŚNP pozwala sformułować następujące spostrzeżenia - walka systemu POP z ŚNP ma charakter planowy, system POP prowadzi walkę w zintegrowanym systemie OP państwa.

Stopień i charakter walki w różnych jej częściach i płaszczyznach jest inny. Charakter różnic i związków pozwala twierdzić, że cele walki z ŚNP osiągnane przez system POP mają charakter rozstrzygający i niealternatywny. Niealternatywny charakter walki POP z ŚNP wyraża się w tym, że system nie może

⁹² M.Kowalewski, B.Zdrodowski, Op.cit., s.128.

⁹³ M.Kowalewski, B.Zdrodowski, Op.cit., s.130.

⁹⁴ M.Kowalewski, B.Zdrodowski, Op.cit., s.131.

podejmować działania mającego na celu uniknięcie walki. Uzasadnione jest to tym, że głównym zadaniem systemu jest zagwarantowanie bezpośredniej osłony obiektu wojskowego i cywilnego z wymaganym poziomem skuteczności w momencie ataku ŚNP na obiekt. Twierdzę, że wykonanie tego zadania jest szczególnego rodzaju pojedyńkiem ogniowym pomiędzy ŚNP i POP obiektu wojskowego i cywilnego.

Spośród czynników determinujących miejsce i rolę POP w OP państwa istotne znaczenie mają te, które tworzy sytuacja pola walki, a w tym głównie takie czynniki, jak:

- pozycja przeciwnika powietrznego (ma panowanie w powietrzu, czy nie);
- miejsce położenia obiektu ataku w ugrupowaniu bojowym wojsk oraz obiektu cywilnego;
- ugrupowanie wojsk OPL i OPdo strefowej pośredniej i bezpośredniej specjalistycznej osłony.

Rola i miejsce POP w OP państwa wskazuje na to, że jest ona systemem walki przygotowanym do wykonania następującego rejestru zadań:

- oceny stopnia i charakteru zagrożenia obiektu osłony;
- planowania systemu POP;
- wykrycia ataku ŚNP na obiekt osłony;
- alarmowania sił wydzielonych do wykonania zadań POP;
- utworzenia ugrupowania do powszechnej bezpośredniej osłony obiektu;
- podjęcia i wykonania decyzji o biernym lub czynnym przeciwstawieniu się.

Wykonanie wyróżnionego zakresu zadań ujęte jest w odpowiedni system działania.

Miejsce i rola POP określona w systemie OP kreuje odpowiednią strukturę tego systemu w wymiarze: funkcjonalnym, morfologicznym (autonomicznym) i organizacyjnym. Każdy z tych wymiarów zostanie omówiony oddzielnie.

Struktura funkcjonalna

Zakres struktury funkcjonalnej wyznaczają czynności, jakie w procesie walki zbrojnej wypełnia podsystem POP w systemie OP. Czynności te składają się na złożoną funkcję: dowodzenia,

rażenia i zabezpieczenia.

Funkcja dowodzenia to powodowanie, aby system zachowywał ciągłą gotowość do podjęcia walki z ŚNP atakującymi obiekt wojskowy w stanach organizacyjnie nie ustalonych⁹⁵. Funkcja dowodzenia POP ma charakter:

- organizacyjny, skupiający wysiłek na tworzeniu planów osiągnięcia celów walki z atakującymi obiekt ŚNP oraz na procesie łączenia pozostałych elementów biorących udział w wypełnianiu funkcji POP w systemie działania.

- wykonawczy, powodujący wykonanie wszystkich działań wskazanych w planie.

Istotą funkcji rażenia jest pozytywne rozstrzygnięcie pojedynku ogniowego między obiektem osłony a atakującym go ŚNP.

Funkcja zabezpieczenia systemu POP jest wypadkową funkcji wspomaganie i zasilania. Wspomaganie jest funkcją, w której wypełnianiu celem jest tworzenie odpowiednich warunków dla systemu POP w walce z atakującymi obiekt ŚNP oraz zmniejszenie skuteczności ich ewentualnie udanego ataku⁹⁶. Funkcja wspomaganie sprawowana jest przez podejmowanie i prowadzenie działań o charakterze biernym lub czynnym. Metodą i formą biernego wspomaganie systemu POP jest maskowanie, rozsrodkowanie i rozmieszczenie w schronach.

Formą i metodą czynnego wspomaganie systemu POP jest oddziaływanie na systemy rozpoznania, nawigacji, kierowania będące w wyposażeniu ŚNP.

Funkcja zasilania systemu POP ma na celu podtrzymanie bądź odtwarzanie zdolności bojowej systemu oraz wszechstronne informowanie o stanie sytuacji bojowej⁹⁷. Podtrzymywanie i odtwarzanie zdolności bojowej systemu POP wymaga specjalnego przygotowania i prowadzenia działań, na które głównie składają się: przygotowanie psychofizyczne stanów osobowych do prowadzenia walki z atakującymi obiekt ŚNP; zabezpieczenie logistyczne, osobowe, którego celem jest zapewnienie systemowi POP wszystkiego

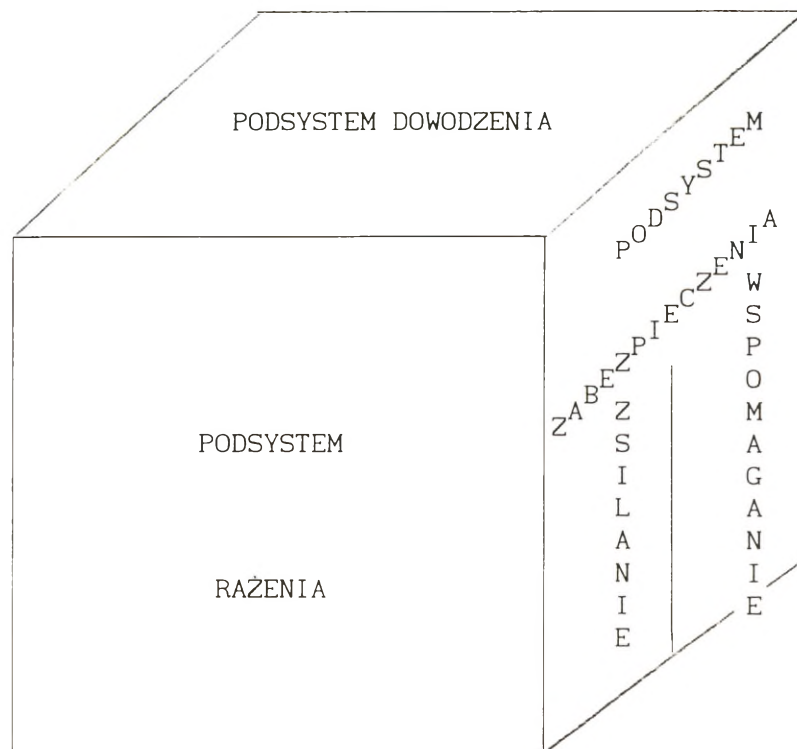
⁹⁵ M. Kowalewski, B. Zdrodowski, Op.cit., s. 120.

⁹⁶ M. Kowalewski, B. Zdrodowski, Op.cit., s. 130.

⁹⁷ M. Kowalewski, B. Zdrodowski, Op.cit., s. 131.

co jest mu niezbędne do życia i walki. Wszechstronne informowanie systemu POP o stanie sytuacji bojowej jest zasilaniem informacyjnym.

Ze względu na sprawowane funkcje system POP składa się z podsystemów.



Rys.6. Model systemu POP

Podsystem dowodzenia - to zbior kolektywny organów i środków dowodzenia będących w dyspozycji dowodcy pododdziału (oddziału) wojskowego o charakterze ogólnowojskowym lub specjalistycznym lub kierownika sekcji (zespołu) na odcinku cywilnym które zapewniają dowodzenie tymi pododdziałami (oddziałami, sekcjami, zespołami) i w oparciu o które realizowane będzie dowodzenie POP⁹⁸. Dowodzenie powszechną bezpośrednią obroną przeciwlotniczą obejmuje: opracowanie planu (konceptji) użycia środków walki z ŚNP atakującymi obiekt; sposób uruchomienia systemu powszechnej obrony powietrznej po wykryciu ataku ŚNP; obieg informacji o ŚNP w postaci alarmowania o atakującym obiekt ŚNP; ustaleń ogniowych gwarantujących efektywne wykorzystanie środków będących w

⁹⁸ M. Kowalewski, B. Zdrodowski, Op.cit., s.52.

dyspozycji pododdziału (oddziału), sekcji zespołu itp.

Podsystem rażenia POP jest bogatym zbiorem różnorodnych środków oddziaływujących na ŚNP atakujące obiekty wojskowe i cywilne oraz zachodzących między nimi relacji interaktywnych⁹⁹; celem podsystemu jest niszczenie i obezwładnienie atakujących ŚNP przeciwnika. Osiąganie tego celu wymaga podjęcia decyzji co do zakresu rażenia atakującego ŚNP. Podsystem rażenia POP konstruowany jest z: elementów porównywalnych z możliwościami środków specjalistycznych; zunifikowanych; prostych w obsłudze; o stosunkowo dużym prawdopodobieństwie trafienia ŚNP.

Rezultaty prowadzonych badań głównie w aspekcie techniczno - ekonomicznym pozwalają twierdzić, że podsystem rażenia POP powinien być skonstruowany na bazie środków o cechach specjalistycznych. Środki te powinny być proste w obsłudze, nie wymagające specjalnego przygotowania do procesu obsługi, zdolnych do użycia w krótkim czasie przez żołnierzy przeszkolonych w ramach drugiej i kolejnych specjalności oraz osób cywilnych. Do grupy tej można zaliczyć przenosne przeciwlotnicze zestawy raketowe bliskiego zasięgu.

Środki ogniowe konstrukcyjnie przygotowane do niszczenia celów (obiektów) pola walki w wymiarze lądowym (morskim), a możliwe do wykorzystania w wymiarze powietrznym do spotęgowania ognia środków specjalistycznych, zaliczamy do środków niespecialistycznych. Grupę tych środków stanowi broń strzelecka i pokładowa. Wykorzystanie tej grupy środków do walki z atakującymi ŚNP wymaga od żołnierzy znajomości zasad prowadzenia ognia do celów powietrznych. Udział tej grupy środków w niszczeniu (obezwładnianiu) będzie stosunkowo niewielki, jak to wynika z badań - chociaż decydujący o kompleksowości rażenia ŚNP.

Podsystem zasilania POP ma na celu podtrzymanie bądź odtwarzanie zdolności bojowej systemu POP oraz wszechstronne informowanie o stanie sytuacji bojowej¹⁰⁰. Podtrzymywanie i odtwarzanie zdolności bojowej systemu POP przez podsystem zasilania wymaga od niego zrealizowania określonych działań. Działania mających na celu

⁹⁹ M.Kowalewski, B.Zdrodowski, Op.cit., s.52.

¹⁰⁰ M.Kowalewski, B.Zdrodowski, Op.cit., s.53.

doprowadzenie żołnierzy systemu POP do wysokiego poziomu psychofizycznego i utrzymania go na takim poziomie w toku walki. Istota tych działań zawiera się w dążeniu do uzyskania przez żołnierzy systemu POP wysokiej odporności psychicznej i fizycznej na warunki wewnętrzne systemu określone głównie funkcjonowaniem żołnierzy w różnych etapach walki w różnych specjalnościach oraz warunki zewnętrzne określone dla POP przez charakter walki zbrojnej prowadzonej w obszarze powietrznego pola walki z ŚNP atakującymi obiekt wojskowy lub cywilny. Zabezpieczenia technicznego, którego celem jest utrzymywanie stałej gotowości do użycia bojowego uzbrojenia i techniki systemu POP. W wypadku uszkodzenia zapewnienia napraw i ponownego ich wykorzystania. Wsparcie logistyczne ma na celu, zapewnienie systemowi POP wszystkiego co jest niezbędne do życia i walki. Wszechstronne informowanie systemu POP o stanie sytuacji bojowej jest zasilaniem informacyjnym. Podstawową rolę w zasilaniu informacyjnym systemu POP odgrywa zdobywanie, przetwarzanie i przekazywanie informacji o systemie ŚNP przeciwnika. System POP jest zasilany informacjami o systemie ŚNP, mającymi charakter prognostyczny. W praktyce są to dyrektywy i wytyczne formułowane w ogniwach dowodzenia systemu OP.

Wysiłek główny w prowadzonej obserwacji bezpośrednio przez system POP skupiony jest na obserwacji ŚNP w powietrzu w strefie obiektu. Informacja ta jest uruchamiająca w trybie alarmowym cały system POP.

Podsystem wspomagania POP ma na celu tworzenie odpowiednich warunków dla systemu POP w walce z ŚNP oraz zmniejszenie skuteczności ich oddziaływania¹⁰¹. Wspomaganie systemu POP może mieć charakter biernego lub czynnego oddziaływania na system ŚNP. Metodą i formą biernego wspomagania systemu POP jest: maskowanie, rozsrodkowanie oraz ukrycie w schronach. Formą i metodą czynnego wspomagania jest oddziaływanie środkami zakłóceń na systemy rozpoznania, nawigacji, kierownia itp. będące w wyposażeniu pokładowym ŚNP.

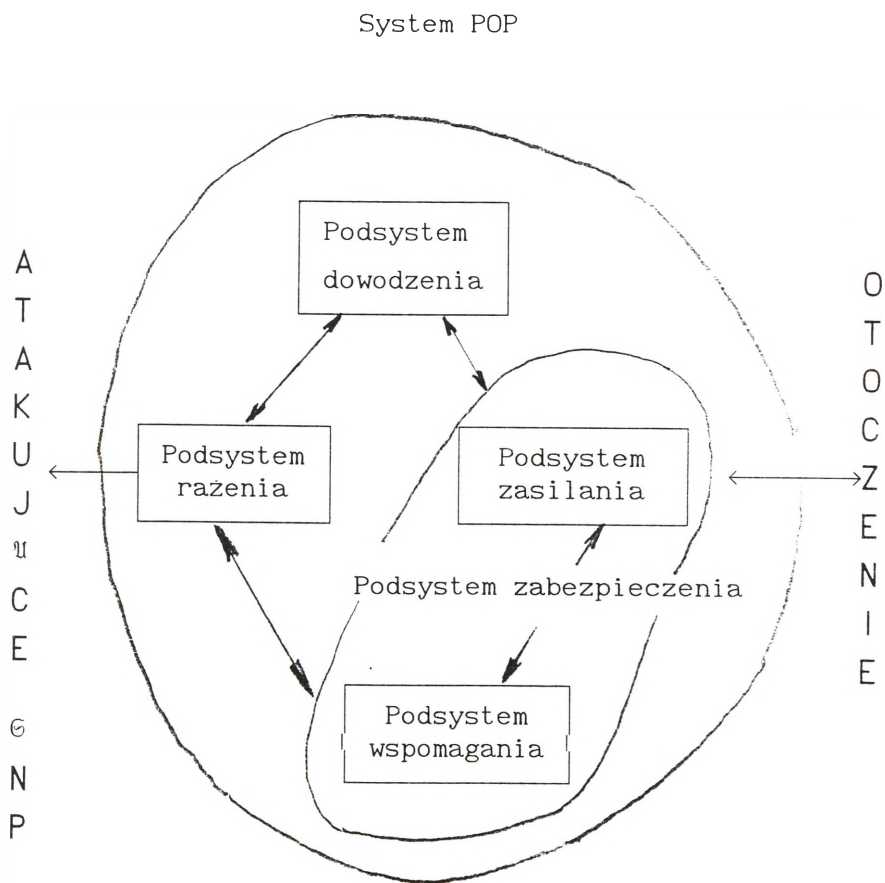
Analiza struktury funkcjonalnej systemu POP potwierdziła jego charakter specjalistyczno - niespecjalistyczny.

¹⁰¹ M. Kowalewski, B. Zdrodowski, Op.cit., s.59.

Relacje, jakie zachodzą między podsystemami tworzą fundament struktury funkcjonalnej systemu POP¹⁰².

Struktura morfologiczna (budowa wewnętrzna)

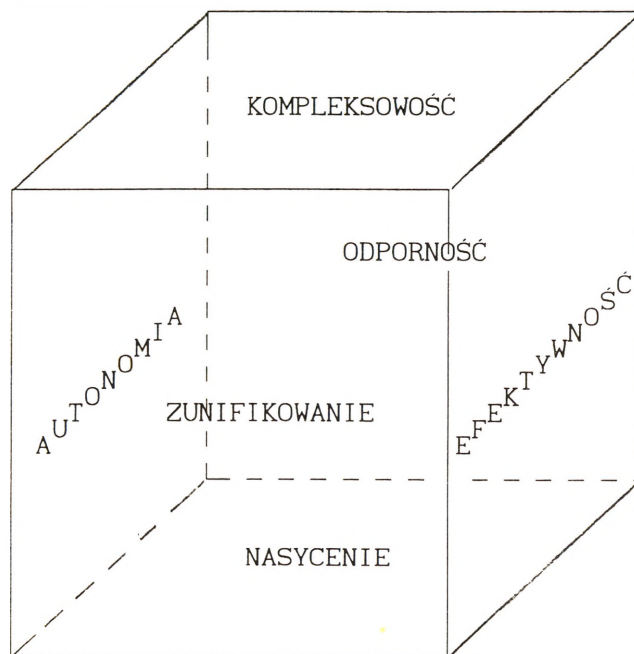
W strukturze wewnętrznej systemu POP, są pewne elementy specjalistyczne, które powinny spełnić określone wymagania, aby mogły należeć do POP.



Rys.7. Model struktury funkcjonalnej systemu POP.

¹⁰² M.Kowalewski, B.Zdrowski, Op.cit., s.51.

Wymagania te dotyczą w różnym zakresie elementów dowodzenia, rażenia i zabezpieczenia. Dlatego też w budowie wewnętrznej systemu POP nie będę zajmował się szczegółami określonych środków rzeczowych i powiązań między nimi. Istotniejszym problemem jest bowiem określenie wymagań, jakie powinny spełniać poszczególne podsystemy POP, aby cały system zachował swoje właściwości i specyfikę charakterystyczną tylko i wyłącznie dla PBOPL. Oznacza to, że dobór środków rzeczowych musi spełniać odpowiednie wymagania, aby być zakwalifikowanym do systemu POP. Wymagania te to: kompleksowość, efektywność, autonomiczność, zunifikowanie środków, nasycenie i odporność - rys.6



Rys.8. Zasadnicze wymagania dla systemu POP

ZUNIFIKOWANIE - wyraża się ujednoczeniem sprzętu będącego w dyspozycji powszechnej bezpośredniej obrony przeciwlotniczej. Środki te będą uznawane za zunifikowane jeżeli spełnią następujące kryteria: niewielkie rozmiary; łatwość i prostota obsługi przez żołnierzy przeszkolonych w ramach drugiej lub kolejnych specjalności wojskowych.

W stosunku do środków rażenia - możliwość skutecznego niszczenia SNP, użycie ich w bardzo krótkim czasie (cykl strzelania).

KOMPLEKSOWOŚĆ - polegająca na tym, że występują środki do niszczenia i obezwładniania atakujących SNP o parametrach

pozwalających niszczyć ŚNP we wszystkich fazach ataku z różnym prawdopodobieństwem w fazie, kiedy ŚNP atak rozpoczyna, w czasie wykonywania ataku oraz kiedy ŚNP odchodzi po ataku. Charakter i sposób dowodzenia POP wymaga od środków tylko jednego aspektu: możliwości kompleksowej identyfikacji ŚNP pod kątem swój - obcy. W zakresie zasilania informacyjnego - kompleksowość informacji dotyczy tej grupy informacji, które cechują się ogromną prostotą jej dostarczania oraz nieskomplikowaną treścią.

ODPORNOŚĆ - polega na tym, że każdy obiekt powszechnej obrony powietrznej jest w stanie pasywnie i aktywnie walczyć z każdym atakującym go ŚNP. Tego typu system nabiera szczególnej odporności przez to, że nie emituje energii elektromagnetycznej (system POP nie wykorzystuje radiolokacji aktywnej) - dzięki temu nie posiada właściwości demaskujących. Poprzez fakt, iż każdy pododdział wojskowy (obiekt) dysponuje powszechną obroną powietrzną odporność wojsk (grupy obiektów), na ataki (uderzenia) ŚNP znacznie wzrasta.

AUTONOMICZNOŚĆ - immanentna cecha systemu POP, wyrażająca się zdolnością każdego obiektu wojskowego do samodzielnego odpierania ataków ŚNP. Charakteryzuje się samodzielnością: decydowania, planowania i organizowania walki.

NASYCENIE - rozumiane jest jako niezbędna ilość środków rzeczowych gwarantująca osiągnięcie podstawowego celu powszechnej obrony powietrznej w stosunku do każdego obiektu wojskowego. W skali makro dotyczy to takiego poziomu przeciwstawienia się atakom ŚNP w odniesieniu do całych zbiorowisk obiektów wojskowych (typu związek taktyczny, operacyjny itp.) oraz, które pozwolą zaspokoić potrzeby w zakresie samoosłony przed atakami ŚNP.

EFEKTYWNOŚĆ - wyraża się tym, iż cały system powszechnej obrony powietrznej uzyska pozytywny wynik w pojedynku z atakującym obiektem ŚNP. System powszechnej obrony powietrznej będzie efektywny tylko wówczas gdy środki rażenia będą charakteryzowały się wysokim prawdopodobieństwem trafienia. Całość działań powszechnej obrony powietrznej będzie efektywna tylko wówczas gdy: będzie racjonalnie zaplanowana, dobrze zorganizowana i realizowana przez ludzi perfekcyjnie wyszkolonych w wielu specjalnościach wojskowych.

Struktura organizacyjna POP

Fakt identyfikacji funkcji oraz przestrzeganie pewnych zasad prowadzenia racjonalnego metodologicznie wywodu, wymaga określenia odpowiedniej struktury organizacyjnej dla realizacji funkcji POP. W wypadku POP struktura organizacyjna powinna być strukturą organiczną.¹⁰³ To znaczy taką strukturą, która charakteryzuje się tym, że na istniejącą formalną siatkę organizacyjną nakłada się elastyczna siatka struktury organicznej. Istota struktury organicznej w odniesieniu do POP polega na tym, że nie tworzy się organizacyjnych elementów na stałe przygotowanych do wykonywania funkcji obrony powietrznej. Funkcję tę powierza się organizacji, która została stworzona w celu prowadzenia walki ogólnowojskowej. A więc plutonowi, kompanii, batalionowi (załodze zakładu pracy, urzędnikom instytucji itp.). Funkcja ta poprzez to, że ma być uruchamiana w miarę potrzeb jest kluczem powstania organizacji. W momencie, w którym funkcja ta zaistnieje (kiedy powołamy ją do życia) powstanie organizacja POP. A więc możemy powiedzieć, że POP jako organizacja (kiedy jej główna funkcja nie jest sprawowana) nie istnieje. A więc jest to podejście zupełnie inne aniżeli podczas organizacji obrony powietrznej (przeciwlotniczej) w ogóle. W strukturze organicznej powszechnej obrony powietrznej zawarty jest postulat, że organizacja ma zaistnieć wtedy kiedy podjęta zostanie walka z ŚNP atakującymi obiekt. Oznacza to, że żołnierze pododdziałów (oddziałów) wojskowych, załóg pracowniczych, itp.) przygotowani do sprawowania funkcji w ramach POP - kiedy jej nie wykonują realizują inne funkcje walki (badź wykonują swoje czynności). W zależności od istniejących struktur organizacyjnych obiektów osłony dowodcy obiektów (kierownicy komórek organizacyjnych) organizując powszechną obronę powietrzną tworząc będą meorologiczny¹⁰⁴ zbiór autonomicznych elementów właściwych POP.

103 Organiczny - preferujący więzi funkcjonalne, nie zaś słuźbowe tworzenie jednostek organizacyjnych doraźnych dla wykonania konkretnych zadań, adaptujący się do otoczenia, dostosowujący wewnętrzną strukturę do zadań. T. Pszczołowski. Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Wyd. Ossolineum, Wrocław 1978.

104 Kolektywny działający dla osiągnięcia wyznaczonego celu.

Organiczny charakter struktury daje znacznie większe korzyści, podstawą jest możliwość spełnienia postulatu ekonomizacji walki.

W aspekcie osobowym - żołnierz (pracownik) prowadząc walkę przechodzi od jednej funkcji do drugiej w zależności od potrzeb wynikających z pola walki. W aspekcie finansowym - nie potrzeba budować struktur organizacyjnych - typu pododdziały obrony przeciwlotniczej (sekcje i zespoły). Cały koszt stworzenia tego typu struktury to przygotowanie ludzi do sprawowania funkcji POP oraz dostarczenie środków rzeczowych do jej wykonania. Wydaje się, że jest to optymalne rozwiązanie organizacyjne - przyjęcie struktury organicznej.

Oparcie czy przyjęcie struktury organicznej dla POP w oparciu o strukturę organizacyjną obiektu osłony daje korzyści trudne do osiągnięcia przy innych rozwiązaniach. W aspekcie prognozowanego rozwoju wydarzeń na współczesnym polu walki daje to szansę na uzyskanie następujących wartości pozytywnych: -system POP o tego typu strukturze organizacyjnej - organicznej jest znacznie trudniejszy do pokonania przez ŚNP przeciwnika. (tam, gdzie są wojska i zorganizowane struktury funkcjonuje system POP) w rozumieniu dotychczasowego pokonania systemu OPL wojsk ;

-prowadzi do dużego nasycenia wojsk i obiektów cywilnych środkami przystosowanymi do niszczenia (obezwładniania) atakujących ŚNP.

Przez co organizacja POP stałaby się niezwykle solidnym fundamentem obrony powietrznej państwa.

3.2. Określenie potencjału rażenia powszechnej obrony powietrznej metodą symulacji komputerowej

Określenie potencjału rażenia powszechnej obrony powietrznej obiektu wojskowego jest problemem skomplikowanym, a drogi prowadzące do jego rozwiązania mogą być różne¹⁰⁵. Zaprezentowana przez autora powstała w wyniku krytycznej oceny dotychczasowego dorobku teoretycznego dotyczącego tej problematyki.

Etapem wstępnym przed przystąpieniem do badań właściwych było wyselekcjonowanie takiego obiektu wojskowego, który spełniałby podstawową zasadę reprezentatywności dla wszystkich obiektów wojskowych pola walki w wymiarze lądowym. Na podstawie konsultacji z ekspertami AON uznałem, iż najbardziej reprezentatywny będzie pułk zmechanizowany, jest on bowiem zbiorem typowych obiektów wojskowych. Przy przyjęciu pułku zmechanizowanego jako zbioru obiektów wojskowych możliwe staje się sformułowanie podstawowego problemu badawczego.

Ile i jakie środki rażenia powszechnej obrony powietrznej zapewnia skuteczną osłonę obiektowi typu pułk zmechanizowany ?

Dla rozwiązania tak sformułowanego problemu badawczego przyjąłem następujący zakres zadań badawczych.

1. Sklasyfikować (typologia) podstawowe obiekty pola walki występujące w pułku zmechanizowanym.

2. Określić wymagania dla stref osłony powszechnej obrony powietrznej w stosunku do sklasyfikowanych obiektów (załącznik 5).

3. Określić wymagania dla podstulowanych do wprowadzenia w system POP środków rażenia (dla środka rażenia - raketowego typu X oraz dla środka rażenia - artyleryjskiego typu Y)¹⁰⁶.

¹⁰⁵ Szczegółowe wyniki badań zawarte są w załącznikach 1, 2, 3, 4.

¹⁰⁶ Autor przyjął następujące założenie - na dzień dzisiejszy nie dysponujemy rzetelnym poglądem na to jakie powinny być przyszłe środki rażenia dla systemu POP. Tym nie mniej dla potrzeb procesu badań potrzebna jest pewna standaryzacja

4. Określić potencjał rażenia obiektów pułku zmechanizowanego za pomocą programu komputerowego EFEKTYWNOŚĆ (załącznik 1, 2).

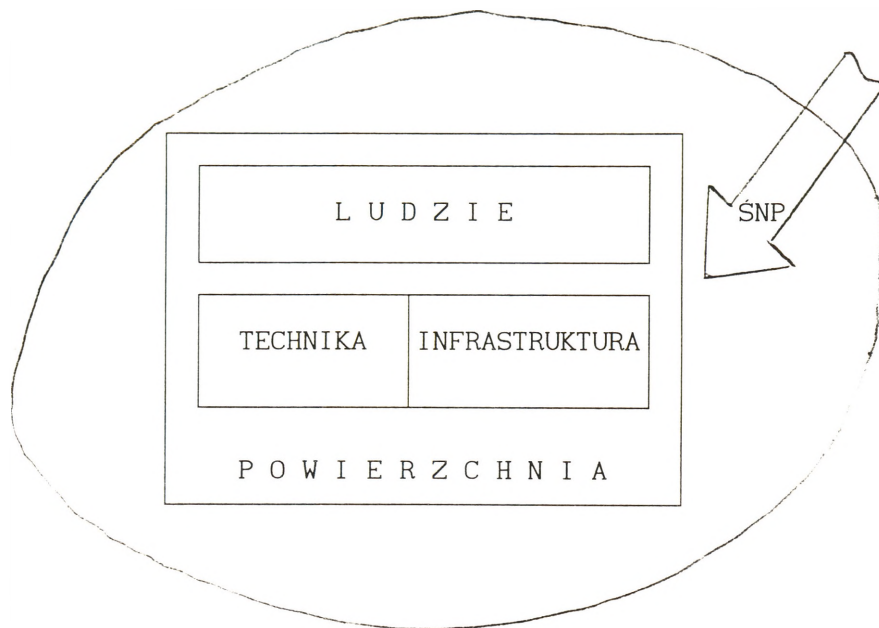
5. Przeprowadzić weryfikację wyników badań za pomocą programu komputerowego WALKA OP (załącznik 3).

6. Sformułowanie wniosków.

Klasyfikacja (typologia) obiektów osłony.

Klasyfikację (typologię) obiektów uderzeń pułku zmechanizowanego lub innego można prowadzić według różnorodnych kryteriów i celem spełnienia różnych potrzeb. Autor, aby przeprowadzić badania, których celem jest określenie ilości i jakości środków rażenia powszechnej obrony powietrznej kreuje model wzorcowy obiektu (model wzorcowego) obiektu przedstawia rysunek 19), który jest określony przez następujące czynniki: powierzchnię, technikę, infrastrukturę oraz ŚNP.

problemu. Ta świadomość standaryzacji była podstawą tego, że autor przyjął następujące założenia badawcze: - wojska będą wyposażone w uniwersalne, zunifikowane (przeciwpancerne i przeciwlotnicze) rakiety określone mianem rakiet - typu X; - wojska będą wyposażone w armatę uniwersalną zunifikowaną (niszczenie celów naziemnych i powietrznych) określoną mianem armaty - typu Y.



Rys.9 Model wzorcowy obiektu

Oznacza to, że przy przyjęciu modelu wzorcowego obiektu możliwa będzie zawsze poprawna identyfikacja rzeczywistych obiektów według tych samych kryteriów.

Cecha osobowa obiektu - to liczba ludzi stanowiących obsadę obiektu. Cecha wielkości obiektu - to jego wymiary.

Technika bojowa i infrastruktura obiektu¹⁰⁷ - to elementy stanowiące wyposażenie obiektu. Na podstawie zebranych opinii ekspertów ustalono, iż zarówno w odniesieniu do techniki bojowej, jak i infrastruktury można mówić o ich miękkości lub twardości na uderzenia ŚNP. Odpowiednio do tego przyjąłem trzy rodzaje współczynników określających stopień twardości techniki bojowej oraz infrastruktury: twardość mała - 0,3, twardość średnia - 0,6, twardość duża - 0,9.

W całości prowadzonych badań pułk zmechanizowany traktowany jest jako zbiór obiektów uderzeń dla ŚNP

¹⁰⁷ Przez infrastrukturę obiektu autor rozumie wszystko to co znajduje się na powierzchni zajmowanej przez obiekt a nie stanowi etatowego wyposażenia obiektu.

nieprzyjaciela. Zbiór obiektów stanowiących pułk zmechanizowany na współczesnym polu walki (w zależności od miejsca i roli w ugrupowaniu bojowym ZT) może być w ciągu doby atakowany przez około 30 - 40 samolotów nieprzyjaciela. Jednak dla zachowania rzetelności prowadzonych badań i celów jakie zakłada sobie do osiągnięcia nieprzyjaciel powietrzny atakując pułk zmechanizowany, niezbędne jest spojrzenie na pułk zmechanizowany jako zbiór różnej klasy obiektów.

Obiekt typu pułk zmechanizowany jest zbiorem różnego rodzaju pododdziałów o różnym charakterze i przeznaczeniu. Ogólnie rzecz ujmując można przyjąć, iż struktura organizacyjna pułku zmechanizowanego w dużym uproszczeniu przedstawia się następująco:

- dowództwo pz;
- sztab;
- dwa bataliony zmechanizowane;
- dwa bataliony czołgów;
- dywizjon artylerii samobieżnej;
- bateria przeciwpancerna;
- dywizjon artylerii powietrznej;
- kompania rozpoznawcza;
- kompania łączności;
- kompania saperów;
- kompania remontowa;
- kompania zaopatrzenia;
- kompania medyczna;
- pluton ochrony i regulacji ruchu.

Pułk zmechanizowany organizując walkę w różnych rodzajach działań bojowych na bazie organicznych pododdziałów tworzy zasadnicze elementy ugrupowania bojowego. I tak na bazie dowództwa i sztabu pułku, kompanii łączności oraz plutonu ochrony i regulacji ruchu tworzone jest stanowisko dowodzenia (SD) pułku; na bazie batalionu zmechanizowanego i czołgów tworzony jest pierwszy, drugi rzut oraz odwód ogólnowojskowy, na bazie dywizjonu artylerii samobieżnej oraz artylerii przydzielonej tworzona jest pułkowa grupa artylerii (PGA) itp.

Szczegółowa analiza porównawcza pododdziałów pułku zmechanizowanego według wcześniej wymienionych kryteriów pozwoliła na zidentyfikowanie zasadniczych typów obiektów na

potrzeby powszechnej obrony powietrznej - patrz tabela 1.

Określenie wymagań dla stref osłony powszechnej obrony powietrznej dla sklasyfikowanych obiektów - pułku zmechanizowanego.

Strefa osłony obiektu - to strefa ukształtowana przez strefy ognia poszczególnych środków rażenia powszechnej obrony powietrznej. Środki te ze względu na sposób rażenia dzielimy na: artyleryjskie, raketowe i raketowo-artyleryjskie. Aby określić wymagania dla stref osłony powszechnej obrony powietrznej niezbędna jest analiza dotycząca tego, jakimi parametrami ma być mierzona strefa oraz w jaki sposób będą ją określał. Na podstawie krytycznej oceny literatury przedmiotu można stwierdzić, iż strefa osłony powinna być mierzona następującymi parametrami: przestrzennymi; efektywnością strefy osłony; skutecznością strefy; żywotnością strefy (czułość, odporność itp.).

Parametry przestrzenne to wymiary obiektu osłony określone szczegółowo (tabela nr.2.) - powiększone o zasięg ognia środków rażenia. Na potrzeby powszechnej obrony powietrznej obiektów pułku zmechanizowanego zasięg strefy osłony musi uwzględnić rubież wykonania zadania (R_{wz}) przez ŚNP.

Tabela 1

Lp.	RODZAJ OBIEKTU	RODZAJ DZIAŁAŃ	POWIERZCHNIA dług - szer. [m]	LICZBA LUDZI	WSPÓŁCZYNNIK TECHNIKI	WSPÓŁCZYNNIK INFRASTRUKTURY	IŁOŚĆ SNP w ataku
1	Stanowisko dowodzenia (SD)	obrona	150-200	70	0,3	0,9	1-2
		natarcie	150-200	70	0,3	0,3	1-2
		marsz	800	70	0,3	0,3	1-2
2	Batalion zmechanizowany	obrona	3000-5000	300	0,6	0,9	6-8
		natarcie	2000-5000	300	0,6	0,3	6-8
		marsz	3000	300	0,6	0,3	6-8
3	Batalion czołgów	obrona	3000-5000	100	0,9	0,9	6-8
		natarcie	2000-5000	100	0,9	0,3	6-8
		marsz	3000	100	0,9	0,3	6-8
4	Pododdziały artylerii	obrona	100-300	60-70	0,9	0,9	1-2
		natarcie	100-300	60-70	0,3	0,3	1-2
		marsz	1000	60-70	0,3	0,9	1-2
5	Pododdziały specjalne	obrona	200-250	50-60	0,9	0,9	1-2
		natarcie	200-250	50-60	0,6	0,3	1-2
		marsz	1000	50-60	0,6	0,3	1-2
6	Pododdziały logistyki	obrona	200-250	40-60	0,3	0,9	1-2
		natarcie	200-250	40-60	0,3	0,3	1-2
		marsz	1000	40-60	0,3	0,3	1-2

Rubież wykonania zadania przez ŚNP często w literaturze określana jest mianem odstepu bombardowania. Rubież ta średnio waha się w przedziale 1800-2300 m. od zewnętrznych granic obiektu. Oznacza to, iż podstawowym wymogiem w zakresie strefy osłony powinna być odległość znacznie większa niż R_{WZ} (odstęp bombardowania). Jednym z podstawowych kryteriów skuteczności osłony jest zdolność zniszczenia celu przed rubieżą wykonania zadania lub niedopuszczenia do wykonania zadania przez ŚNP. Z przeprowadzonej analizy wynika, że parametry przestrzenne strefy osłony podstawowych obiektów wyglądają następująco - tabela 2.

Tabela 2

Lp.	RODZAJ OBIEKTU	Rozmiary strefy osłony od - do	Wysokość strefy osłony
1	Stanowiska dowodzenia	6000-6500	3000-3500
2	Batalion zmechanizowany/czołgów	15000-17000	3000-3500
3	Pododdziały specjalne	12200-12300	3000-3500
4	Pododdziały artylerii	12100-12300	3000-3500
5	Pododdziały logistyczne	12200-12250	3000-3500

Efektywność strefy osłony¹⁰⁸

Efektywność jest pojęciem związanym z szeroko rozumianymi działaniami zorganizowanymi. Efektywność jest określona jako "dodatnia cecha działań dających oceniany pozytywnie wynik". Najogólniej ujmując wynikiem działań powszechnej obrony powietrznej powinno być osłonięcie (zupelne, częściowe) obiektu przed oddziaływaniem ŚNP.

¹⁰⁸ Cała problematyka teorii efektywności POP została opracowana na bazie materiałów teoretycznych opracowanych przez płk. B. Zdrodowskiego, odpowiednio zinterpretowanych dla potrzeb prowadzenia niniejszych badań.

Ośłona rozumiana jest jako działanie przeciwstawiające się ŚNP w oddziaływaniu na osłaniane obiekty. Precyzyjniej, osłona rozumiana jest jako przeciwstawienie się ŚNP w zmniejszeniu potencjału bojowego osłanianych obiektów poniżej poziomu uniemożliwiającego wykonanie przez nie zadania bojowego.

Skuteczność powszechnej obrony powietrznej - to stopień osiągnięcia celu, którym jest zniwelowanie zagrożenia osłanianych obiektów, niesionego przez ŚNP, co najmniej do poziomu zapewniającego wykonanie przez te obiekty zadań bojowych.

Wartość wskaźnika efektywności wiąże się najczęściej bezpośrednio z wartością przeciętną (oczekiwaną) zniszczonych ŚNP przez powszechną bezpośrednią obronę przeciwlotniczą - zależność (1).

$$E_{\text{POP}} = \frac{N_{\text{POP}}}{N_s} \times 100 \% \quad (1)$$

gdzie: E_{POP} - wskaźnik efektywności POP [w %];

N_{POP} - wskaźnik POP, wyrażony wartością przeciętną (oczekiwaną) zniszczonych ŚNP

N_s - liczba ŚNP oddziałujących na obiekt.

Aby odpowiedzieć na pytanie: jaka powinna być efektywność strefy osłony danego obiektu? należy dokonać analizy wynikającej z miejsca i roli obiektu na polu walki. I tak, batalion piechoty lub czołgów stanowi bez mała 1/4 mocy obronnej (lub uderzeniowej) pułku zmechanizowanego. Tej klasy obiekt może być użyty w pierwszym lub drugim rzucie (badz odwodzie). Z powyższych względów tej klasy obiekt powinien dysponować strefą osłony o stosunkowo dużej efektywności. Obiekty o mniejszym potencjale siły bojowej spełniające z reguły w ugrupowaniu bojowym pułku mniej istotną rolę dla osiągnięcia celu przez pułk zmechanizowany (np. pododdziały logistyki), mogłyby dysponować strefą osłony o mniejszej efektywności. Inaczej mówiąc można by uznać, iż w pułku zmechanizowanym mamy obiekty pierwszej kolejności, których strefa osłony powinna charakteryzować się wyższym wskaźnikiem efektywności oraz obiekty drugiej kolejności charakteryzujące się niższym wskaźnikiem efektywności.

W literaturze przedmiotu wskazuje się, że efektywność 10-20% zapewnia utrzymanie status quo stanu wyjściowego w

obszarze powietrznego pola walki, tzn. ŚNP będą działały w sposób ograniczony, ale każda ze stron nie stworzy sobie wówczas warunków do wywalczenia przewagi. W tym wymiarze walki zbrojnej OP charakteryzująca się takim współczynnikiem efektywności bojowej należy uznać za średnią (wystarczającą w przedziale 16-18 %).

Efektywność poniżej 10 % jest niewystarczająca do skutecznej osłony obiektów. Wobec powyższego autor uznaje, że obiekty tzw. pierwszej kolejności muszą dysponować strefą osłony o współczynniku efektywności w granicach 16-18%. Natomiast obiekty drugiej kolejności¹⁰⁹ powinny dysponować strefą osłony o efektywności 10-12%.

Określenie wymagań w stosunku do przewidywanych środków rażenia powszechnej obrony powietrznej (dla środka raketowego-typu X, oraz dla środka artyleryjskiego -typu Y).

Zastanawianie się dzisiaj nad charakterem technicznym środków rażenia, nazywanych przez autora X i Y, byłoby przedwczesne. Celowe natomiast jest zastanowienie się nad podstawowymi wymaganiami taktyczno-ogniowymi dla tej klasy środków rażenia, na podstawie których mogłyby być budowane systemy powszechnej obrony powietrznej - i to jest intencja autora¹¹⁰.

Naziemnymi środkami walki OP są zestawy posiadające zdolność emisji energii (w dowolnej postaci) w kierunku celowo wskazanego w powietrzu ŚNP, mająca wywołać jego zniszczenie, bądź obezwładnienie z określonym stopniem prawdopodobieństwa.

Współczesne środki walki OP różnią się pod wieloma względami konstrukcyjnymi, zakresem realizowanych zadań,

¹⁰⁹ Obiekty drugiej kolejności - to obiekty co do których, według naszej oceny, istnieje niewielkie prawdopodobieństwo, iż będą obiektami ataku ŚNP.

¹¹⁰ Autor zdecydował się na wykorzystanie opracowania ppłka Kuriaty i płka Zdrodowskiego nt.: "Kierunki rozwoju nowych środków walki i koncepcji ich użycia" - uznając w procesie krytycznej oceny literatury, że opracowanie to gwarantuje najbardziej rzetelną metodę postępowania badawczego dotyczącego tego problemu.

zasięgiem oddziaływania, szybkostrzelnością, manewrowością itp.

Najistotniejszymi kryteriami podziału środków walki OP, na poziomie podstawowym, z punktu widzenia skuteczności niszczenia SNP są:

a) rodzaje SNP, z którymi podejmowana jest walka (przeciwkosmiczna, przeciwrakietowa, przeciwlotnicza);

b) względy konstrukcyjne, przede wszystkim charakter zjawisk fizycznych stosowanych do emisji energii przenoszonej do celu powietrznego (rakietowe, rakietowo-artyleryjskie, artyleryjskie, wysoko skupionej energii);

c) charakter i sposób osłony obiektu (stacjonarne, przenosne, samobieżne);

d) zasięg rażenia zestawów rakietowych decyduje czy są to środki: bliskiego zasięgu (dalsze granice strefy rażenia do 15km), małego zasięgu (do 35km), średniego zasięgu (do 100km), dużego zasięgu (powyżej 100km);

e) sposób naprowadzania środków rakietowych różnicuje je na: aktywne (dowódcze), półaktywne i samonaprowadzające;

W grupie środków artyleryjskich istotny jest kaliber, który różnicuje środki artyleryjskie na: przeciwlotnicze karabiny maszynowe (do 20mm), małego kalibru (od 20 do 60mm), średniego kalibru (od 60 do 100mm), dużego kalibru (powyżej 100mm).

Najistotniejszymi parametrami charakteryzującymi zdolności bojowe naziemnych środków OP są:

- rozmiary strefy rażenia;
- prawdopodobieństwo rażenia celu powietrznego w jednym strzelaniu;
- wielokanałowość;
- integracja funkcji rozpoznania, dowodzenia i rażenia w jednym środku walki;
- stopień automatyzacji;
- możliwości rozpoznania;
- stopień manewrowości;
- żywotność.

Tendencje rozwojowe środków walki OP pozwalają sformułować następujące wnioski:

- rozmiary strefy rażenia środków rakietowych ustabilizowały się w przedziale dalszej granicy strefy rażenia: przenosnych zestawów 5-6km; samobieżnych zestawów rakietowych

będących w wyposażeniu wojsk lądowych 10-15km; zestawów osłony strefowej 50-100km;

- kontynuowane są poszukiwania zmierzające do zwiększenia prawdopodobieństwa rażenia ŚNP, niezależnie od warunków strzelania, pierwszym oddziaływaniem;

- występuje ciągła integracja funkcji rozpoznania, dowodzenia i rażenia w pojedynczym zestawie OP, mająca zapewnić wielokanałowość zestawów OP;

- nadal poszukiwane są rozwiązania mające na celu zwiększenie manewrowości środków OP, która powinna być porównywalna (a nawet większa) z analogicznymi parametrami osłanianych obiektów, będąc jednocześnie instrumentem zapewniającym zachowanie żywotności i elastyczności całego systemu OP;

- wyraźnie zarysowuje się tendencja do wyposażania zestawów w dublujące się systemy naprowadzania, rozszerzania pasm częstotliwości naprowadzania oraz zmierzania w kierunku pełnej automatyzacji tych procesów;

- w zestawach artyleryjskich wyraźnie rozmiary kalibru ustabilizowały się w granicach 30 - 40 mm. Natomiast wysiłek konstruktorów skierowany jest na zwiększenie prędkości początkowej pocisków oraz szybkostrzelności zestawów mających zapewnić większą skuteczność ognia.

Na podstawie przeprowadzonej analizy tendencji rozwojowych środków walki OP, możliwe staje się sprecyzowanie wymagań ogólnych i szczegółowych dla środków rażenia, którymi powinna dysponować powszechna obrona powietrzna

Wymagania ogólne - aspekt teoretyczny

Dla zestawu raketowego typu X - przenośny, o zasięgu 6-8 km, wielofunkcyjny (do rażenia zarówno celów powietrznych, jak i naziemnych), samonaprowadzające, posiadające zabezpieczenie przed rażeniem własnego lotnictwa, inteligentne (po wystrzeleniu samodzielnie wyszukują cele powietrzne), prosty w obsłudze (zasada odpal i zapomnij);

Dla zestawu artyleryjskiego typu Y - kaliber 30-40 mm, szybkostrzelny, o dużej celności, wysoce manewrowy, samobieżny, autonomiczny, o zasięgu 6-8 km., niezawodny, prosty w obsłudze.

Wymagania szczegółowe - aspekt teoretyczny (tabela nr 3)

Lp.	TYP ŚRODKA RAŻENIA	STREFA RAŻENIA		PRAWDOPO- BIENSTWO TRAFIENIA SERIA (P) 1 CYKL	JEDNO- STKA OGNIA	CYKL STRZE- LANIA
		W ODLE- GŁOŚCI OD - DO	W WYSO- KOŚCI OD - DO			
1	2	3	4	5	6	7
1.	RAKIETA TYPU X	400- 6000 m	0-3000 m	0,5	2 RAKIETY	10 SEK
2.	ARMATA TYPU Y	0-6000m	0-3000 m	0,1	800 POCIS- KÓW	20 SEK

Wynikiem przeprowadzonych przez autora badań są ustalenia, które były przedmiotem weryfikacji w trybie badań wspomaganych komputerem. Powyższe ustalenia badawcze odnoszą się tylko do środków rażenia X i Y. W przypadku prowadzenia obliczeń dla środków o innych parametrach (mniejszych lub większych), będzie zachodzić zależność: gorsze parametry środków rażenia - potrzeby większe; lepsze parametry środków rażenia - potrzeby mniejsze.

Określenie potencjału rażenia obiektów pułku zmechanizowanego za pomocą programu EFEKTYWNOŚĆ oraz weryfikacja wyników badań za pomocą programu WALKA OP.

Program komputerowy EFEKTYWNOŚĆ przeznaczony jest do określania efektywności wyznaczonego potencjału bojowego systemu OP w walce z ŚNP na szczeblach operacyjnych i taktycznych.

Program ten umożliwia:

- określenie efektywności systemu OP w walce z lotnictwem;
- określenie efektywności systemu OP w walce ze smigłowcami;
- określenie potrzebnej wielkości potencjału bojowego w

walce z określonym potencjałem ŚNP dla osiągnięcia pożądanej wielkości efektywności.

Program WALKA OP jest programem komputerowym przeznaczonym do odwzorowania procesów walki naziemnych środków OP ze środkami napadu powietrznego (ŚNP) oraz określania skutków podjętych decyzji. Przyjęty zakres i stopień szczegółowości odwzorowania zjawisk i procesów występujących w obszarze powietrznego pola walki umożliwia zastosowanie programu do symulowania działań pododdziałów rozpoznania, z uwzględnieniem przeciwdziałania radioelektronicznego oraz walki pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych (ZT) i zgrupowań wojsk obrony powietrznej (WOPL)¹¹¹. Uwzględnia on również procesy niszczenia ŚNP oraz zużycia rakiet i amunicji powietrznej.

Program odwzorowuje:

- sytuację powietrzną w zakresie: tras lotów obiektów powietrznych (ŚNP i własnych), prędkości i wysokości ich lotu, graficznie i kodowo, w czasie rzeczywistym i przyspieszonym ;
- położenie wojsk OPL (RLS, pododdziały ogniowe, stany rakiet i amunicji plot.) ;
- procesy rozpoznania obiektów powietrznych przez wojska OPL;
- procesy niszczenia ŚNP przez wojska OPL (w wariacie deterministycznym i probabilistycznym) ;
- decyzje o sposobie prowadzenia ognia przez wojska OP (jedną lub dwoma rakietami, limity zużycia rakiet i amunicji w odparciu nalotu, zakaz prowadzenia ognia);
- wpływ zakłóceń radioelektronicznych na prowadzenie rozpoznania.

Ponadto program informuje użytkownika o :

- ogonej sytuacji powietrznej ;
- sytuacji powietrznej w polu rozpoznania radiolokacyjnego poszczególnych stacji ;
- wynikach prowadzonej działalności ogniowej (liczba grup celów, oddziaływan, niszczeń, zużycia rakiet i amunicji plot.)

¹¹¹ Szczegółowe założenia do przeprowadzonej symulacji zawarte są w załączniku 4.

Program jest otwarty, co oznacza, że istnieje możliwość uzupełniania o nowe procedury (moduły), co umożliwiło przeprowadzenie założonego cyklu badań. Szczegółowe wyniki badań przedstawiono w załącznikach (1 - 5).

Przeprowadzone badania pozwoliły autorowi na zarejestrowanie następujących faktów badawczych.

1. Wymagane strefy osłony dla poszczególnych obiektów tworzone są przez następujące ilości środków rażenia (załącznik 4): SD - 2; batalion piechoty - 4; batalion czołgów -4; pododdział specjalny -2; pododdział logistyki -2.

2. Ilość środków rażenia niezbędna do utworzenia wymaganej strefy jest jednocześnie wystarczająca do osiągnięcia zakładanej efektywności.

3. Wymagana efektywność 18% i 12% dla obiektów pierwszej i drugiej kolejności przy, użyciu jednej jednostki ognia (jo) została znacznie przekroczona (załącznik 1-pozycja 1 do 108).

4. Wyniki przeprowadzonych symulacji walki środków rażenia POP z ŚNP (charakterystyki nalotu - załącznik 4) zgodnie z przyjętymi założeniami pozwalają stwierdzić:

- rakietą typu X oddziałuje jeden raz podczas nalotu samolotów (załącznik 2-pozycja 1, 3, 4, 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18);

- dwukrotne oddziaływanie możliwe jest tylko w walce ze śmigłowcami (załącznik 2-pozycja 10, 40, 41, 46);

- armata typu Y oddziałuje maksymalnie jeden raz do nalotu samolotów (załącznik 2-pozycja 8, 23, 25, 26);

- armata typu Y oddziałuje dwu lub trzykrotnie do nalotu śmigłowców (załącznik 2-pozycja 43, 44, 46, 47).

5. Obecność rakiet w ugrupowaniu obiektu gwarantuje zawsze efektywność na poziomie większym niż 18% (załącznik 2-pozycja 1, 3, 4, 6).

6. Zgrupowania artyleryjskie osiągają efektywność rzędu 10% (załącznik 2-pozycja 2, 5, 8, 11).

7. Tworzenie zgrupowań artyleryjskich z wymaganym poziomem efektywności 12% lub 18% wymaga zwiększenia ilości armat na obiekcie o około 50% (załącznik 2-pozycja 2, 5, 20, 23).

8. Ugrupowując środki w obiektach o większej powierzchni nie należy rozmieszczać środków rażenia typu X i Y w głębi ugrupowania (załącznik 3-pozycja 19, 20, 28, 29, 30)

9. Korzystniejsze parametry uzyskuje się tworząc ugrupowanie maksymalnie wysuniętych środków rażenia typu X i Y w kierunku nalotu (załącznik 3-pozycja 13, 14, 15, 22, 23, 24)

10. W obiektach typu SD, pododdział artylerii, logistyki, specjalny środki rażenia typu X i Y rozmieszczone w ugrupowaniu obiektu gwarantują wymaganą efektywność bez względu na kierunek nalotu ŚNP.

11. W obiektach typu batalion piechoty, batalion czołgów (kiedy kierunek nalotu ŚNP nie jest możliwy do określenia) należy dążyć do równomiernego rozmieszczenia środków typu X i Y w stosunku do powierzchni obiektu (załącznik 4 - rysunek 5, 8, 11).

Analiza wyników badań pozwala sformułować szereg wniosków. Obiekty wojskowe w ramach powszechnej obrony powietrznej muszą dysponować środkami rażenia o parametrach odpowiadających rakiecie typu X i armacie typu Y. Tego typu sprzęt bojowy pozwala osiągać zakładane cele i potwierdza poprawność przyjętych założeń badawczych. Określone w wyniku badań ilości środków rażenia jakimi powinien dysponować obiekt w ramach powszechnej obrony powietrznej muszą być powiększone o minimum 50 % środków rażenia dla każdego obiektu. Spowodowane jest to tym, że każdy obiekt musi dysponować środkami rażenia "w nakładkę" do realizacji zadań w różnych warunkach i przy zmieniającej się konfiguracji obiektu (np. kolumny marszowe). W marszu do osłony kolumn środki rażenia koncentruje się na czole i ogonie kolumny marszowej. Oznacza to, że faktyczne potrzeby obiektów w ramach powszechnej obrony powietrznej wynoszą: batalion piechoty, czołgów - 6 środków rażenia; SD, pododdziały artylerii, specjalistyczne i logistyki - po 3 środki rażenia. Dla zachowania zdolności odpierania ataków (uderzeń) ŚNP przez obiekt w ramach powszechnej obrony powietrznej z tym samym poziomem efektywności w stosunku do atakujących samolotów i śmigłowców musi on dysponować mieszanymi środkami rażenia (zgrupowania raketowo - artyleryjskie). Jeżeli kierunek ataku ŚNP na obiekt jest nieznany (niemożliwy do określenia) - to środki rażenia muszą być rozmieszczone równomiernie w stosunku do powierzchni obiektu. Jeżeli kierunek ataku jest znany (możliwy do określenia) - to środki rażenia należy wysuwać w kierunku prawdopodobnego ataku ŚNP. Ustalenia dotyczące ilości środków rażenia odnoszą się

tylko i wyłącznie do proponowanych srodkow typu X i Y. W przypadku obliczeń dla srodkow rażenia o mniejszych lub większych możliwościach niż proponowane przez autora srodki typu X i Y, wyniki będą odmienne. Jednak zachodzi tu zależność proporcjonalności:

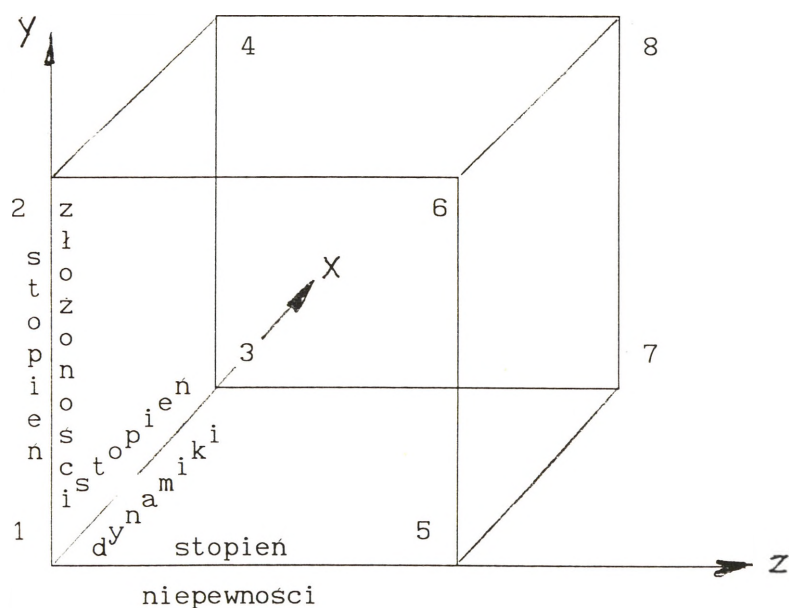
- mniejsze możliwości srodka rażenia - potrzeba ich więcej;
- większe możliwości srodka rażenia - potrzeba ich mniej.

4. TAKTYKA POWSZECHNEJ OBRONY POWIETRZNEJ WOJSK

4.1. Warunki

Identyfikowanie warunków organizacji powszechnej obrony powietrznej wymaga określonej reinterpretacji ustaleń zawartych w rozdziale 3.1., określających miejsce i rolę powszechnej obrony powietrznej w obronie powietrznej.

Każde środowisko naturalne i społeczne, także wojskowe, można przedstawić jako przestrzeń trójwymiarową; jej cechy mierzalne to: dynamika, złożoność i niepewność (rys.10). Oznacza to, że również walkę zbrojną można scharakteryzować jako przestrzeń trójwymiarową wyznaczoną przez parametry: dynamiczność (intensywność), złożoność i wynikającą z nich niepewność. Parametrami istotnymi, a nie wymienionymi w tej przestrzeni są czas i konfliktowość (możliwość wpływania na środowisko przez nieprzyjaciela).



Rys.10 Środowisko walki zbrojnej z rozmieszczonymi w niej rodzajami warunków

Każde warunki środowiska można przedstawić jako punkt przestrzeni środowiska, który jest wyznaczony przez trzy współrzędne: stopień dynamiki, stopień złożoności i stopień niepewności (x, y, z) warunków. Z rysunku wynika, że każdy rodzaj warunków jest reprezentowany przez odpowiedni róg sześcianu. Rogi 1, 2, 3 i 4 to warunki deterministyczne, w stosunku do których

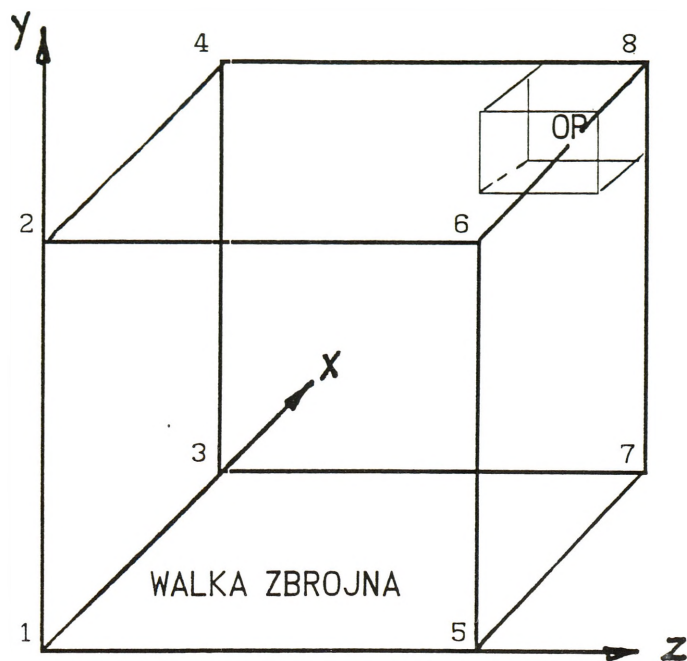
istnieje warunek pewności - nazywane są one zatem nieryzykownymi. W tych warunkach każda możliwość prowadzi do jednoznacznie określonych wyników, np. parametry samolotu lecącego w tej płaszczyźnie z jednostkową prędkością i w tym samym kierunku zawsze będą jednoznacznie określone. Warunki deterministyczne mogą być proste i statyczne (róg 1); złożone i statyczne (róg 2); proste i dynamiczne (róg 3) oraz złożone i dynamiczne (róg 4). W rzeczywistych sytuacjach walki zbrojnej warunki deterministyczne (nieryzykowne) występują rzadko.

Dużo ważniejsze, bo wszechobecne są warunki ryzykowne (probabilistyczne), na rysunku 10 reprezentowane przez rogi 5, 6, 7 i 8. W warunkach tych decyzji nie są pewni, jaki wynik osiągną. Warunki ryzykowne mogą być: proste i statyczne (róg 5); złożone i statyczne (róg 6); proste i dynamiczne (róg 7) oraz złożone i dynamiczne (róg 8) - zawsze jednak o znacznym stopniu niepewności.

Dla walki zbrojnej w ogóle, a "powietrznego pola walki" w szczególności, najbardziej typowe będą oczywiście warunki probabilistyczne, zwłaszcza te skupione blisko rogu 8. Oznacza to zatem, że warunki powszechnej obrony powietrznej należy identyfikować w przestrzeni probabilistycznej wyznaczonej parametrami rogu 8 (rysunek 11)

Przestrzeń tę tworzą warunki o dużym stopniu skomplikowania, dynamiczności i intensywności oraz o znacznym stopniu ryzyka. Należy nadmienić, że rozpatrywanie warunków w środowisku walki zbrojnej, w których przedmiotem działania jest nieprzyjaciel - aktywnie i świadomie realizujący swoje cele, sprzeczne z naszymi - tworzy warunki o charakterze antagonistycznym.

Omówione metateoretyczne warunki środowiska powszechnej obrony powietrznej w prowadzonych badaniach poddane zostały pogłębionej analizie. Rezultat autor przedstawia w formie charakterystyki poszczególnych parametrów powszechnej obrony powietrznej.



Rys.11. Miejsce OP w środowisku walki zbrojnej, z uwzględnieniem warunków

Dynamiczność

Środowisko walki zbrojnej jest trwale określone przez cel walki. Cel jest zasadniczą determinantą zachowania się stron w walce zbrojnej. Abstrahując od głębszej analizy tego zachowania stwierdzić należy, że cel walki zbrojnej oraz przyjęta koncepcja jego osiągnięcia wskazywać będą na rolę i miejsce obiektu wojskowego w ugrupowaniu bojowym wojsk oraz jaką formę walki realizują obiekty wojskowe.

Dynamiczność to przede wszystkim prowadzenie działań w sensie szybkich i częstych zmian sytuacji, jaką dla powszechnej obrony powietrznej tworzą atakujące obiekty SNP oraz krótki czas ich przebywania w zasięgu ognia środków powszechnej obrony powietrznej. Istotny jest również aspekt stanu powszechnej obrony powietrznej obiektu wojskowego, mimo że będzie on zawsze miał charakter wtórny do aspektu środowiska walki zbrojnej. Jednak istotne dla stanu powszechnej obrony powietrznej oraz znaczenie wpływające na dynamiczność działań mają warunki techniczne, ludzkie i stanu zorganizowania (planistyczno-organizacyjne).

Warunki techniczne uzależnione są od jakości, stopnia nowoczesności, stopnia zunifikowania środków będących w dyspozycji powszechnej obrony powietrznej. Można stwierdzić, że im doskonalsze środki techniczne będą w dyspozycji powszechnej obrony powietrznej, tym większe zaistnieją możliwości w zakresie osiągnięcia celów POP.

Warunki ludzkie należą do najistotniejszych, one bowiem rzutują na jakość powszechnej obrony powietrznej. Te warunki są niejako wymaganiami dla ludzi realizujących POP. Zakres tych wymagań jest różny dla różnych osób, inne są one dla dowódcy obiektu wojskowego a inne dla poszczególnych funkcyjnych realizujących powszechną obronę powietrzną obiektu.

Dowódca obiektu, organizator i realizator powszechnej obrony powietrznej musi posiadać zdolności oraz nawyki pozwalające rozumieć słuszność i celowość organizowania POP. Musi umieć elastycznie dysponować oraz niejako automatycznie realizować powszechną obronę powietrzną, po to aby osiągać cele walki, a tym samym wykonać stojące przed nim zadanie. Ludzie realizujący funkcje dowódcze w ramach powszechnej obrony powietrznej muszą spełniać szereg warunków w zakresie odpowiedniego przygotowania dydaktycznego, niezbędnych zdolności psycho-fizycznych oraz ciągłego (permanentnego) szkolenia w zakresie swych funkcji w ramach powszechnej obrony powietrznej. Dlatego też, zdaniem autora, należy dążyć do obsady wielu funkcji przez żołnierzy zawodowych¹¹².

Warunki stanu zorganizowania powszechnej obrony powietrznej muszą mieć taki charakter, aby zapewniać (gwarantować) maksymalne osiągnięcie celów przez POP. Oznacza to, że powiązania planistyczno-organizacyjne muszą dać gwarancję sprawnego i niezawodnego funkcjonowania powszechnej obrony powietrznej. W niniejszej rozprawie autor zaproponował dla powszechnej obrony powietrznej strukturę organizacyjną - organiczną opisaną szczegółowo wcześniej.

Innego rodzaju warunki dla funkcjonowania powszechnej obrony powietrznej tworzą wojska obrony powietrznej realizujące zadania strefowej pośredniej i bezpośredniej specjalistycznej osłony obiektów wojskowych. Ma to duże znaczenie, czy wojska te są rozmieszczone w ugrupowaniu obiektu bądź w jego bezpośrednim sąsiedztwie.

¹¹² Ciągłe szkolenie i utrzymanie na wysokim poziomie żołnierza służby zasadniczej w wielu funkcjach (specjalnościach) jest trudne do osiągnięcia w ciągu 18 miesięcy służby. Wydaje się, że przytoczone powyżej argumenty przemawiają za tym, aby szereg funkcyjnych, np. operatorów broni pokładowej i innych, obsługujących środki rażenia POP - uzawodowić.

Niepewnosc

Nieprzyjaciel zawsze będzie dążył do skrytego wykonania uderzeń, maksymalnie wykorzystując czynnik zaskoczenia. Działania będą charakteryzowały się dynamicznością, intensywnością i złożonością, ich skrytym przygotowaniem i rozpoczęciem, dezinformacją co do czasu, miejsca, sposobu oraz ilości i jakości użytych sił i środków.

Należy przyjąć za pewnik, że sytuacje powietrzne będą niepowtarzalne, będą się zmieniać nie tylko w kolejnych nalotach, lecz również w czasie ich trwania.

Jest oczywiste, iż przeciwnik lądowy będzie stanowił zagrożenie bezpośrednie lub pośrednie dla obiektów wojskowych. Identyczne zagrożenie będą stanowiły ŚNP nieprzyjaciela, w zależności bowiem od tego, jakie będzie chciał osiągnąć cele i jakim potencjałem będzie dysponował, takie będzie stanowił zagrożenie. Rozkład tego zagrożenia będzie różny w stosunku do różnych obiektów wojskowych. Przy czym determinującymi warunkami mającymi wpływ na planowanie i organizowanie powszechnej obrony powietrznej obiektu wojskowego będzie charakter zagrożenia atakami (uderzeniami) ŚNP obiektów wojskowych. Szczęólnego znaczenia przy wykonywaniu ataków (uderzeń) przez ŚNP na obiekt ma odstęp bombardowania¹¹³, średnio odstęp bombardowania dla ŚNP w stosunku do typowych obiektów wojskowych typu oddziały i pododdziały wojskowe wahają się w przedziale 1800 - 2500m w zależności od zastosowanego sposobu ataku oraz środków rażenia. Uświadomienie sobie tego niejako warunkuje - jaki powinien być niezbędny zasięg środków rażenia, którymi dysponować powinna powszechna bezpośrednia obrona przeciwlotnicza. Dla obiektów wojskowych będących w fazie przygotowania się do walki, zagrożenie atakami (uderzeniami) ŚNP będzie stosunkowo niewielkie. Głównie będzie dotyczyło ataków (uderzeń) realizowanych przez lotnictwo rozpoznawcze w ramach prowadzonego rozpoznania i niszczenia nowo wykrytych obiektów wojskowych oraz ataków samolotów bezpilotowych. W stosunku do obiektów wojskowych wykonujących swoje zadania w strefie taktycznej, zagrożenie

¹¹³ Odstęp bombardowania - to odległość w jakiej znajduje się ŚNP od obiektu atakowanego w momencie zrzutu bomby lub innego środka rażenia.

atakami (uderzeniami) ŚNP znacznie wzrasta. Wynika to z możliwości ŚNP bezpośrednio wspierających działania wojsk lądowych, w tym szczególnie samolotów szturmowych i śmigłowców bojowych. Szczególnego znaczenia nabierają sposoby wykonania ataku (uderzenia) przez ŚNP na obiekty wojskowe. Sposoby wykonania ataków (uderzeń) przez ŚNP przedstawia załącznik 4.

Złożoność

Obiekty wojskowe reprezentują sobą różne klasy, wielkości, jakości itp.. Wydaje się niezbędne przyjęcie jednorodnej klasyfikacji porządkującej dalsze rozważania. Z przeprowadzonych badań wynika, że powierzchnia zasadniczych obiektów osłony dla pododdziałów ogólnowojskowych wykonujących swe podstawowe zadania w strefie taktycznej określona jest wymiarami 400 na 600 m do 3000 na 5000 m. Natomiast powierzchnia osłony dla pododdziałów logistycznych waha się w granicach 200 na 800 m. Szczegółowe dane przedstawia załącznik 5. Wynika z tego, że najwłaściwszy będzie sposób klasyfikowania obiektów ze względu na ich rozmiary. Można zatem dokonać podziału obiektów na punktowe, powierzchniowe i liniowe. Tego typu klasyfikacja obiektów jest ściśle związana ze sposobem wykonywania ataków (uderzeń) przez ŚNP nieprzyjaciela na obiekty wojskowe. Oznacza to, że obiekty wojskowe ze względu na rodzaj, miejsce i rolę w ugrupowaniu bojowym w wymiarze lądowym mogą być w różnym stanie zagrożenia atakami (uderzeniami) ŚNP.

Mogą być w fazie:

1. Przygotowywania się do walki.
2. Zaangażowania w walce:
 - a) bezpośrednio;
 - b) pośrednio.

Obiekty będące w fazie przygotowywania się do walki to głównie obiekty znajdujące się stosunkowo daleko od wojsk walczących. Najczęściej dotyczyć to będzie obiektów wojskowych w czasie wychodzenia z rejonów dyslokacji do rejonów mobilizacyjnego rozwinięcia i do rejonów wyjściowych.

Obiekty bezpośrednio zaangażowane w walkę to wszystkie te obiekty wojskowe, które mają bezpośredni kontakt ogniowy z przeciwnikiem. Obiekty pośrednio zaangażowane w walkę to wszystkie te obiekty, które są w fazie manewru, stanowią drugie rzuty, odwody lub zapewniają zasilanie obiektów

bezpośrednio zaangażowanych w walkę (obiekty logistyki). Za obiekty bezpośrednio i pośrednio zaangażowane w walkę uważamy te, które znajdują się w strefie taktycznej, tzn. na głębokości do 50 - 70km od rubieży styczności z nieprzyjacielem.

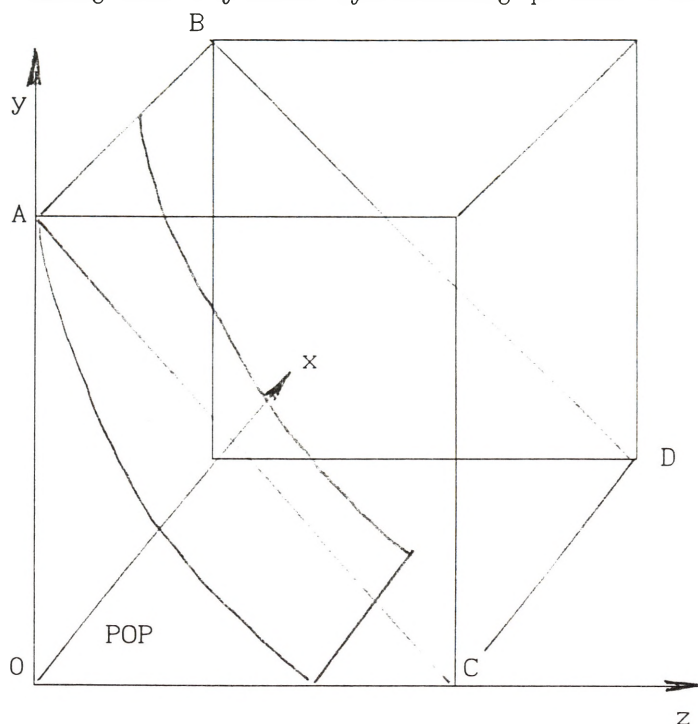
Sposób zachowania się obiektu wojskowego na współczesnym polu walki tworzy również określone warunki dla powszechnej obrony powietrznej kwalifikujące je jako złożone.

Działania statyczne obiektu wojskowego ułatwiają organizację i realizację powszechnej obrony powietrznej zarówno w aspekcie czynnym, jak i biernym. Ale równocześnie statyka obiektu stwarza znacznie dogodniejsze warunki do wykonania ataku (uderzenia) przez ŚNP. Z kolei działania dynamiczne obiektu wojskowego tworzą znacznie trudniejsze warunki do organizacji i prowadzenia powszechnej obrony powietrznej przez obiekt. Szczególnie utrudniają realizację przedsięwzięć o charakterze biernym, często je nawet uniemożliwiają. Usredniając wyniki badań związanych z charakterystyką obiektów powszechnej obrony powietrznej (załącznik 5), można stwierdzić, iż obiekty powszechnej obrony powietrznej o charakterze pododdziałów zmechanizowanych i czołgów są praktycznie w ciągłym ruchu, pododdziały artylerii, specjalne wykonują manewr w ciągu doby 2 - 4 razy. Natomiast stanowiska dowodzenia oraz pododdziały logistyki 1 - 2 razy na dobę.

Zaletą działań dynamicznych (manewrowych) jest niejako naturalny fakt utrudniający wykonanie ataków (uderzeń) ŚNP na obiekt wojskowy. Oznacza to, że warunkiem skutecznej organizacji powszechnej obrony powietrznej powinno być dążenie do takiej sytuacji, w której wraz ze wzrostem zagrożenia atakami (uderzeniami) ŚNP powinna wzrastać ruchliwość (manewrowość) obiektu wojskowego. Oznacza to, że zachowanie się obiektu wojskowego jest atrybutem systemu powszechnej obrony powietrznej. Jest to zjawisko nowe jakościowo w porównaniu z tym jaki obserwowaliśmy przy wykonywaniu zadań przez specjalistyczną obronę powietrzną wojsk (gdzie to wojska OPL wykonywały manewr w stosunku do obiektu osłony).

Istotny, ściśle powiązany z poprzednimi jest czynnik czasu, którego zależność od dynamiczności i intensywności środowiska z jednej strony oraz wpływ na złożoność i niepewność z drugiej strony - jest wielostronna i bezsporna.

Niektóre z wymienionych właściwości wzajemnie się przenikają i są względem siebie interaktywne. Dokonując koniecznego w tym miejscu podsumowania, można przyjąć w sensie ideowym, iż powszechna bezpośrednia obrona przeciwlotnicza stanowi podstawę obrony powietrznej i od niej zaczyna się rozwinięcie całej teoretycznie wyznaczonej przestrzeni OP.



Rys. 12. Miejsce powszechnej obrony przeciwlotniczej w środowisku OP ze względu na warunki

Ponieważ konfiguracja powszechnej obrony powietrznej w przestrzeni trójwymiarowej obrony powietrznej jest kształtowana przez zespół wyselekcjonowanych warunków cechujących się dynamicznością, złożonością i niepewnością można stwierdzić, iż to one decydują o jej kształcie przestrzennym. W niniejszej pracy scharakteryzowano tylko niektóre (zdaniem autora najbardziej reprezentatywne) warunki o określonych cechach, które wpływają na organizację powszechnej obrony powietrznej wojsk w walce zbrojnej, szczególnie w obronie powietrznej.

Autor jest w pełni świadomy, iż gama warunków o różnych cechach jest znacznie większa i sama w sobie jest dość różnorodna i złożona. Między poszczególnymi warunkami występują wzajemne interakcyjne powiązania i zależności, nie wszystkie one zostały omówione. Celem autora było tylko zasygnalizowanie problemu, ukazanie wpływu warunków na organizowanie powszechnej obrony powietrznej wojsk w widzianej - przyjętej przestrzeni

trojwymiarowej środowiska walki zbrojnej i obrony powietrznej.

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować wniosek, iż na drodze ewolucyjnej należałoby dążyć do takiego kształtowania warunków organizacji powszechnej obrony powietrznej (tylko tych warunków, na które możemy wpływać), aby ich kształt w przestrzeni obrony powietrznej nie przekroczył płaszczyzny granicznej (płaszczyzna przekątna szescianu ABCD), gdyż zgodnie z przyjętą w pracy badawczej hipotezą celem powinno być dążenie do względnej równowagi pomiędzy specjalistyczną obroną powietrzną a powszechną obroną powietrzną.

4.2. Dyrektywy działania praktycznego.

Wymagania stawiane organizacji powszechnej obrony powietrznej mają charakter głównie prakseologiczny. Są one zawarte w treści ustalonych norm, reguł, dyrektyw określających tryb i zakres działania lub funkcjonowania powszechnej obrony powietrznej. Wymagania te stanowią obiektywną podstawę racjonalnej i twórczej działalności wszystkich dowódców i sztabów oraz działania wojsk. Wymagania dla powszechnej obrony powietrznej odnoszą się do formułowanych: celów; stanów gotowości bojowej; przewagi; utrzymania ciągłości dowodzenia; organizacji współdziałania; ustalenia odpowiedniego potencjału oraz jego uszykowania (ugrupowania).

Wymagania te są formułowane na gruncie zasad walki ogólnowojskowej, z uwzględnieniem specyfiki powszechnej obrony powietrznej. W aspekcie celowości wymagania sprowadzają się do tego, iż walka obiektu wojskowego z atakującymi go SNP ma charakter celowy. W organizacji tej walki nie ma niczego przypadkowego. Celowość wyraża się świadomością podjęcia walki zaplanowanej i prowadzonej w sposób zorganizowany.

W zakresie utrzymania gotowości bojowej powszechnej obrony powietrznej wymagane jest stałe zachowanie zdolności do podjęcia walki z SNP atakującymi obiekt w czasie rzeczywistym i w ramach posiadanych możliwości. Istotą zachowania takiego stanu gotowości bojowej jest to, że uzyskuje się pełną gotowość w momencie kiedy system uzyska wiarygodną informację, że obiekt wojskowy będzie przedmiotem ataku ze strony SNP. W związku z tym

system powszechnej obrony powietrznej, aby zachować zdolność przejścia do pełnej gotowości bojowej utrzymuje stan stałej gotowości. Stan stałej gotowości bojowej powszechnej obrony powietrznej utrzymywany jest poprzez:

- zaplanowanie funkcjonowania systemu powszechnej obrony powietrznej w każdym nowych warunkach działania obiektu osłony;

- przewidywane rezultaty sytuacji bojowej w starciu systemu ŚNP z systemem strefowej OP;

- dostępność środków POP dla tych, którzy będą je stosować;

- stałą sprawność uzbrojenia i sprzętu technicznego do użycia w ramach zadań POP;

- permanentne podtrzymywanie kondycji szkoleniowej w zakresie wykonywania zadań w systemie POP;

- ciągły odbiór informacji o ŚNP oraz organizację własnego rozpoznania na potrzeby POP;

- zapewnienie ciągłego i niezawodnego dowodzenia systemem POP;

- realizację zabezpieczenia działań POP.

Wymagania w zakresie zdobycia przewagi sprowadzają się do tego, aby system POP był zdolny do uzyskania przewagi w różnych aspektach, np. przewagi technicznej, taktycznej, proporcjonalnie do realizacji przedsięwzięć o charakterze czynnym lub biernym. Powinno to się charakteryzować tym, że na przykład obiekty wojskowe o wyraźnych cechach demaskujących powinny realizować szerszy zakres przedsięwzięć o charakterze biernym. Każdorazowo jest to uzależnione od miejsca i roli obiektu wojskowego w ugrupowaniu bojowym, jego zagrożenia uderzeniami (atakami) ŚNP. Raz możliwe będzie uzyskanie przewagi przez szersze wykorzystanie przedsięwzięć o charakterze biernym, innym razem przez realizację przedsięwzięć o charakterze czynnym.

Wymagania w zakresie utrzymania ciągłości dowodzenia powszechną obroną powietrzną sprowadzają się do zapewnienia sprawowania funkcji ciągłego planowania, organizowania, kierowania działaniami oraz kontrolowania.

Wymagania w zakresie organizacji współdziałania powszechnej obrony powietrznej mają wymiar wewnętrzny i zewnętrzny. W wymiarze wewnętrznym dotyczy ono ścisłego

współdziałania obiektu wojskowego z realizowaną przez niego powszechną obroną powietrzną. W wymiarze zewnętrznym wymagania te dotyczą współdziałania powszechnej obrony powietrznej obiektu z pododdziałami specjalistycznej obrony powietrznej działającymi w ramach obiektu wojskowego.

Warunki w zakresie ustalenia odpowiedniego potencjału oraz jego uszykowania (ugrupowania) dotyczą tego, aby ustalony potencjał powszechnej obrony powietrznej zapewnił wykonanie zadań i tym samym stworzył warunki realizacji zadań stojących przed obiektem zgodnie z jego przeznaczeniem. Oznacza to, że każdy obiekt powinien dysponować potencjałem powszechnej obrony powietrznej odpowiednim do jego charakteru. Jest to jednoznaczne z tym, że systemy powszechnej obrony powietrznej nie są systemami jednorodnymi i w zależności od typu obiektu będą charakteryzowały się różnymi potencjałami bojowymi. Wymienione wymagania są skumulowane w proponowanych przez autora regułach związanych z tworzeniem ugrupowania bojowego pododdziałów wojskowych w ramach powszechnej obrony powietrznej.

Ugrupowanie bojowe pododdziałów wojskowych do realizacji zadań w ramach powszechnej obrony powietrznej składa się z następujących elementów;

- punkt dowodzenia (stanowisko dowodzenia) POP (jednocześnie SDO dowodcy obiektu wojskowego);
- posterunek obserwacyjno-meldunkowy POP (przy SDO dowodcy obiektu);
- środki ogniowe POP;
- rejony, strefy, rubieże biernej osłony POP;
- punkt (punkty) materiałowo-techniczne POP.

Rozmieszczenie elementów ugrupowania bojowego powszechnej obrony powietrznej każdorazowo uzależnione będzie od ugrupowania obiektu wojskowego, jego miejsca i roli w ugrupowaniu bojowym oddziału (ZT) oraz koncepcji prowadzenia walki przez obiekt. Proces planowania ugrupowania bojowego do powszechnej obrony powietrznej jest procesem dochodzenia do kompromisu między koniecznością skonstruowania ugrupowania dla obiektu według jego celów i zadań, a przyjęciem ugrupowania do powszechnej obrony powietrznej obiektu. Dochodzenie do tego kompromisu jest istotą planowania ugrupowania do powszechnej obrony powietrznej. Będą takie okresy w walce, w których charakter ugrupowania obiektu

będzie uzależniony od przyjęcia odpowiedniego (tzn. najbardziej efektywnego) ugrupowania do powszechnej obrony powietrznej. Będą również takie okresy, w których cele walki obiektu będą tak dalece determinowały jego ugrupowanie, że ugrupowaniu temu będą podporządkowane potrzeby przyjęcia ugrupowania do powszechnej obrony powietrznej. Fakt, że ugrupowanie bojowe powszechnej obrony powietrznej nie jest przyjmowane według stałego schematu nie oznacza, iż nie ma określonych dyrektyw według których jest ono planowane.

Dyrektywy te odnoszą się do miejsca i roli poszczególnych elementów ugrupowania bojowego powszechnej obrony powietrznej. Do najważniejszych z tych dyrektyw należą:

- stanowisko dowodzenia lub punkt dowodzenia jest punktem dowodzenia powszechną obroną powietrzną obiektu;

Wymaga się, aby zapewniało ono sprawne dowodzenie wszystkimi elementami ugrupowania bojowego powszechnej obrony powietrznej obiektu. Musi mieć możliwość przekazywania sygnału nakazu i zakazu do wszystkich elementów powszechnej obrony powietrznej;

- posterunek obserwacyjno-meldunkowy musi zapewniać stały i nieprzerwany dostęp do informacji o sytuacji powietrznej w strefie powietrznej obiektu podawanej przez system rozpoznania ZT; prowadzić obserwację własną minimum w obszarze powietrznym obiektu, pasywnymi i aktywnymi środkami rozpoznania oraz alarmowanie obiektu urządzeniami technicznymi. Posterunek obserwacyjno-meldunkowy jest autonomicznym elementem¹¹⁴ obiektu wojskowego. Rozmieszcza się go w ugrupowaniu bojowym obiektu¹¹⁵ tak, aby zapewnić mu sprawowanie wszystkich wymienionych funkcji.

¹¹⁴ Autor proponuje, aby posterunek obserwacyjno-meldunkowy był zintegrowany funkcjonalnie z podobnymi zadaniami innych rodzajów wojsk i służb, np. posterunku obserwacji skazien, ogólnowojskowy lub inne, tak jak to było w dotychczasowych słusznych rozwiązaniach, których zaniechano w koncu lat 80-tych.

¹¹⁵ W latach 1982-1984 przeprowadzono badania na poligonie OC WICKO MORSKIE w zakresie sposobu i miejsca rozmieszczenia posterunku obserwacyjno-meldunkowego w ugrupowaniu bojowym obiektu. Z badań wynika, iż posterunek może być rozmieszczony na granicy obiektu (na kierunku spodziewanego ataku SNP), ale w granicach obiektu.

Wybor miejsca dla posterunku obserwacyjno-meldunkowego w ugrupowaniu bojowym obiektu musi być związany z oceną terenu i możliwościami wykorzystania stałych urządzeń terenowych lub rzeźby i pokrycia terenowego do prowadzenia skutecznej obserwacji;

- środki ogniowe do powszechnej obrony powietrznej będzie się ugrupowywało ze względu na ich mobilność wewnątrz obiektu. Położenie poszczególnych środków ogniowych związane jest z poszczególnymi elementami ugrupowania obiektu, chodzi tu głównie o środki z ograniczoną mobilnością na potrzeby powszechnej obrony powietrznej (uzbrojenie pokładowe) oraz położenie środków dostatecznie mobilnych wewnątrz ugrupowania obiektu, tak aby było możliwe zorganizowanie z nich autonomicznych elementów ogniowych (np. drużyna strzelców rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu). Konsekwencją przyjęcia określonego ugrupowania bojowego środków ogniowych jest określona struktura systemu ognia;

- rejon, strefy, rubieże biernej osłony powszechnej obrony powietrznej obiektu będą stanowiły element ugrupowania bojowego w momencie ich uruchomienia. Na co dzień środki te rozmieszczone są przy elementach ugrupowania bojowego jako autonomiczne (tzn. ściśle związane ze sprzętem bojowym). Występuje również grupa środków biernych, która służy całemu obiektowi. Te środki muszą być do bezpośredniej dyspozycji dowódcy obiektu. Należałoby je utrzymywać w gotowości do użycia bezpośrednio przy stanowisku (punkcie) dowodzenia obiektu wojskowego. Oznacza to, że przed ich użyciem środki bierne w ugrupowaniu bojowym obiektu funkcjonują jako środki magazynowane przez obiekt. Dopiero po ich rozwinięciu (uruchomieniu) jako rejon, strefa lub rubież biernej osłony stają się elementem ugrupowania bojowego powszechnej obrony powietrznej obiektu;

- punkt materiałowo-techniczny powszechnej obrony powietrznej rozmieszcza się w ramach punktu materiałowo-technicznego obiektu osłony. Może zachodzić taka potrzeba, że niektóre środki materiałowo-techniczne będą wysuwane w stronę elementów ugrupowania bojowego powszechnej obrony powietrznej. Dotyczy to na przykład środków rakietowych na potrzeby "strzelców - przeciwlotników" (z chwilą wykonywania przez nich funkcji w ramach POP)

Problem planowania ugrupowania bojowego powszechnej

obrony powietrznej jest nierozdzielnie związany z planowaniem poszczególnych elementów systemu powszechnej obrony powietrznej obiektu, tj. podsystemu dowodzenia, ognia, zasilania i wspomagania.

4.3. Planowanie i organizowanie walki

Planowanie powszechnej obrony powietrznej jest częścią planowania systemu obrony powietrznej związku taktycznego (ZT). W sztabie związku taktycznego celem tego planowania jest sformułowanie ogólnej koncepcji określającej miejsce i rolę powszechnej obrony powietrznej oraz opracowanie informacji o charakterze planistycznym użytecznych w planowaniu powszechnej obrony powietrznej na szczeblu obiektu. Tym samym na szczeblu związku taktycznego planowanie ma charakter ogólny - dyrektywny, na szczeblu obiektu ma charakter szczegółowy. Planowanie powszechnej obrony powietrznej rozumiane jest jako przetworzenie decyzji dowódcy w plan ściśle określonych czynności organizacyjno-wykonawczych w czasie i przestrzeni w zakresie przygotowania obiektów wojskowych do skutecznego odparcia ataków (uderzeń) ŚNP na obiekt, a także wszechstronnego zabezpieczenia funkcjonowania powszechnej obrony powietrznej obiektu.

Szczeblem organizacyjnym odpowiedzialnym za planowanie powszechnej obrony powietrznej jest szefostwo OPL związku taktycznego. Podstawą planowania jest otrzymane zadanie bojowe oraz zamiar dowódcy w zakresie wykonania zadania bojowego przez ZT. Wykonanie zadań planistycznych dokonuje się na podstawie oceny sytuacji w zakresie powszechnej obrony powietrznej, która na szczeblu ZT obejmuje :

- w ramach prowadzonej kompleksowej oceny nieprzyjaciela i oceny możliwości atakowania (uderzania) ŚNP na obiekty ZT prowadzi się szczegółową analizę zagrożenia atakami ŚNP poszczególnych obiektów w celu ustalenia kolejności atakowania przez ŚNP poszczególnych obiektów i ustalenia na tej podstawie hierarchii ważności i kolejności zagrożenia atakami (uderzeniami) ŚNP.

Istotą planowania powszechnej obrony powietrznej na szczeblu ZT jest ustalenie proporcji efektywności osłony specjalistycznej obrony powietrznej w stosunku do efektywności powszechnej obrony powietrznej w poszczególnych etapach i

okresach planowanych działań bojowych oraz w stosunku do poszczególnych obiektów osłony. Ocena okresów szczególnego zagrożenia atakami poszczególnych obiektów oraz ustalenie odpowiednich proporcji efektywności osłony między specjalistyczną obroną powietrzną a powszechną obroną powietrzną jest podstawą planowania przydziałów środków materiałowo-technicznych dla poszczególnych obiektów.

Elementy planu powszechnej obrony powietrznej w ZT, jak to wynika z przeprowadzonych badań, powinny mieć swoje odzwierciedlenie w wykonywanych dokumentach graficznych i opisowych. I tak : na planie OPL ZT w części graficznej należy przedstawiać treści dotyczące stref szczególnego zagrożenia atakami (uderzeniami) ŚNP ; odpowiednio do tych stref ustalenia obiektów z priorytetem osłony powszechnej obrony powietrznej. Uzupełnieniem opisowym planu obrony powietrznej ZT w omawianym zakresie powinny być odpowiednie zapisy w legendzie i rozkazie bojowym.

Proponuje się aby w legendzie w formie opisowej w zakresie powszechnej obrony powietrznej wykonywać : schemat obiegu informacji o ŚNP ze wskazaniem na możliwości korzystania z informacji przez posterunki obserwacyjno-meldunkowe ; stan, przydział i podział środków materiałowych dla czynnej i biernej powszechnej obrony powietrznej.

W rozkazie bojowym problemy powszechnej obrony powietrznej powinny być wyeksponowane w punkcie rozkazu bojowego - organizacja OPL ZT¹¹⁶

¹¹⁶ Zmiany restrukturyzacyjne w systemie obrony powietrznej Rzeczypospolitej, w tym głównie integracja OPL i OP, spełnienie postulatu, zawartego w niniejszej pracy, budowy systemu powszechnej obrony powietrznej tworzą sytuację konieczności ujęcia problemów OPL w rozkazie bojowym ZT. Istotą postulowanych zmian byłoby wydzielenie w rozkazie oddzielnego punktu dla problemów organizacji obrony przeciwlotniczej ZT. Punkt ten byłby wprowadzony w miejsce dotychczasowej części zadaniowej dla oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych. Treści tego punktu byłyby podzielone na dwie części. Część pierwsza - dyrektywna, część druga zadaniowa. W każdej z tych części partnersko omawiane byłyby problemy specjalistycznej OPL ZT i jej współdziałania w systemie obrony powietrznej, jak również problemy powszechnej obrony powietrznej.

W części dyrektywnej punktu rozkazu bojowego należy podawać : w jakim zakresie i do jakich elementów ugrupowania bojowego będzie skupiony wysiłek osłony specjalistycznej obrony przeciwlotniczej (oddziały i pododdziały wojsk OPL ZT), a w stosunku do jakich będzie zintensyfikowany wysiłek systemu powszechnej obrony powietrznej.

W części zadaniowej powinny być sformułowane zadania dla powszechnej obrony powietrznej obiektów (grupy obiektów) o priorytetowym znaczeniu dla trwałości obrony powietrznej ZT.

Treścią tego zadania powinno być :

-sprecyzowanie zakresu realizacji przedsięwzięć czynnych i biernych powszechnej obrony powietrznej. Planowanie powszechnej obrony powietrznej na szczeblu obiektu należy prowadzić w sztabie (dowództwie) lub u dowódcy obiektu osłony, powinno ono być integralną częścią planowania użycia obiektu w walce. Planowanie należy realizować w dwóch rozdzielnych etapach. Autor proponuje, aby czynności etapu pierwszego wykonywać w okresie planowania walki przez obiekt po otrzymaniu zadania bojowego. Istotą planowania w tym etapie powinno być zaplanowanie ogólnej koncepcji powszechnej obrony powietrznej obiektu na okres wykonywania zadania przez obiekt. Planowanie to może obejmować : ocenę nieprzyjaciela powietrznego w aspekcie wykonywania ataków (uderzeń) ŚNP na obiekt, odpowiednio do wniosków z tej oceny i możliwości wynikających z realizacji wykonywanego przez obiekt zadania planowanie wydzielenia określonej ilości sił i środków powszechnej obrony powietrznej na poszczególne etapy walki, ustalenie grafików gotowości bojowych powszechnej obrony powietrznej a następnie podział środków materiałowych do realizacji zadań POP obiektu.

Ta część planowania powszechnej obrony powietrznej powinna znaleźć swoje odzwierciedlenie na planie graficznym działań bojowych¹¹⁷ obiektu i legendzie do planu oraz w rozkazach.

Na planie działań bojowych obiektu powinny znaleźć się: kierunki, rubieże ataku ŚNP na obiekt, odległości odpalania różnych środków rażenia przez ŚNP na obiekt (odstęp

¹¹⁷ Przez plan graficzny działań bojowych obiektu należy rozumieć - w zależności od typu i charakteru obiektu: mapę roboczą, plan walki, decyzję itp.

bombardowania), prawdopodobny sposob podejścia i odejścia SNP do obiektu, manewr SNP nad obiektem; sektory (pasy) odpowiedzialności ogniowej poszczególnych elementów obiektu; podział wysiłku powszechnej obrony powietrznej na poszczególne elementy obiektu w poszczególnych etapach walki; grafik gotowości bojowej elementów powszechnej obrony powietrznej w poszczególnych etapach walki (rysunek 13. - elementy POP na mapie roboczej dowódcy obiektu na przykładzie - bp. w obronie). Wykonanie tego zakresu zadań planistycznych powszechnej obrony powietrznej kończy pierwszy etap planowania. Czynności powszechnej obrony powietrznej zaplanowane w etapie pierwszym są uszczegóławiane w toku działań bojowych.

Proces ten ma charakter planowania w terenie i obejmowałby umowny zakres czynności etapu drugiego.

Celem byłoby zaplanowanie rozmieszczenia w terenie elementów powszechnej obrony powietrznej obiektu w danym etapie walki. Wynikiem planowania w terenie powinien być szkic elementów powszechnej obrony powietrznej odwzorowany na mapie roboczej dowódcy obiektu. Treścią tego szkicu powinno być: rozmieszczenie elementów ugrupowania powszechnej obrony powietrznej obiektu; podział sektorów odpowiedzialności ogniowej pomiędzy elementami obiektu; grafik osiągania gotowości bojowej przez poszczególne elementy (rysunek 13).

W procesie planowania ogólnego oraz planowania w terenie rozwiązywany jest szereg szczegółowych zadań planistycznych związanych z dowodzeniem, razeniem, wspomaganie, zasilaniem.

Planowanie dowodzenia powszechną obroną powietrzną obiektu.

Charakter dowodzenia powszechną obroną powietrzną sprawia, że uwaga planującego skupiona jest na planowaniu głównie funkcji motywacyjnych i kontrolnych związanych z ciągłą aktywizacją powszechnej obrony powietrznej w celu utrzymywania pełnej gotowości bojowej (w nakazanym zakresie) do odparcia ataku. Tym samym głównym problemem planistycznym jest zaplanowanie czynności związanych z kontrolą sprawności powszechnej obrony powietrznej obiektu. Dlatego też w procesie

planowania dowodzenia powszechną obroną powietrzną obiektu należy zaplanować taki zakres kontroli, który zagwarantuje stałą sprawność i gotowość POP do działań.

Dotyczy to głównie następujących czynności:

- gotowości wszystkich elementów powszechnej obrony powietrznej obiektu do wykonania zadań bojowych w ustalonych terminach;

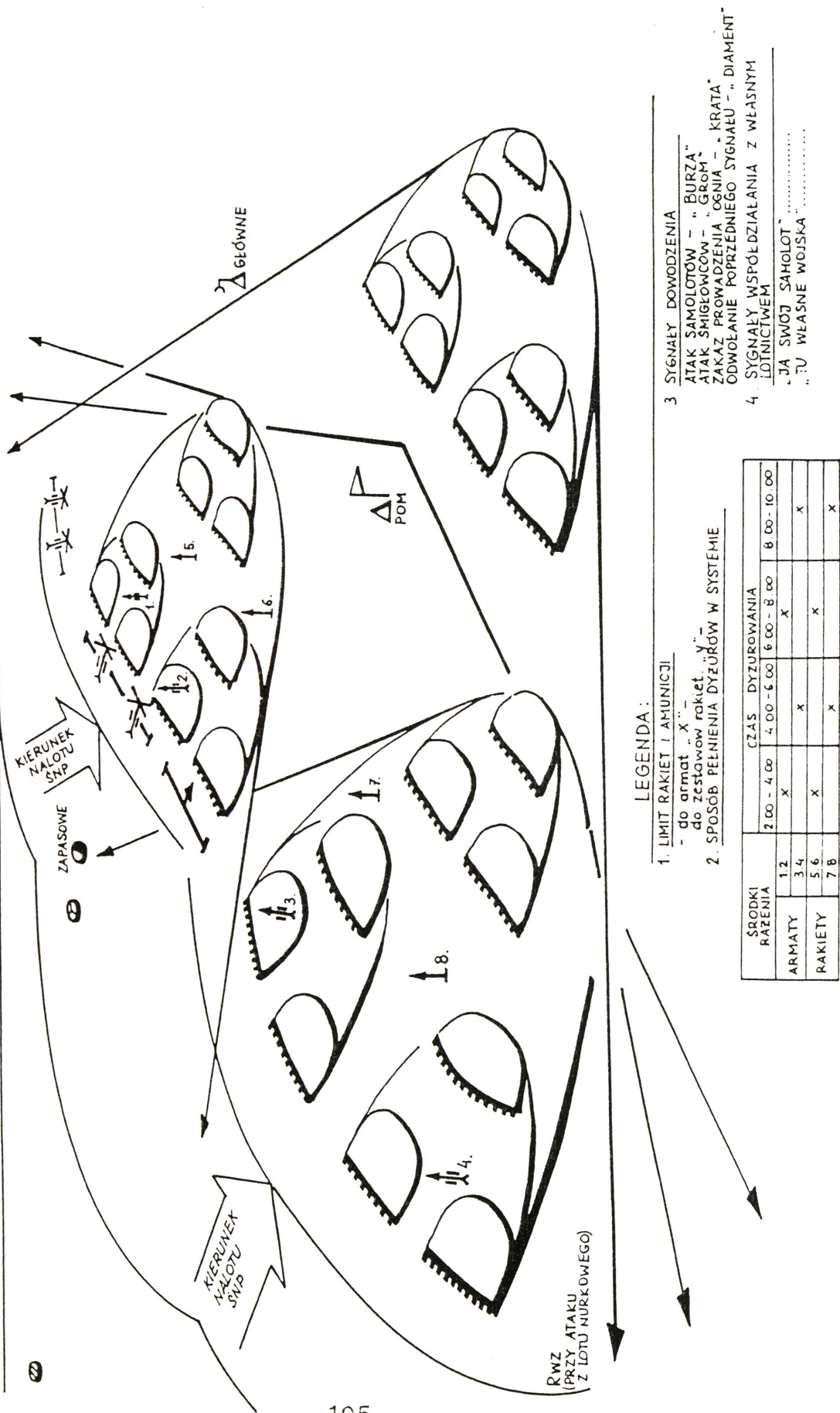
- znajomość treści zadań przez wszystkie elementy powszechnej obrony powietrznej;

- znajomość prawidłowości rozumienia sygnałów dowodzenia;

- zaopatrzenie poszczególnych elementów w środki materiałowo-techniczne.

Niezbędne zadania w zakresie realizacji zaplanowanych przedsięwzięć powszechnej obrony powietrznej dowódca obiektu przekazuje podwładnym ustnie. Zadania te uściśla każdorazowo po zajęciu rejonu, stanowiska bojowego (pozycji bojowej) przez obiekt. W treści rozkazu bojowego w zakresie powszechnej obrony powietrznej ujmuje się: przewidywany sposób ataku SNP, sposób podejścia, odejścia oraz manewru nad obiektem SNP; jakie siły wyznacza się do POP obiektu, rejon ich rozwinięcia; zakres przedsięwzięć o charakterze biernym; sygnały dowodzenia.

Rys.13. Elementy POP na mapie roboczej dowódcy obiektu /Przykład - bp w obronie/



Planowanie użycia aktywnych środków powszechnej obrony powietrznej obiektu.

Główne problemy planistyczne użycia aktywnych środków (rażenia) powszechnej obrony powietrznej to:

- określenie miejsca i roli aktywnych środków ogniowych powszechnej obrony powietrznej w systemie nadrzędnym;
- dokonanie podziału wysiłku pomiędzy środki rażenia w ramach obiektu.

Właściwe rozwiązanie problemu użycia aktywnych środków powszechnej obrony powietrznej wymaga odpowiedniego zaplanowania szeregu czynności (patrz tabela 4).

Tabela 4

Lp.	Główne czynności planowania użycia aktywnych środków (rażenia) PB OPL	Wykonawca	
		Dowódca obiektu	Dowódcy elementów (środków)
	<u>I. Czynności organizacyjno-taktyczne</u>		
1	Planowanie ugrupowania środków rażenia powszechnej bezpośredniej obrony przeciwlotniczej obiektu.	x	x
2	Określenie stanowisk startowych (ogniowych) środków rażenia powszechnej bezpośredniej obrony przeciwlotniczej obiektu.	x	x
	<u>II. Czynności organizacyjno-ogniowe</u>		
1	Opracowanie harmonogramu utrzymania poszczególnych środków ogniowych w gotowości bojowej nr 1, 2, 3.	x	
2	Przydział sektorów odpowiedzialności dla poszczególnych środków.	x	x
3	Przekazanie dowódcom środków ogniowych wytycznych do prowadzenia ognia	x	x

Niezmiernie ważnym czynnikiem mającym zasadniczy wpływ na efektywność powszechnej obrony powietrznej jest umiejętne zaplanowanie i zorganizowanie ognia. Organizatorem

ognia powszechnej obrony powietrznej obiektu jest kazdy dowodca obiektu wojskowego. Podstawą właściwej organizacji jest odpowiednie planowanie, które umownie można podzielić na: organizacyjno- taktyczne, związane z ugrupowaniem środków rażenia zgodnie z zamiarem walki; organizacyjno-ogniowe, wpływające bezpośrednio na efektywność oddziaływania ogniowego i określające konkretne ustalenia organizacyjne.

Podsystem ognia powszechnej obrony powietrznej obiektu planuje się na bazie środków ogniowych ściśle związanych z elementami ugrupowania bojowego obiektu oraz na bazie doraźnie wydzielonych środków ogniowych o cechach specjalistycznych, z których tworzy się "autonomiczne" elementy ogniowe. Na bazie środków ogniowych ściśle związanych z elementami ugrupowania bojowego obiektu (bron pokładowa, bron strzelecka, ipt.) tworzy się niejako "zewnętrzne" ugrupowanie środków ogniowych. Ugrupowanie tych środków ogniowych powinno gwarantować skuteczne prowadzenie ognia dookreźnie w stosunku do obiektu. Na bazie środków ogniowych o cechach "specjalistycznych" i przez ich ugrupowanie w centrum obiektu jako "autonomicznego" elementu ugrupowania podsystemu ognia, mamy możliwość skupienia (potęgowania) ognia do SNP atakujących obiekt dookreźnie oraz w sektorze odpowiedzialności ogniowej obiektu. Rejon rozmieszczenia autonomicznego elementu podsystemu ognia powszechnej obrony powietrznej wybiera się wewnątrz ugrupowania obiektu, aby w stosunku do posiadanych środków ogniowych spełniał niezbędne wymagania jako stanowisko ogniowe (stanowisko startowe) oraz gwarantował bezpieczeństwo dla pozostałych elementów ugrupowania bojowego obiektu.

Czynności organizacyjno-ogniowe obejmują:

1. Opracowanie harmonogramu utrzymywania poszczególnych środków ogniowych w gotowości bojowej nr 1, 2, 3 w określonych sytuacjach. Opracowanie tego harmonogramu nie powinno kolidować ze zdolnością bojową obiektu do realizacji jego zadań zgodnie z jego przeznaczeniem. Musi jednak gwarantować w każdej sytuacji bojowej zdolność obiektu do skutecznego odparcia ataku SNP.

2. Przydział sektorów odpowiedzialności dla wszystkich środków ogniowych tworzących podsystem ognia powszechnej obrony powietrznej. Zasada powinna być, iż każdy

obiekt musi mieć zorganizowany podsystem ognia powszechnej obrony powietrznej dookreźnie (360°), niezależnie od tego ma przydzielony przez przełożonego sektor odpowiedzialności ogniowej. W praktyce dla środków ogniowych ściśle związanych z elementami ugrupowania bojowego obiektu (tworzących niejako "pierścień zewnętrzny" podsystemu ognia) dzieli się sektory odpowiedzialności na poszczególne środki ogniowe tak, aby zapewnić zdolność skutecznego odparcia ataku (uderzenia) SNP z dowolnego kierunku. Dla "autonomicznego" elementu ogniowego wyznacza się sektor odpowiedzialności ogniowej (taki jaki został przydzielony obiektowi). Niezależnie od przydzielonego sektora odpowiedzialności dla tego elementu musi on każdorazowo zachować zdolność do prowadzenia skutecznego ognia do atakujących SNP dookreźnie.

3. Przekazanie dowodcom środków ogniowych wytycznych dotyczących prowadzenia ognia.

W praktyce podsystem ognia powszechnej obrony powietrznej obiektu funkcjonuje w warunkach decentralizacji kierowania ogniem. Wynika to z bardzo prostej przyczyny, iż każdy środek ogniowy podsystemu ognia sam podejmuje decyzję o otwarciu ognia. Tym większe znaczenie powinny mieć wskazówki w tym zakresie wydawane przez dowódcę obiektu dla dowódców środków ogniowych. W sytuacjach, w których obiekt będzie atakowany przez więcej niż jeden SNP powinien on ustalić, który środek ogniowy prowadzi ogień do danego celu. W sytuacjach, w których w ugrupowaniu bojowym obiektu rozwinięte są pododdziały wojsk obrony powietrznej, organizatorem podsystemu ognia jest zawsze dowódca pododdziału przeciwlotniczego.

Niezależnie od przedsięwzięć związanych z planowaniem ognia powszechnej obrony powietrznej obiektu, każdorazowo wykonuje się również czynności przewidzianym instrukcjami w zakresie wstępnego bądź bezpośredniego przygotowania do strzelania (w zależności od tego, jakimi środkami ogniowymi dysponuje obiekt).

Planowanie wspomaganie powszechnej obrony powietrznej obiektu.

Główne problemy planistyczne związane ze wspomaganie powszechnej obrony powietrznej dotyczą problemów minimalizowania

skutkow ataku ŚNP oraz osłony radioelektronicznej. Inaczej mówiąc, dotyczy to zaplanowania biernych przedsięwzięć wspomagających powszechną obronę powietrzną obiektu. I tak głównym problemem planistycznym biernej osłony powszechnej obrony powietrznej obiektu jest zaplanowanie rejonów, stref lub rubieży osłony w stosunku do środków, jakimi dysponuje obiekt wojskowy. W zakresie minimalizowania skutkow uderzen ŚNP na obiekt będzie to zaplanowane w stosunku do wykonywanego przez obiekt zadania mozliwych do zastosowania przedsięwzięć w zakresie maskowania, rozśrodkowania i rozmieszczenia w schronach. Każdorazowo zakres planowanych przedsięwzięć będzie ściśle związany z rodzajem zadania wykonywanego przez obiekt wojskowy.

Planowanie zasilania powszechnej obrony powietrznej obiektu.

Planowanie zasilania powszechnej obrony powietrznej obiektu dotyczy trzech zasadniczych funkcji, tj. podtrzymywania zdolności bojowej, odtwarzania zdolności bojowej oraz informowania. Problematyka planowania pierwszych dwóch funkcji nie wymaga szerszego omowienia z tego wzgledu, iz jest ściśle związana z identycznymi funkcjami planistycznymi dla obiektu wojskowego zgodnie z jego przeznaczeniem. Natomiast główne problemy planistyczne o charakterze informacyjnym (głównie o nieprzyjacielu) są integralnie związane z planowaniem dowodzenia i razenia powszechnej obrony powietrznej obiektu wojskowego.

Planowanie rozpoznania powszechnej obrony powietrznej obiektu.

Głównym problemem planistycznym w planowaniu rozpoznania powszechnej obrony powietrznej obiektu jest:

- określenie miejsca w ugrupowaniu obiektu dla posterunku obserwacyjno-meldunkowego;
- określenie i podział pasa (sektora) rozpoznania obiektu dla poszczegolnych elementow POP.

Właściwe rozwiązanie problemu rozpoznania wymaga odpowiedniego zaplanowania szeregu czynności (patrz tabela 5).

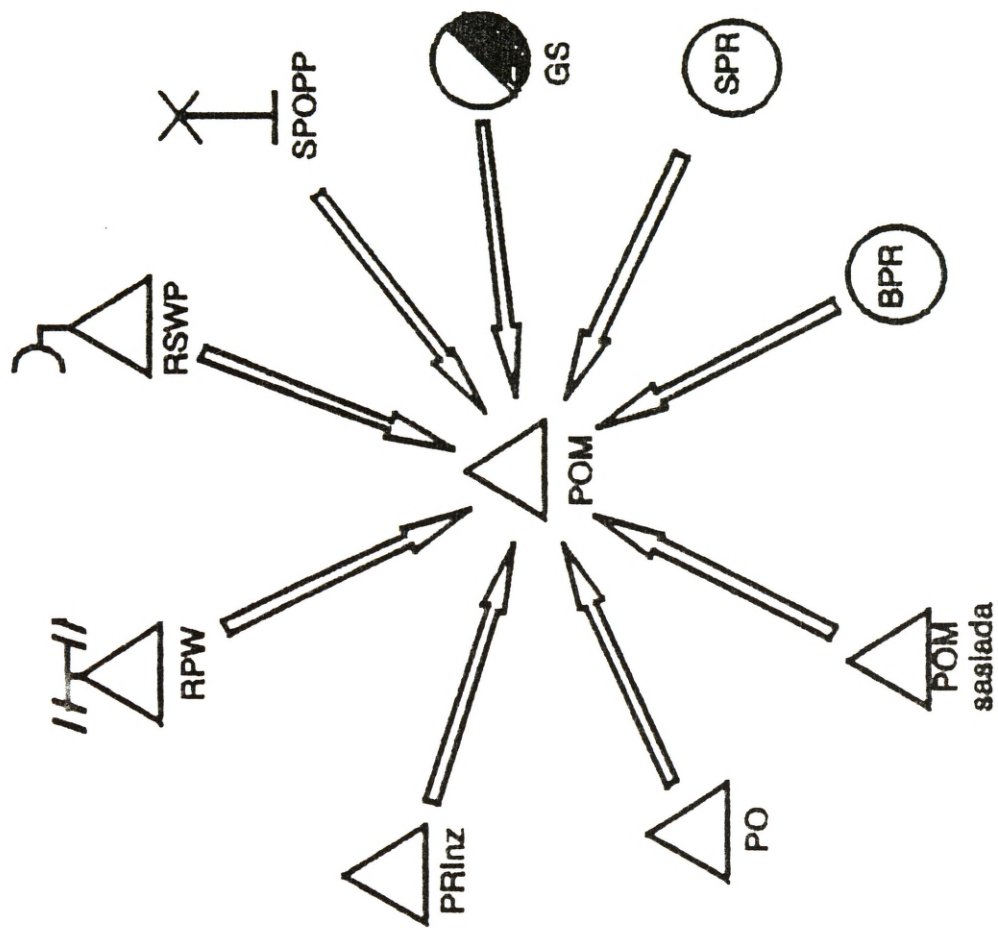
Planowanie rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego

rozpoczyna się od określenia miejsca rozwinięcia posterunku obserwacyjno-meldunkowego w ugrupowaniu obiektu wojskowego. Następnie przydziela się pas (sektor) odpowiedzialności rozpoznania dla posterunku obserwacyjno-meldunkowego.

Tabela 5

Lp.	Główne czynności planowania rozpoznania POP	Dowodca obiektu	Posterunek obserwacyjno-meldunkowy (obserwatorzy)
1	Określenie miejsca w ugrupowaniu obiektu dla posterunku obserwacyjno-meldunkowego	x	x
2	Określenie i podział pasa (sektora) rozpoznania obiektu dla obserwatorów przy elementach POP obiektu	x	x
3	Określenie podstawowego i zapasowego źródła informacji o sytuacji powietrznej dla posterunku obserwacyjno-meldunkowego	x	x
4	Określenie sposobu wskazywania SNP atakujących obiekt oraz alarmowania obiektu	x	
5	Wydanie wytycznych do organizacji rozpoznania	x	
6	Kontrola organizacji rozpoznania obiektu	x	

Rozpoznanie powietrzne obiektów musi być zorganizowane dookreźnie (360°). Dlatego też planując je należy dokonać takiego podziału sektorów odpowiedzialności między obserwatorów przy środkach rażenia, aby zapewnić rozpoznanie SNP ze wszystkich kierunków (360°). Niezwykle istotne jest zaplanowanie podstawowego i zapasowego źródła informacji, określenie na jakiej częstotliwości jest ono prowadzone przez system nadrzędny, z którego będzie korzystał posterunek obserwacyjno-meldunkowy (źródła informacji o SNP przedstawia Rys.14).



Rys.14. Źródła informacji o ŠIP

Ustalenie podstawowego i zapasowego źródła informacji o atakujących SNP, wymaga od dowódcy obiektu dokonania wyboru - które z źródeł w stosunku do miejsca i roli obiektów w ugrupowaniu bojowym będzie najbardziej dokładne i wiarygodne. Możliwości w tym zakresie przedstawia rys.14.

5. POWSZECHNA OBRONA POWIETRZNA - ASPEKT CYWILNY

Powszechna obrona powietrzna - cywilna jest elementem wspomagającym obronę powietrzna państwa w aspekcie poza militarnym. Jej celem jest minimalizowanie skutków oddziaływania ŚNP na wszystkie zagrożone obiekty. Dominują w niej przedsięwzięcia o charakterze biernym. W zakres przedsięwzięć POPC zaliczamy: a) ostrzeganie i alarmowanie o zagrożeniu z powietrza; b) maskowanie swiateł; c) przygotowanie schronów i ukryć; d) likwidacji skutków uderzeń ŚNP.

5.1. Wymagania powszechnej obrony powietrznej - cywilnej

Powszechna obrona powietrzna - cywilna może przyczynić się znacznie do zwiększenia skuteczności szeroko rozumianej obrony powietrznej państwa.

Urzeczywistnienie takiej POPC wymaga decyzji ustawowych parlamentu w zakresie ustalenia obowiązków oraz sposobu ich realizacji przez administrację państwową i samorządową. Wydaje się, że tego rodzaju ustawa sejmowa powinna regulować całą gamę zadań i obowiązków administracji państwowej i samorządowej w okresie funkcjonowania państwa w czasie wojny, w tym również w zakresie powszechnej obrony powietrznej. Niezbędne jest uruchomienie szerokiego szkolenia w tym zakresie dla poszczególnych szczebli administracji państwowej i samorządowej. Szkoleniu powinni być poddani ministrowie wszystkich resortów, dyrektorzy departamentów w tych ministerstwach, wojewodowie, burmistrzowie, wojtowie oraz dyrektorzy zakładów pracy. Do tego typu przygotowania administracji państwowej, naszym zdaniem, predysponowana jest AON. Dla właściwego funkcjonowania tak rozumianej POPC niezbędny jest niezawodny system ostrzegania i alarmowania o zagrożeniu z powietrza. W tym celu niezbędne jest wyposażenie wszystkich ogniw wojewodzkich, miejskich, miejsko-gminnych oraz dużych zakładów pracy w odbiorniki radiowe pozwalające odbierać informacje ostrzegania od najbliższych wojskowych ośrodków ostrzegania. Problematyka maskowania swiateł powinna znaleźć swoje odbicie w czasie pokoju szczególnie w zakresie tworzenia warunków do ich maskowania, przygotowania

oświetlenia zastępczego i alarmowego. Uwzględniania możliwości lokalnego i centralnego wyłączania oświetlenia. Tego typu przedsięwzięcia nie wymagają wielkich nakładów inwestycyjnych, niezbędna jest natomiast konsekwencja w zakresie planowego przygotowywania wszystkich obiektów (od obiektów użyteczności publicznej po zakłady pracy) do tego aby skutecznie maskować ich oświetlenie.

W zakresie przygotowania schronów i ukrycia dla ludzi niezbędne jest przygotowanie pomieszczeń do tego celu oraz odpowiednie ich wyposażenie. Dotyczy to różnego rodzaju pomieszczeń i piwnic, które na dzień dzisiejszy są wykorzystywane do innych celów. Tego rodzaju pomieszczenia powinny być odpowiednio oznakowane. Stany osobowe powinny być przeszkolone w zakresie odpowiedniego zachowania się na wypadek alarmu oraz sprawnego zajmowania pomieszczeń spełniających funkcje schronów.

W zakresie przygotowania odpowiednich grup ratunkowo - ewakuacyjnych niezbędne jest organizowanie ich na bazie każdego obiektu - mogą to być grupy wyposażone w środki podręczne. Niezależnie od tego powinny być organizowane grupy specjalistyczne wyposażone w odpowiedni sprzęt specjalistyczny. Powinno to wynikać z możliwości obiektu cywilnego w tym zakresie. Przez pojęcie sprzętu specjalistycznego należy rozumieć koparki, dźwigi, wozy strażackie, karetki pogotowia, ciągniki itp.

Przy spełnieniu powyższych wymagań możliwe będzie właściwe funkcjonowanie POPC, która w okresie wojny znacznie powinna minimalizować dolegliwości oddziaływania ŚNP na ludność i obiekty cywilne.

Ostrzeżenie i alarmowanie o zagrożeniu z powietrza.

ŚNP mogą przenikać do obszaru powietrznego RP na małej wysokości, co utrudnia ich wczesne wykrycie przez środki radiolokacyjne i ogranicza możliwości alarmowania ludności z odpowiednim wyprzedzeniem. Ocenia się, że około 50-70% nalotów może być dokonywanych na małej wysokości 200-500 m oraz na średniej wysokości 2000-6000 m. Przy takiej wysokości rubież wykrycia (D_1) wynoszą:

$$H=200 \text{ m} - D_1 = 50 \text{ km}$$

$$H=500 \text{ m} - D_1 = 80 \text{ km}$$

$$H=2000 \text{ m} - D_1=130 \text{ km}$$

$$H=6000 \text{ m} - D_1=180 \text{ km}$$

Sprawnością systemu powszechnego ostrzegania nazywa się stosunek czasu efektywnego T_e do czasu ukrycia ludności w przygotowanych budowlach ochronnych T_{AL} .

$$W_{AL} = \frac{T_{AL}}{T_e} \geq 1$$

Sprawność alarmowania ma bezpośredni wpływ na skuteczność alarmowania, którą w ogólnym ujęciu określamy jako możliwość ukrycia ludności w razie zagrożenia w przygotowanych budowlach ochronnych.

$$K_{AL} = \frac{\sum_{n=1}^{\infty} L_n K_n}{L}$$

gdzie: L - pojemność budowli ochronnej;

K - współczynnik skuteczności alarmowania dla danej budowli ochronnej;

$$K = \frac{W_{AL} T_{AL}}{T_u}$$

T_u - Czas dojścia do budowli i jej zapełnienie.

Współczynnik K określa również, w jakiej odległości od budynków lub innych miejsc, w których pracują ludzie powinny być lokalizowane budowle ochronne. Skuteczność alarmowania, można poprawić w dwojaki sposób: zwiększając rubież wykrycia celu lub skracać czas obiegu informacji o celach. Dlatego też niezbędne jest usamodzielnienie najniższych ośrodków alarmowania w zakresie odbioru informacji ostrzegania z najbliższych posterunków radiolokacyjnych. W rozgłosniach regionalnych Polskiego Radia niezbędne jest funkcjonowanie posterunków alarmowania i włączenie ich do sieci ostrzegania. Posterunki w Polskim Radiu muszą mieć całkowitą samodzielność w zakresie ogłaszania alarmów powietrznych dla ludności. Ponadto we wszystkich województwach powinna być sprawna sieć łączności radiotelefonicznej w relacji urząd wojewódzki - jednostki administracji państwowej stopnia

podstawowego.

Struktura organizacyjna systemu powszechnego ostrzegania i alarmowania ludności:

- na szczeblu województwa - wojewódzkie ośrodki powszechnego ostrzegania i alarmowania;

- na szczeblu jednostek administracji państwowej i samorządowej stopnia podstawowego - miejskie i miejsko-gminne ośrodki lub posterunki alarmowania;

- na szczeblu sołectwa i zakładu pracy prowadzącego działalność produkcyjną w czasie wojny - punkty alarmowania.

Wszystkie decyzje w sprawie alarmowania podejmowane na szczeblu wyższym muszą być bezwzględnie wykonywane przez szczebel niższy. Dla powszechnej obrony powietrznej - cywilnej oznacza ono nakaz natychmiastowego ogłoszenia alarmu powietrznego. Również za odwołanie tych alarmów są odpowiedzialne te same organy które ogłaszały alarm. W celu zwiększenia niezawodności do przekazywania informacji o alarmowaniu - oprócz własnych systemów łączności, w tym radiotelefonicznej urzędów wojewódzkich - wykorzystuje się wszystkie pozostałe systemy w odpowiedniej kolejności, zwłaszcza łączność radiotelefoniczną wojewódzkich urzędów spraw wewnętrznych, komend wojewódzkich straży pożarnych służby zdrowia itp.

Do bezpośredniego alarmowania ludności wykorzystuje się systemy alarmowe miast (w których źródłem sygnału akustycznego są syreny sterowane centralnie) oraz regionalne rozgłosnie Polskiego Radia.

Maskowanie światel

Maskowanie światel ma na celu utrudnienie pilotom w nocy lokalizację i rozpoznanie obiektów. Maskowanie światel musi być realizowane przez redukcję oświetlenia zewnętrznego, całkowite zgaszenie lub zasłonięcie niezbędnych światel zewnętrznych i wewnętrznych. Realizacja maskowania światel powinna być oparta o plany ich gaszenia, przyciemniania i zasłaniania. Władze terenowe (wojewoda, prezydent, burmistrz) powinny mieć opracowane plany maskowania światel. Obiekty wydzielone wojskowe i przemysłowe powinny posiadać lokalne plany maskowania światel.

W planach powinna być przestrzegana zasada, że wygaszenie

swiateł winno nastapic z chwila gdy lotnictwo nieprzyjaciela znajduje się 100 km od obiektu. Obiekty wazne z punktu obronosci RP, a rozmieszczone w poblizu granicy panstwowej powinny miec swiatla stale wygaszone lub zredukowane.

Wygaszanie swiateł centralnie, lokalnie i pojedynczo wymaga okreslonych norm technicznych dla sieci oswietleniowych. Dlatego tez niezbedne jest uwzlednienie tego typu wymagań dla nowobudowanych sieci oswietleniowych i ewentualnej modernizacji w stosunku do starych sieci oswietleniowych. Bardzo istotne znaczenie ma zaslanianie okien w budynkach mieszkalnych, szczegolnie na szczeblu pojedynczego domu (kompleksow domow). Wykonanie tych przedsiwziec musi stanowic obowiazek kazdego mieszkanca. Sprawne funkcjonowanie maskowania swiateł w ramach powszechnej obrony powietrznej - cywilnej wymaga ciaglego sprawdzania i doskonalenia w systemie prowadzonych cwiczen.

Przygotowanie schronow i ukryc

Budowle ochronne najogolniej dzieli się na schrony i ukrycia, przygotowuje się je pod budynkami lub innymi budowlami oraz jako obiekty wolnostojace. W miastach i rejonach uznanych za szczegolnie zagrozone powinny byc wybudowane schrony odpowiedniego typu. Powinny byc one przeznaczone dla załog zakladow pracy prowadzacych dzialalnosc w czasie wojny oraz pozostalej ludnosci. Schrony powinny byc przygotowane dla najliczniejszej pracujacej zmiany. Dla pozostalych załog zakladow pracy oraz ludnosci powinny byc przygotowane na terenie calego kraju ukrycia o odpowiedniej wytrzymalosci - w tym zakresie w obecnie istniejacej infrastrukturze budownictwa ochronnego istnieja duze zaniedbania.

Likwidacja skutkow uderzen SNP

W celu likwidacji skutkow uderzen SNP powinny byc organizowane sily do prowadzenia akcji ratunkowej dzialania grup ratunkowych powinny opierac się na realizacji nastepujacych zadan:

- udzielenie pomocy przedlekarskiej;
- ewakuacje do szpitali (punktow pierwszej pomocy medycznej);
- gaszenie pozarow;

- odkazanie i dezaktywacja.

Grupy ratunkowe aby móc realizować powyższe zadania muszą dysponować odpowiednim sprzętem transportowym, przeciwpożarowym, sprzętem do prowadzenia odkazania i dezaktywacji. Za organizację i przebieg akcji ratunkowych powinni być odpowiedzialni kierownicy zakładów pracy. Całością przedsięwzięć powszechnej cywilnej obrony powietrznej powinni kierować wojewodowie, prezydenci i burmistrzowie.

ZAKOŃCZENIE

Wykonany zakres pracy badawczej ex post dostarczył kilku refleksji, które można odnieść do dwóch zasadniczych sfer problemowych. Pierwsza dotyczy strony metodycznej prowadzenia badań, natomiast druga związana jest z rezultatem badawczym - głównie badan komputerowych.

Zasadnicza refleksja w aspekcie metodycznym pozwala autorowi na przypuszczenie, iż przyjęty tok postępowania metodycznego pozwolił na rozwiązanie zasadniczych problemów niniejszej pracy. Możliwe to było dzięki uwzględnieniu procedur metodycznych weryfikowanych w trybie prowadzonych badań w jednostce organizacyjnej- Katedrze Obrony Powietrznej WWLiOP AON.

W każdym postępowaniu badawczym szczególnego znaczenia nabierają sposoby i metody dotyczące poznania badanej rzeczywistości - głównie te dotyczące praktyki problemu. Otrzymany rezultat badawczy, jakim w tym wypadku jest proponowany model powszechnej obrony powietrznej, o określonym potencjale bojowym - jest przede wszystkim modelem teoretycznym. Przejście od modelu teoretycznego do realnie funkcjonującego systemu powszechnej obrony powietrznej wymagałoby praktycznej weryfikacji. Wiadomym jest, iż najbardziej wiarygodnym sprawdzianem są badania w realnym środowisku. W tym przypadku byłaby to realna walka. Dla zachowania wiarygodności prowadzonych badań należałoby opracować projekt wdrożenia systemu powszechnej obrony powietrznej. Model ten zweryfikować w ramach praktyki szkoleniowej wojsk. Opracowanie tego rodzaju modelu nie było celem tej pracy. Tym niemniej autor w badaniach pilotowych podejmował tego rodzaju badania, a uzyskany rezultat omawia w pracy. W opinii praktyków, rezultat ten stanowi podstawę prac projektowo - wdrożeniowych.

Refleksja druga związana jest ze sferą badan komputerowych oraz problemami autora w pokonaniu trudności w empirycznym sprawdzeniu wyników badan. Osiągnięcie końcowego celu tego etapu badan było możliwe dzięki wykorzystaniu programu symulacyjnego WALKA OP (autor płk B. Zdrodowski) Program ten przy swoich zaletach posiada określone niedoskonałości, powstałe w

skutek uwzględnienia tylko najważniejszych, ale nie wszystkich czynników walki zbrojnej. Czynniki te stanowią zbiór otwarty. Zebrane doświadczenia z przeprowadzonych badań potwierdzają konieczność dalszego doskonalenia tego rodzaju narzędzi badawczych. Trwałość trendów jakie w tym względzie zostały wyzwolone w środowisku naukowym WWLiOP AON, autor odnotowuje z satysfakcją i nadzieją na pozyskanie przez środowisko naukowe narzędzi badawczych. Spełnienie tego rodzaju nadziei jest o tyle ważne, że w procesie symulowania walki w wymiarze powietrznym ilość czynników która decyduje o wartości uzyskanych rezultatów badań jest ogromna i szalenie trudna do uwzględnienia w procesie poznawania badanej rzeczywistości.

Przedstawiona synteza wyników badań poza rzeczywistym rezultatem związanym z opracowaniem modelu powszechnej obrony powietrznej, rezultatem zweryfikowanym w trybie prowadzonych badań zawiera szereg informacji sygnalizowanych w formie sformułowanych ex post refleksji. Inspiracja ta w deklaracji autora będzie przedmiotem dalszych badań.

BIBLIOGRAFIA

1. Abzołtowski S. O niebezpieczeństwie lotniczym i obronie przeciwlotniczej kraju, Warszawa 1934.
2. Baranowicz E. Obrona przeciwlotnicza z ziemi a lotnictwo, Bellona lipiec-sierpień 1930.
3. Banasiak Z. Wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej, przeciwlotniczych karabinów maszynowych i broni strzeleckiej do osłony przeciwlotniczej wojsk w marszu - dodatek PWL, Warszawa 1968.
4. Banasiak Z., Piuro S. Problemy organizacji i prowadzenia walki przez DPOZ dywizji, ASG WP, Warszawa 1976.
5. Berka W. Obrona tyłów wielkiej jednostki przed lotnictwem i bronią pancerną, Bellona 1934.
6. Bien S. Obrona przeciwlotnicza w ramach wzmocnionego pułku piechoty, CWP 1933.
7. Bien M. Obrona przeciwlotnicza w działaniach obronnych, Bellona z.2 1950.
8. Bien M. Obrona przeciwlotnicza w działaniach obronnych, Mysl Wojskowa nr 11 1952.
9. Bren M. Obrona przeciwlotnicza w działaniach obronnych, Bellona, Warszawa 1950.
10. Brygada, batalion, kompania, pluton, drużyna sił lądowych Stanów Zjednoczonych. Zasady prowadzenia walki, organizacja uzbrojenie. CAW 8448.
11. Bukowski W. Wpływ działalności rozpoznawczej lotnictwa nieprzyjaciela na wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej - rozprawa doktorska ASG WP, Warszawa 1962.

12. Czarnecki H. Rozwój wojsk OPL, PWL nr IV, Warszawa 1961.
13. Douhet G. Panowanie w powietrzu, MON, Warszawa 1965.
14. Flanek Cz. Kryteria i metody oceny efektywności systemu dowodzenia OPL, Mysl Wojskowa nr 3 1976.
15. Forget M. Działanie lotnictwa amerykańskiego nad DRW, WPZ 4/173.
16. Fronczak K. Siły Zbrojne Polski Ludowej. Przejście na stopę pokojową 1945-1947. MON, Warszawa 1974.
17. Fronckiewicz J. Systemy sprawnego działania, Ossolineum, Wrocław 1980.
18. Gadzała J., Milewski T., Korzecki K. Obrona przeciwlotnicza (pcz) w walce - skrypt, Warszawa 1988.
19. Gliniski M. Krotki przegląd działań wojennych w Wietnamie w okresie X 1945 do zakonczenia wojny, Mysl Wojskowa IX 1954.
20. Gorski J.K. Zagadnienia obrony przeciwlotniczej na obszarze armii, Bellona t. XLVI 1935.
21. Hawryszczak M. Wykozystanie srodkow przeciwlotniczych samoobrony - skrypt, Warszawa 1967.
22. Instrukcja walki z lotnictwem dla oddziałów piechoty, M.S.Wojsk, Warszawa 1939.
23. Instrukcja OPL oddziałów wojskowych. L.dz 1570/Wyszkol., Warszawa 1929.
24. Instrukcja obrony przeciwlotniczej pododdziałów lądowych sił zbrojnych PRL, Warszawa 1971.
25. Instrukcja o powszechnej obronie przeciwlotniczej w siłach zbrojnych PRL, Warszawa 1987.

26. Instrukcja kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej wojsk OPL, Warszawa 1970.
27. Jauer T. Model obrony powietrznej wojsk lądowych, BG AON PF3210.
28. Jedlinski J. Lotnictwo Stanow Zjednoczonych w wojnie koreańskiej, Bellona z.1 1951.
29. Jurecki M. Studium współdziałania artylerii przeciwlotniczej z lotnictwem myśliwskim, Przegląd Lotniczy nr 1 1931.
30. Jurecki M. Podręcznik obrony przeciwlotniczej, Warszawa 1936.
31. Kazimierowski. Ogólne zasady współczesnej obrony przeciwlotniczej wojsk i obszaru kraju. Środki OPL i ich charakterystyka i zadania-skrypt. ABT ASG WP 017527.
32. Kazimierzowski. Ogólne zasady obrony przeciwlotniczej wojsk i zasady organizacji OPL w pułku zmechanizowanym i pułku czołgow. Rembetow 1956.
33. Keller W. O obronie przeciwlotniczej w działaniach obronnych, Myśl Wojskowa z.1 1954.
34. Kitkiewicz Cz. Zasady ogólne organizacji obrony przeciwlotniczej, Bellona lipiec-sierpień 1930.
35. Kopczewski M. System obrony przeciwlotniczej w LWP w latach 1943-1945 - rozprawa doktorska, Warszawa 1984.
36. Kostrzewski W. Artyleryjsko-przeciwlotnicze zabezpieczenie KA w obronie, ABT, ASG WP 05660.
37. Kostrzewski W. Niektóre problemy ostrzegania wojsk, Myśl Wojskowa nr 11 1960.
38. Kostrzewski W. Możliwości i warunki współdziałania małokalibrowej artylerii przeciwlotniczej zLM w systemie OPL

wojsk - rozprawa doktorska, Warszawa 1962.

39. Kostrzewski W. Tendencje rozwojowe współczesnej OPL i jej podstawowych srodków, Warszawa 1957.

40. Kotarbiński T. Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk, PWN, Warszawa 1986.

41. Kowalewski S. Przełożony podwładny. PWE. Warszawa 1975.

42. Kowalewski M., Zdrodowski B., Podstawy teorii obrony powietrznej w aspekcie ogólnowojskowego związku operacyjnego, Warszawa 1989.

43. Królikiewicz T. Nowoczesny samolot wojskowy, Warszawa 1979.

44. Krzeminski Cz. Problemy obrony powietrznej w teoretycznej myśli wojskowej okresu międzywojennego, Warszawa 1974.

45. Legut J. Podstawy modelowania wzrokowego rozpoznania powietrznego prowadzonego w dzień, Warszawa 1982.

46. Leksykon Wiedzy Wojskowej, MON, Warszawa 1979.

47. Lotnictwo taktyczne NATO (skrzydło, eskadra, klucz), MON Warszawa 1971.

48. Mastej W. Problemy użycia etatowej broni oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych do zwalczania współczesnych samolotów - rozprawa doktorska, Warszawa 1962.

49. Metodologiczne problemy teorii i praktyki wojskowej, MON, Warszawa 1974.

50. Mideldorf E. Taktyka w kampanii rosyjskiej, Warszawa 1961.

51. Mirowski T., Banach R. Podstawy racjonalizacji walki zbrojnej, Warszawa 1985.

52. Model obrony powietrznej RP - Wydział Strategiczno-Obronny AON, Warszawa 1991.

53. Mucha E., Rózanski J. Sztuka operacyjna wojsk lotniczych, Warszawa 1988.

54. Nikołajuk M. Rozwój organizacyjny i funkcjonalny biernej obrony przeciwlotniczej Polski w latach 1918-1939 - rozprawa doktorska WIH. Warszawa 1990.

55. Nowak E., Zdrodowski B. Nauka o obronie przeciwlotniczej, Mysl Wojskowa nr 10 1986.

56. Obrona przeciwlotnicza wojsk. Część III (drużyna, pluton, kompania, batalion) - podręcznik, MON, Warszawa 1971.

57. Obroniecki T. Współczesna OPL i jej doskonalenie, Mysl Wojskowa nr 10 1978.

58. Olech J., Rosinki M. Przykłady działań wojsk OPL w wybranych operacjach drugiej wojny światowej i konfliktach lokalnych, Warszawa 1983.

59. Organizacja i prowadzenie walki ze śmigłowcami przez wojska obrony przeciwlotniczej, MON, Warszawa 1980.

60. Paluszynski M. Rozwój taktyki działania radzieckich śmigłowców w wojnie afganckiej. Przegląd Wojsk Lotniczych nr 1 1991.

61. Piotrowski C. Samolot Su-25. AERO-technika Lotnicza nr 7 1990.

62. Piuro S. System ostrzegania OPL w ZT, Mysl Wojskowa nr3

63. Piuro S. Odpieranie zmasowanych nalotów przeciwnika powietrznego przez system OPL, Warszawa 1972.

1960

64. Plany OPL wojsk i tyłów 1i2 armii WP. CAW-III 213-8.
65. Pokruszynski W. Tendencje rozwoju współczesnej obrony powietrznej, Mysl Wojskowa nr 3 1988.
66. Powszechna obrona przeciwlotnicza wojsk (drużyna, pluton, kompania, batalion) - podręcznik, MON, Warszawa 1988.
67. Przeniczny A. Rozwoj artylerii przeciwlotniczej, Warszawa 1979.
68. Przeniczny A. Siły i straty w dotychczasowych działaniach powietrznych. Cz. I Mysl Wojskowa nr 10 1976.
69. Przeniczny A. Odpieranie nalotów lotnictwa nieprzyjaciela we współczesnych warunkach, Rembertow 1954.
70. Przepisy OPL dla oddziałów i samodzielnych formacji 1DP. CAW-III-11-6.
71. Pszczółowski T. Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Warszawa 1978.
72. Pytkowski W. Organizacja badań i ocena prac naukowych, PWN, Warszawa 1981.
73. Rakowski T. Powszechna obrona przeciwlotnicza - podręcznik, WSOWZ, Wrocław 1981.
74. Regulamin walki wojsk lądowych (batalion, kompania), MON, Warszawa 1965.
75. Regulamin sztabów (tymczasowy), MON, Warszawa 1983.
76. Regulamin polowy część I (pułk, batalion), CAW0116/55.
77. Regulamin służby polowej sztabów, CAW0499.

78. Regulamin polowy Sił Zbrojnych PRL (dywizja), CAW1596.
79. Regulamin służby polowej sztabów, CAW05220.
80. Regulamin polowy sił lądowych Stanów Zjednoczonych. Działania bojowe sił lądowych. FM-100-5, . CAW8376.
81. Rosowski K. Zachodnio-Europejskie koncepcje OPL, Mysl Wojskowa nr 11 1960.
82. Rozkaz operacyjny nro9 dowodcy 2armii WP, CAW-III-152-77.
83. Rozkaz IIwiceministra Spraw Wojskowych z 29.11.1926r. CAW-ZAGISZ t.1972.
84. Sawkin W. Podstawowe zasady sztuki operacyjnej i taktyki, Warszawa 1974.
85. Siwiec Z. Powszechna obrona przeciwlotnicza - poradnik dowodcy pododdziału. Dodatek do PWL nr 9, Warszawa 1980.
86. Słownik wyrazów bliskoznacznych, Wiedza Powszechna, Warszawa 1984.
87. Szczepucha W. Środki piechoty w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk, Mysl Wojskowa nr 4 1953.
88. Szczepucha W. O OPL w działaniach zaczepnych, Mysl Wojskowa nr 12 1951.
89. Szczepucha W. O współdziałaniu artylerii przeciwlotniczej z lotnictwem myśliwskim, Mysl Wojskowa nr 6 1956.
90. Sztaby w polu - regulamin tymczasowy, CAW, D-137/55.
91. Truszkowski S. Polska artyleria przeciwlotnicza w

dwudziestoleciu 1919-1939, Wojskowy Przegląd Historyczny nr 4
1973.

92. Truszkowski S. Mój wrzesień. Wspomnienia z kampanii 1939r,
Warszawa 1971.

93. Tymczasowa instrukcja obrony przeciwlotniczej oddziałów
wojskowych (projekt), Warszawa 1927.

94. Tymczasowa instrukcja wyszkolenia przeciwgazowego, Warszawa
1924.

95. Tymczasowa instrukcja o ochronie przeciwgazowej, Warszawa
1924.

96. Tymczasowa instrukcja maskowania, Warszawa 1927.

97. Wardęga A. Historyczny zarys przygotowan obrony
przeciwlotniczej i obrony przeciwgazowej w Posce
przedwrzesniowej, WPL nr 4, Warszawa 1959.

98. Wisniewski E. Metodyka wojskowych badań naukowych, Warszawa
1990.

99. Witt W. Współdziałanie wojsk lądowych i lotnictwa w
praktyce, WPZ nr 2, Warszawa 1980.

100. Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk raketowych na
podstawie działań przeciwlotniczych wojsk raketowych OPK
Arabskiej Republiki Egipskiej, MON, Warszawa 1972.

101. Wyszczelski L. Polska myśl wojskowa 1918-1939, Warszawa
1988.

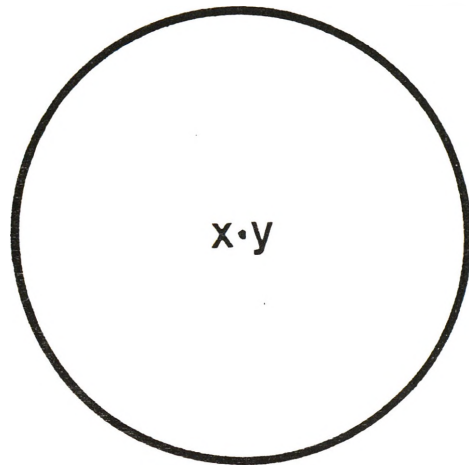
102. Zabłotni J. Charakterystyka organizacji systemu OPL w
krajach kapitalistycznych, Warszawa 1963.

103. Zabłotni J. Zwalczanie przez artylerię przeciwlotniczą mk i sk samolotów działających na małych wysokościach z dużymi prędkościami - rozprawa doktorska, Warszawa 1968.
104. Zakrzewski M. Maskowanie zasadniczych obiektów komunikacji lądowej przez rozpoznanie powietrzne - rozprawa doktorska, Warszawa 1965.
105. Zarządzenie Głównego Inspektora Szkolenia nr pf68 z dnia 24.06.1976, W sprawie uregulowania zgadnień powszechnej obrony przeciwlotniczej.
107. Zawadzki S. Rozwoj form i sposobów OPL wojsk w latach 1914-1945 - skrypt, Warszawa 1979.
108. Zawadzki S. Węzłowe problemy OPL wojsk i OK w I wojnie światowej 1914-1918, Warszawa 1964.
109. Zawadzki S. Niektóre problemy organizacji systemu OPL wojsk i OK w Polsce w przeddzień wybuchu II wojny światowej, Warszawa 1964.
110. Zawadzki S. Niektóre problemy OPL wojsk i OPK w głównych państwach Europy w latach 1919-1940, Warszawa 1963.
111. Zdrodowski B. System nauki o obronie powietrznej (identyfikacja działalności naukowej), Warszawa 1984.
112. Zdrodowski B. Doskonalenie rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego na szczeblach taktycznych - rozprawa doktorska, Warszawa 1985.
113. Zdrodowski B., Kowalewski M. Podstawy ontologiczne obrony powietrznej ogólnowojskowego związku operacyjnego, Warszawa 1988.
114. Zdrodowski B., Kowalewski M. Podstawy epistemologiczne obrony powietrznej ogólnowojskowego związku operacyjnego, Warszawa 1988.

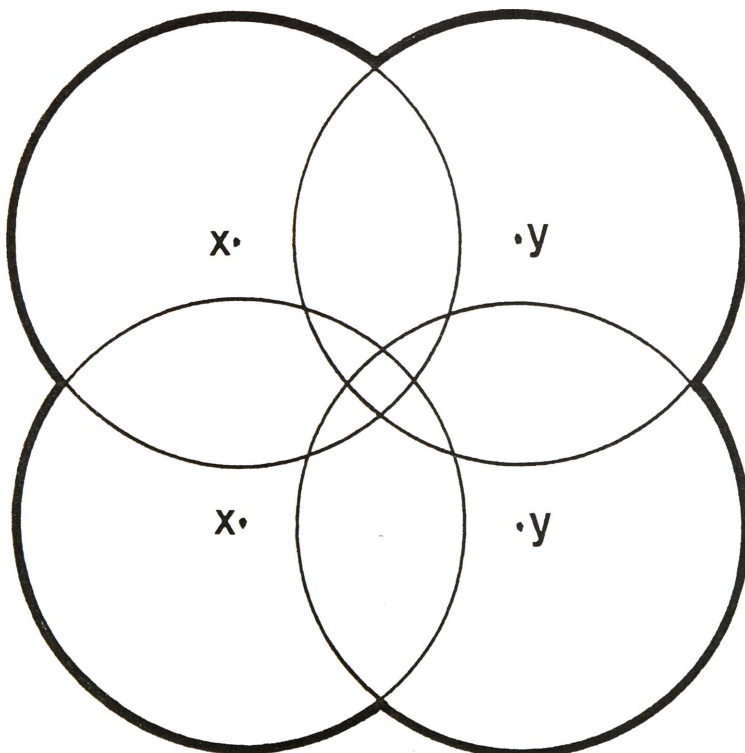
115. Zdrodowski B. Wstęp do metodyki oceny nieprzyjaciela powietrznego, ZN nr 3, Warszawa 1983.

Ilość środków rażenia /typu X, Y/ zapewniająca stworzenie wymaganych stref osłony dla poszczególnych obiektów pułku zmechanizowanego

a/ obiekty typu SD, pododdziały artylerii, specjalne, logistyki



b/ obiekty typu batalion piechoty, ozołgów



Wyniki badań - efektywność zgromadzeń przy wykorzystaniu IJO.

Lp.	Objekt osłony	Rodzaj działań	Ilość						Efektywność Z	Propozycje aby uzyskać E=12%				Propozycje aby uzyskać E=18%				Uwagi
			sam		sm		po50%			X	Y	po 50 %		X	Y	po 50 %		
			X	Y	X	Y	X	Y				X	Y					
1	Stanowisko dowodzenia	obrona	2	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	0.3 /1	-	-	-	-	
2			2	-	-	2	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	-	
3			2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38	
4			-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
5			-	2	-	2	-	-	100.00	-	0/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-
6			-	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0.19/0	-	-	0/0.0	0/0.3	-
7			natar.	2	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	0.3 /1	-	-	-	-
8			2	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	-
9			2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38	-
10		-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
11		-	2	-	2	-	-	100.00	-	0/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-	
12		-	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0.19/0	-	-	0/0.0	0/0.3	-	
13		natar.	2	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	0.3 /1	-	-	-	-	
14		2	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	-	
15		2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38	-	
16		-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
17		-	2	-	2	-	-	100.00	-	0/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-	
18		-	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0.19/0	-	-	0/0.0	0/0.3	-	
19	batalion zmechanizowany	obrona	8	-	4	-	-	29.65	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-	
20			8	-	-	4	-	-	50.00	-	1/0.24	-	-	-	1/0.36	-	-	-
21			8	-	-	-	2	2	39.75	-	-	0/0.05	1/0.44	-	-	1/0.26	0.56/1	-
22			-	8	4	-	-	-	29.625	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-
23			-	8	-	4	-	-	59.37	-	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-
24			-	8	-	-	2	2	44.50	-	-	0/0.0	1/0.45	-	-	0/0.1	0.55/1	-
25			natar.	8	-	4	-	-	29.65	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-
26			8	-	-	4	-	-	50.00	-	1/0.24	-	-	-	1/0.36	-	-	-
27			8	-	-	-	2	2	39.75	-	-	0/0.05	1/0.44	-	-	1/0.26	0.56/1	-
28		-	8	4	-	-	-	29.625	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-	
29		-	8	-	4	-	-	59.37	-	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
30		-	8	-	-	2	2	44.50	-	-	0/0.0	1/0.45	-	-	0/0.1	0.55/1	-	
31		natar.	8	-	4	-	-	29.65	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-	
32		8	-	-	4	-	-	50.00	-	1/0.24	-	-	-	1/0.36	-	-	-	
33		8	-	-	-	2	2	39.75	-	-	0/0.05	1/0.44	-	-	1/0.26	0.56/1	-	
34		-	8	4	-	-	-	29.625	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-	
35		-	8	-	4	-	-	59.37	-	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
36		-	8	-	-	2	2	44.50	-	-	0/0.0	1/0.45	-	-	0/0.1	0.55/1	-	
37	batalion czołgow	obrona	8	-	4	-	-	29.65	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-	
38			8	-	-	4	-	-	50.00	-	1/0.24	-	-	-	1/0.36	-	-	-
39			8	-	-	-	2	2	39.75	-	-	0/0.05	1/0.44	-	-	1/0.26	0.56/1	-
40			-	8	4	-	-	-	29.625	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-
41			-	8	-	4	-	-	59.37	-	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-
42			-	8	-	-	2	2	44.50	-	-	0/0.0	1/0.45	-	-	0/0.1	0.55/1	-
43			natar.	8	-	4	-	-	29.65	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-
44			8	-	-	4	-	-	50.00	-	1/0.24	-	-	-	1/0.36	-	-	-
45			8	-	-	-	2	2	39.75	-	-	0/0.05	1/0.44	-	-	1/0.26	0.56/1	-
46		-	8	4	-	-	-	29.625	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-	
47		-	8	-	4	-	-	59.37	-	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
48		-	8	-	-	2	2	44.50	-	-	0/0.0	1/0.45	-	-	0/0.1	0.55/1	-	
49		natar.	8	-	4	-	-	29.65	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-	
50		8	-	-	4	-	-	50.00	-	1/0.24	-	-	-	1/0.36	-	-	-	
51		8	-	-	-	2	2	39.75	-	-	0/0.05	1/0.44	-	-	1/0.26	0.56/1	-	
52		-	8	4	-	-	-	29.625	2/0.4	-	-	-	2/0.6	-	-	-	-	
53		-	8	-	4	-	-	59.37	-	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
54		-	8	-	-	2	2	44.50	-	-	0/0.0	1/0.45	-	-	0/0.1	0.55/1	-	

Lp	Objekt osłony	Rodzaj działań	Ilość		Ilość		Efektywność %	Propozycje aby uzyskać E=12%				Propozycje aby uzyskać E=18%				Uwagi		
			sam	śm	X	Y		po 50%		X	Y	po 50 %		X	Y		po 50 %	
								X	Y			X	Y				X	Y
55	pododdziały artylerii	obrona	2	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
56			2	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
57			2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38	
58			-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
59			-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-
60			-	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3	
61			natar.	2	-	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-
62		2	-	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
63		2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38		
64		-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
65		-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-	
66		-	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3		
67		warsz	2	-	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
68		2	-	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
69	2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38			
70	-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-		
71	-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-		
72	-	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3			
73	pododdziały specjalne	obrona	2	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
74			2	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
75			2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38	
76			-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
77			-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-
78			natar.	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3	
79			2	-	-	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-
80		2	-	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
81		2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38		
82		-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
83		-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-	
84		warsz	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3		
85		2	-	-	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
86		2	-	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
87	2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38			
88	-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-		
89	-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-		
90	-	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3			
91	pododdziały logistyki	obrona	2	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
92			2	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
93			2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38	
94			-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
95			-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-
96			natar.	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3	
97			2	-	-	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-
98		2	-	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
99		2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38		
100		-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
101		-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-	
102		warsz	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3		
103		2	-	-	-	2	-	-	59.00	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
104		2	-	-	-	2	-	-	100.00	-	0/0.12	-	-	-	0/0.18	-	-	
105	2	-	-	-	1	1	79.49	-	-	0/0.0	0/0.24	-	-	0/0.0	0/0.38			
106	-	2	2	-	-	-	59.50	0/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-		
107	-	2	-	2	-	-	100.00	-	1/0.1	-	-	-	0/0.15	-	-	-		
108	-	2	-	-	1	1	89.00	-	-	0/0.0	0/0.19	-	-	0/0.0	0/0.3			

Lp.	Objekt osłony	Nr nalotu	Nr wariantu ugrupowania	Działalność środków ogniowych																Uwagi		
				środek nr 1				środek nr 2				środek nr 3				środek nr 4					Razem	
				typ	0	S	Z	typ	0	S	Z	typ	0	S	Z	typ	0	S	Z		0	S
97	pododdział specjalny	1A	1	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	
98		1A	2	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
99		1A	3	X	1	1	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
100		1B	1	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	
101		1B	2	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
102		1B	3	X	1	0	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	
103		1C	1	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	
104		1C	2	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	
105		1C	3	X	1	1	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
106		3B	1	X	2	0	1.0	X	2	2	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	
107		3B	2	Y	3	1	0.14	Y	3	0	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	
108	3B	3	X	1	0	0.5	Y	3	1	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1		
109	pododdział logistyki	1A	1	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	
110		1A	2	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
111		1A	3	X	1	1	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
112		1B	1	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	
113		1B	2	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
114		1B	3	X	1	0	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	
115		1C	1	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	
116		1C	2	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	
117		1C	3	X	1	1	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
118		3B	1	X	2	0	1.0	X	2	2	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	
119		3B	2	Y	3	1	0.14	Y	3	0	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	
120	3B	3	X	1	0	0.5	Y	3	1	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1		

Lp.	Objekt osłony	Kodział	Ilość				Efekt- ywność %	Propozycje aby uzyskać E=12%				Propozycje aby uzyskać E=18%				Uwagi		
			sam		po 50%			X	Y	po 50 %		X	Y	po 50 %				
			sa	śa	X	Y				X	Y			X	Y			
1	Stanowisko odwodzenia	obrona	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-		
2			2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-	
3			2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08	
4			-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
5			-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	
6			-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08	
7			natar.	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	
8			2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-	
9			2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08	
10		-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-		
11		-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-		
12		-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08		
13		marsz	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-		
14		2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-		
15		2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08		
16		-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-		
17		-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-		
18		-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08		
19	batalion zmechanizowany	obrona	8	-	4	-	-	29.5	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-		
20			8	-	-	4	-	-	10.0	-	5/0.12	-	-	-	7/0.18	-	-	
21			8	-	-	-	2	2	19.7	-	-	2/0.36	2.02	-	-	2/0.17	2/0.08	
22			-	8	4	-	-	-	29.7	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-	
23			-	8	-	4	-	-	11.7	-	4/0.01	-	-	-	6/0.15	-	-	
24			-	8	-	-	2	2	20.7	-	-	2/0.35	2.02	-	-	2/0.45	2/0.07	
25			natar.	8	-	4	-	-	29.5	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-	
26			8	-	-	4	-	-	10.0	-	5/0.12	-	-	-	7/0.18	-	-	
27			8	-	-	-	2	2	19.7	-	-	2/0.36	2.02	-	-	2/0.17	2/0.08	
28		-	8	4	-	-	-	29.7	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-		
29		-	8	-	4	-	-	11.7	-	4/0.01	-	-	-	6/0.15	-	-		
30		-	8	-	-	2	2	20.7	-	-	2/0.35	2.02	-	-	2/0.45	2/0.07		
31		marsz	8	-	4	-	-	29.5	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-		
32		8	-	-	4	-	-	10.0	-	5/0.12	-	-	-	7/0.18	-	-		
33		8	-	-	-	2	2	19.7	-	-	2/0.36	2.02	-	-	2/0.17	2/0.08		
34		-	8	4	-	-	-	29.7	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-		
35		-	8	-	4	-	-	11.7	-	4/0.01	-	-	-	6/0.15	-	-		
36		-	8	-	-	2	2	20.7	-	-	2/0.35	2.02	-	-	2/0.45	2/0.07		
37	batalion czołgów	obrona	8	-	4	-	-	29.5	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-		
38			8	-	-	4	-	-	10.0	-	5/0.12	-	-	-	7/0.18	-	-	
39			8	-	-	-	2	2	19.7	-	-	2/0.36	2.02	-	-	2/0.17	2/0.08	
40			-	8	4	-	-	-	29.7	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-	
41			-	8	-	4	-	-	11.7	-	4/0.01	-	-	-	6/0.15	-	-	
42			-	8	-	-	2	2	20.7	-	-	2/0.35	2.02	-	-	2/0.45	2/0.07	
43			natar.	8	-	4	-	-	29.5	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-	
44			8	-	-	4	-	-	10.0	-	5/0.12	-	-	-	7/0.18	-	-	
45			8	-	-	-	2	2	19.7	-	-	2/0.36	2.02	-	-	2/0.17	2/0.08	
46		-	8	4	-	-	-	29.7	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-		
47		-	8	-	4	-	-	11.7	-	4/0.01	-	-	-	6/0.15	-	-		
48		-	8	-	-	2	2	20.7	-	-	2/0.35	2.02	-	-	2/0.45	2/0.07		
49		marsz	8	-	4	-	-	29.5	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-		
50		8	-	-	4	-	-	10.0	-	5/0.12	-	-	-	7/0.18	-	-		
51		8	-	-	-	2	2	19.7	-	-	2/0.36	2.02	-	-	2/0.17	2/0.08		
52		-	8	4	-	-	-	29.7	2/0.2	-	-	-	2/0.3	-	-	-		
53		-	8	-	4	-	-	11.7	-	4/0.01	-	-	-	6/0.15	-	-		
54		-	8	-	-	2	2	20.7	-	-	2/0.35	2.02	-	-	2/0.45	2/0.07		

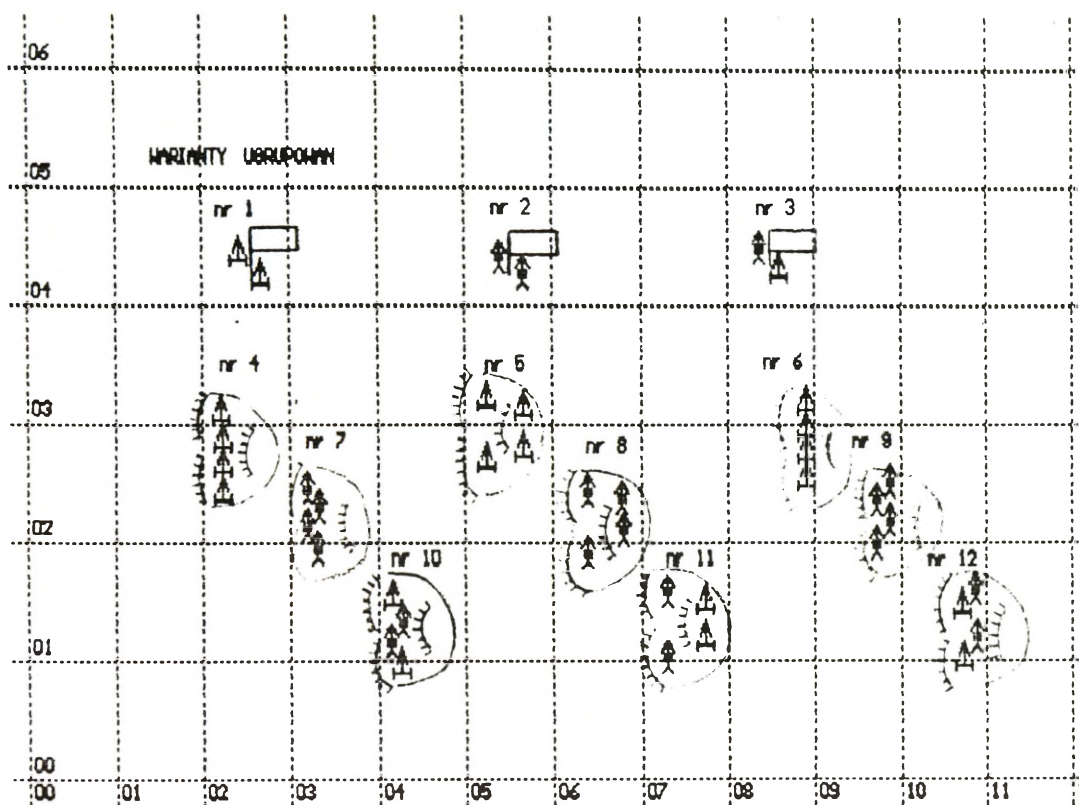
Lp	Opis obiektu	Kodział	Ilość					Efektywność Z	Propozycje aby uzyskać E=127				Propozycje aby uzyskać E=181				Uwagi	
			sam		50		X		Y	X	Y	po 50 %		X	Y	po 50 %		
			X	Y	X	Y						X	Y			X		Y
55	0000002121y artierii	obrona	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
56			2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-	
57			2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08	
58			-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
59			-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-
60			-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08	
61		natar.	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
62			2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-	
63			2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08	
64			-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
65			-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-
66			-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08	
67	marsz	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-		
68		2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-		
69		2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08		
70		-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
71		-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-	
72		-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08		
83	0000002121y specjalne	obrona	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
84			2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-	
85			2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08	
86			-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
87			-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-
88			-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08	
89		natar.	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
90			2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-	
91			2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08	
92			-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
93			-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-
94			-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08	
95	marsz	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-		
96		2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-		
97		2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08		
98		-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
99		-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-	
100		-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08		
101	0000002121y logistyki	obrona	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
102			2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-	
103			2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08	
104			-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
105			-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-
106			-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08	
107		natar.	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
108			2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-	
109			2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08	
110			-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-
111			-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-
112			-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08	
113	marsz	2	-	2	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-		
114		2	-	-	2	-	-	10.0	-	2/0.12	-	-	-	4/0.18	-	-		
115		2	-	-	-	1	1	20.0	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.46	1/0.08		
116		-	2	2	-	-	-	29.5	1/0.2	-	-	-	1/0.3	-	-	-	-	
117		-	2	-	2	-	-	12.0	-	2/0.12	-	-	-	3/0.15	-	-	-	
118		-	2	-	-	1	1	20.7	-	-	1/0.36	0/0.02	-	-	1/0.45	1/0.08		

Wyniki badań - program WALKA-OP

Lp.	Objekt osłony	Nr naloży	Nr wariantu ugrupo- wania	Działalność środków ogniowych																Uwagi		
				środek nr 1				środek nr 2				środek nr 3				środek nr 4					Razem	
				typ	0	S	Z	typ	0	S	Z	typ	0	S	Z	typ	0	S	Z		0	S
1	stanowisko dowodzenia	1A	1	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	
2		1A	2	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
3		1A	3	X	1	1	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
4		1B	1	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	
5		1B	2	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
6		1B	3	X	1	0	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	
7		1C	1	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	
8		1C	2	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	
9		1C	3	X	1	1	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
10		3B	1	X	2	0	1.0	X	2	2	1.0	-	-	-	-	-	-	-	4	2		
11		3B	2	Y	3	1	0.14	Y	3	0	0.14	-	-	-	-	-	-	-	6	1		
12		3B	3	X	1	0	0.5	Y	3	1	0.14	-	-	-	-	-	-	-	4	1		
13	batalion	2A	4	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	4	3	
14	zwozecz.	2B	4	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	4	2	
15		2C	4	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	4	1	
16		2A	5	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	4	2	
17		2B	5	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	X	0	0	0.0	3	1	
18		2C	5	X	0	0	0.0	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	X	0	0	0.0	2	2	
19		2A	6	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	0	0	
20		2B	6	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	1	0	
21		2C	6	X	0	0	0.0	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	X	0	0	0.0	2	2	
22		2A	7	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	3	0	
23		2B	7	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	1	1	0.05	Y	1	0	0.05	4	1	
24		2C	7	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	Y	0	0	0.0	1	0	
25		2A	8	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	2	0	
26		2B	8	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	2	0	
27		2C	8	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	3	0	
28		2A	9	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
29		2B	9	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
30		2C	9	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
31		2A	10	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	Y	1	0	0.05	Y	1	1	0.05	3	1	
32		2B	10	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	Y	1	1	0.05	Y	0	0	0.0	3	1	
33		2C	10	X	1	0	0.5	X	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	2	1	
34		2A	11	X	0	1	0.0	X	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	2	0	
35		2B	11	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	Y	1	1	0.05	Y	1	1	0.05	2	2	
36		2C	11	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	4	2	
37		2A	12	X	0	1	0.0	X	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
38		2B	12	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
39		2C	12	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	2	0	
40			3A	4	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	X	2	2	1.0	X	2	2	1.0	6	4
41			3A	5	X	2	2	1.0	X	2	1	1.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	4	3
42			3A	6	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	0	0
43			3A	7	Y	2	0	0.10	Y	3	0	0.14	Y	2	0	0.10	Y	3	0	0.14	11	0
44			3A	8	Y	3	0	0.14	Y	3	0	0.14	Y	1	0	0.10	Y	1	0	0.05	8	0
45			3A	9	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0
46			3A	10	X	2	1	1.0	X	2	1	1.0	Y	2	0	0.10	Y	2	0	0.10	8	2
47			3A	11	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	Y	3	0	0.14	Y	2	0	0.10	5	0
48			3A	12	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0

Lp.	Obiekt osiony	Nr nalotu	Nr wariantu ugrupowania	Działalność środków ogniowych																Uwagi		
				środek nr 1				środek nr 2				środek nr 3				środek nr 4					Razem	
				typ	O	S	Z	typ	O	S	Z	typ	O	S	Z	typ	O	S	Z		O	S
49	batalion czołgów	2A	4	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	4	3	
50		2B	4	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	4	2	
51		2C	4	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	4	1	
52		2A	5	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	4	2	
53		2B	5	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	X	0	0	0.0	3	1	
54		2C	5	X	0	0	0.0	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	X	0	0	0.0	2	2	
55		2A	6	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	0	0	
56		2B	6	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	1	0	
57		2C	6	X	0	0	0.0	X	1	1	0.5	X	1	1	0.5	X	0	0	0.0	2	2	
58		2A	7	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	3	0	
59		2B	7	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	1	1	0.05	Y	1	0	0.05	4	1	
60		2C	7	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	Y	0	0	0.0	1	0	
61		2A	8	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	2	0	
62		2B	8	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	2	0	
63		2C	8	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	3	0	
64		2A	9	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
65		2B	9	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
66		2C	9	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
67		2A	10	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	Y	1	0	0.05	Y	1	1	0.05	3	1	
68		2B	10	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	Y	1	1	0.05	Y	0	0	0.0	3	1	
69		2C	10	X	1	0	0.5	X	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	2	1	
70		2A	11	X	0	1	0.0	X	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	2	0	
71		2B	11	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	Y	1	1	0.05	Y	1	1	0.05	2	2	
72		2C	11	X	1	0	0.5	X	1	1	0.5	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	4	2	
73		2A	12	X	0	1	0.0	X	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0	
74	2B	12	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0		
75	2C	12	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	Y	0	0	0.0	Y	1	0	0.05	2	0		
76	3A	4	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	X	2	2	1.0	X	2	2	1.0	6	4		
77	3A	5	X	2	2	1.0	X	2	1	1.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	4	3		
78	3A	6	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	0	0		
79	3A	7	Y	2	0	0.10	Y	3	0	0.14	Y	2	0	0.10	Y	3	0	0.14	11	0		
80	3A	8	Y	3	0	0.14	Y	3	0	0.14	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	8	0		
81	3A	9	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0		
82	3A	10	X	2	1	1.0	X	2	1	1.0	Y	2	0	0.10	Y	2	0	0.10	8	2		
83	3A	11	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	Y	3	0	0.14	Y	2	0	0.10	5	0		
84	3A	12	X	0	0	0.0	X	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	0	0		
85	pododdział artylerii	1A	1	X	1	1	0.5	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	2	1		
86		1A	2	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	0	0		
87		1A	3	X	1	1	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
88		1B	1	X	0	0	0.0	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	1	0		
89		1B	2	Y	0	0	0.0	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	0	0		
90		1B	3	X	1	0	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	1	0		
91		1C	1	X	1	0	0.5	X	1	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	2	0		
92		1C	2	Y	1	0	0.05	Y	1	0	0.05	-	-	-	-	-	-	-	2	0		
93		1C	3	X	1	1	0.5	Y	0	0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
94		3B	1	X	2	0	1.0	X	2	2	1.0	-	-	-	-	-	-	-	4	2		
95	3B	2	Y	3	1	0.14	Y	3	0	0.14	-	-	-	-	-	-	-	6	1			
96	3B	3	X	1	0	0.5	Y	3	1	0.14	-	-	-	-	-	-	-	4	1			

ZAŁOŻENIA DO SYMULACJI KOMPUTEROWEJ - WALKA OP

WARIANTY UGRUPOWANIA

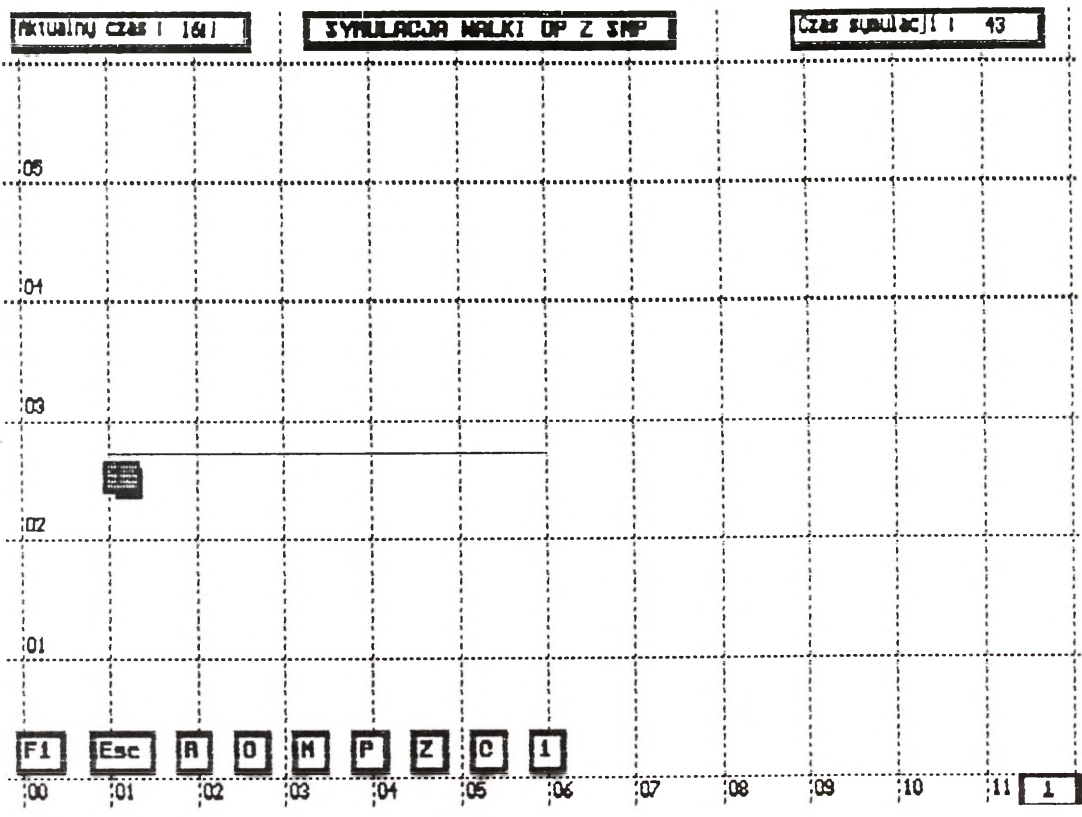
Nr 1, 2 i 3 do osłony obiektów o małej powierzchni zróżnicowane sprzętem.

Nr 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12 do osłony obiektów o dużej powierzchni zróżnicowane sprzętem i miejscem w ugrupowaniu obiektu osłony.

Nr 4, 7 i 10 - wszystkie środki w pierwszym rzucie.

Nr 5, 8 i 11 - po 1/2 środków w pierwszym i drugim rzucie.

Nr 6, 9 i 12 - wszystkie środki w drugim rzucie.



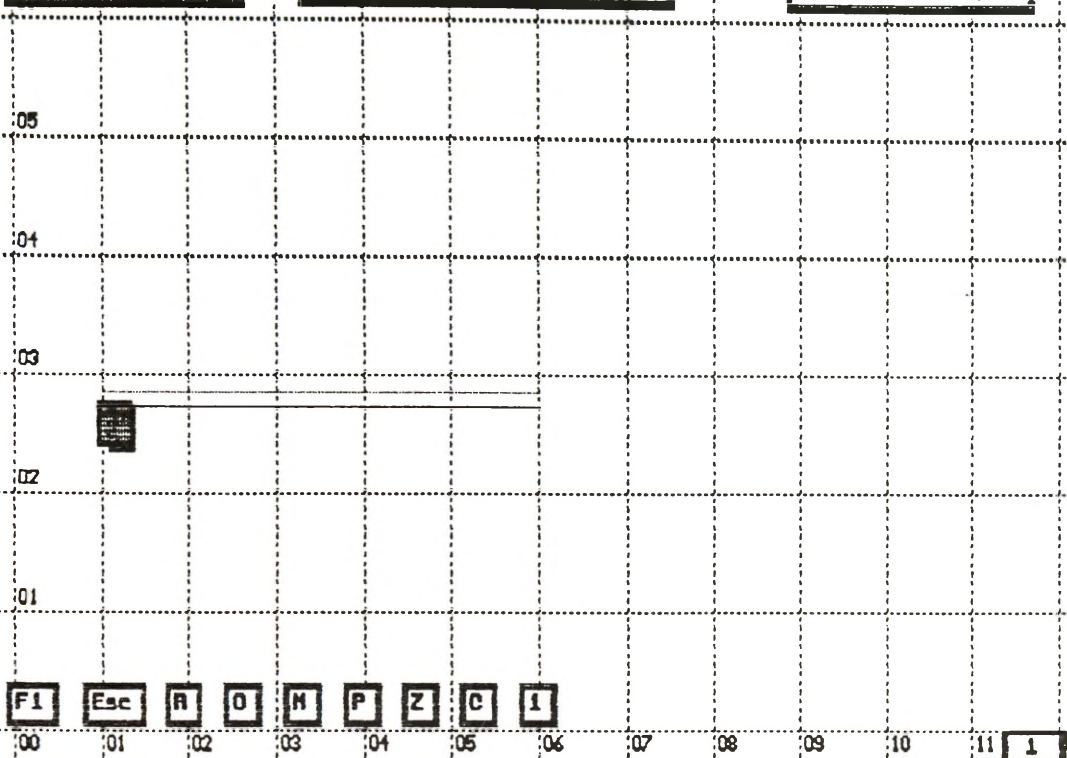
MODEL UDERZENIA SAMOLOTÓW NR 1A

Nr celu	Skład	Przynal.	Czas startu		Prędkość celu [m/s]	Wysokość celu [hm]	Uwagi
			min.	sek.			
1	2	obcy	1	0	200	3	

AKTUALNY CZAS 1 161

SYMULACJA WALKI DP Z SMP

CZAS SUBJECJI 1 28



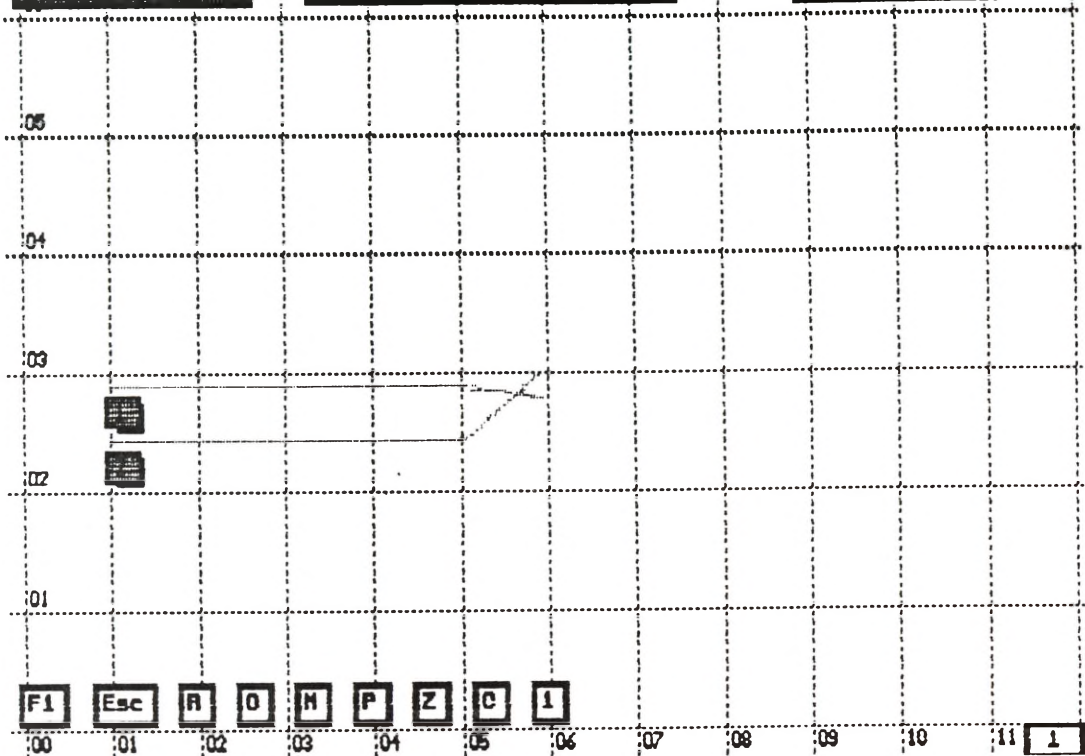
MODEL UDERZENIA SAMOLOTÓW NR 18

Nr celu	Skład	Przynal.	Czas startu		Prędość celu [m/s]	Wysokość celu [hm]	Uwagi
			min.	sek.			
1	1	obcy	1	1	200	3	
2	1	obcy	1	1	200	3	

AKTUALNY CZAS | 16:25

SYMULACJA HALKI OP Z SMP

CZAS SYMULACJI | 07



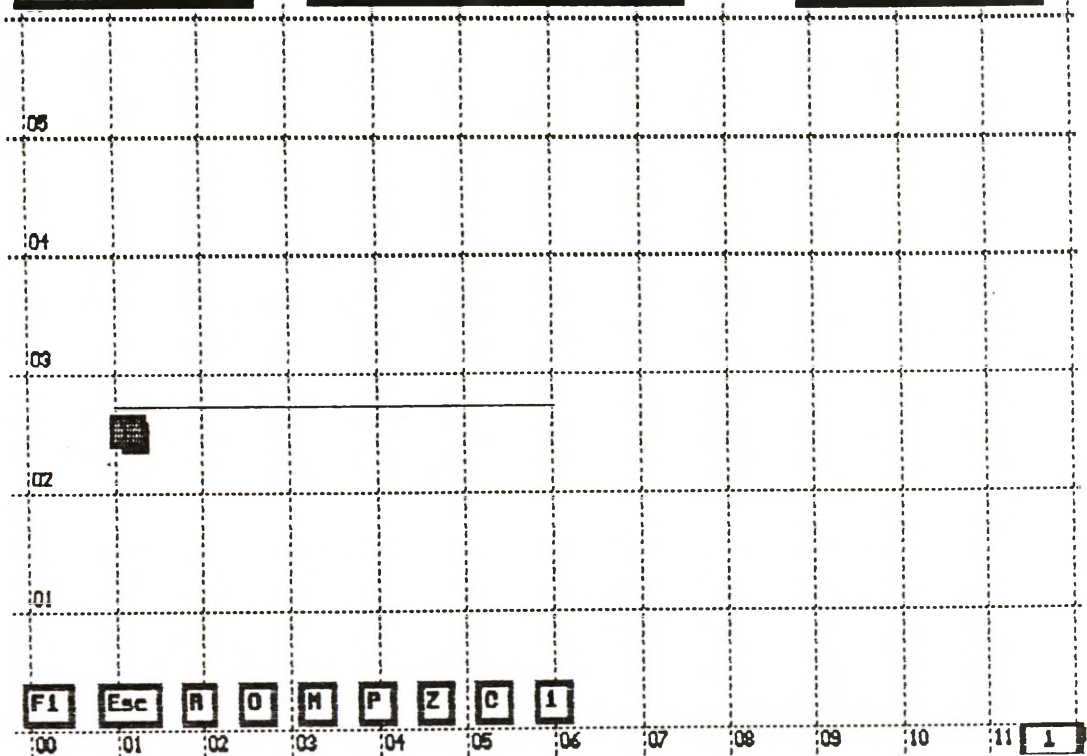
MODEL UDERZENIA SAMOLOTÓW NR 10

Nr celu	Skład	Przynal.	Czas startu		Prędość celu [m/s]	Wysokość celu [hm]	Uwagi
			min.	sek.			
1	1	obcy	1	1	200	3	
2	1	obcy	1	1	200	3	

Aktualny czas: 18

SYMULACJA WALKI OP Z SFP

Czas symulacji: 32



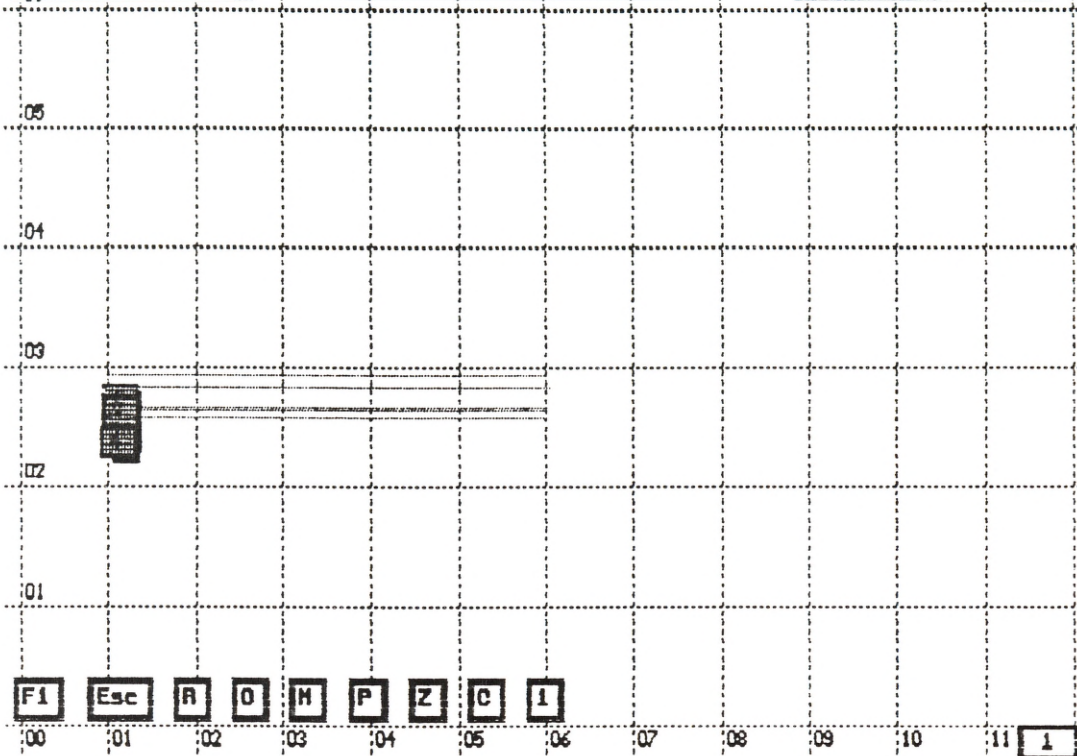
MODEL UDERZENIA SAMOLOTÓW NR 2A

Nr celu	Skład	Przynal.	Czas startu		Prędkość celu [m/s]	Wysokość celu [hm]	Uwagi
			min.	sek.			
1	4	obcy	1	1	200	3	

Aktualny czas : 16:02

SYMULACJA WALKI OP Z SPP

Czas symulacji : 29



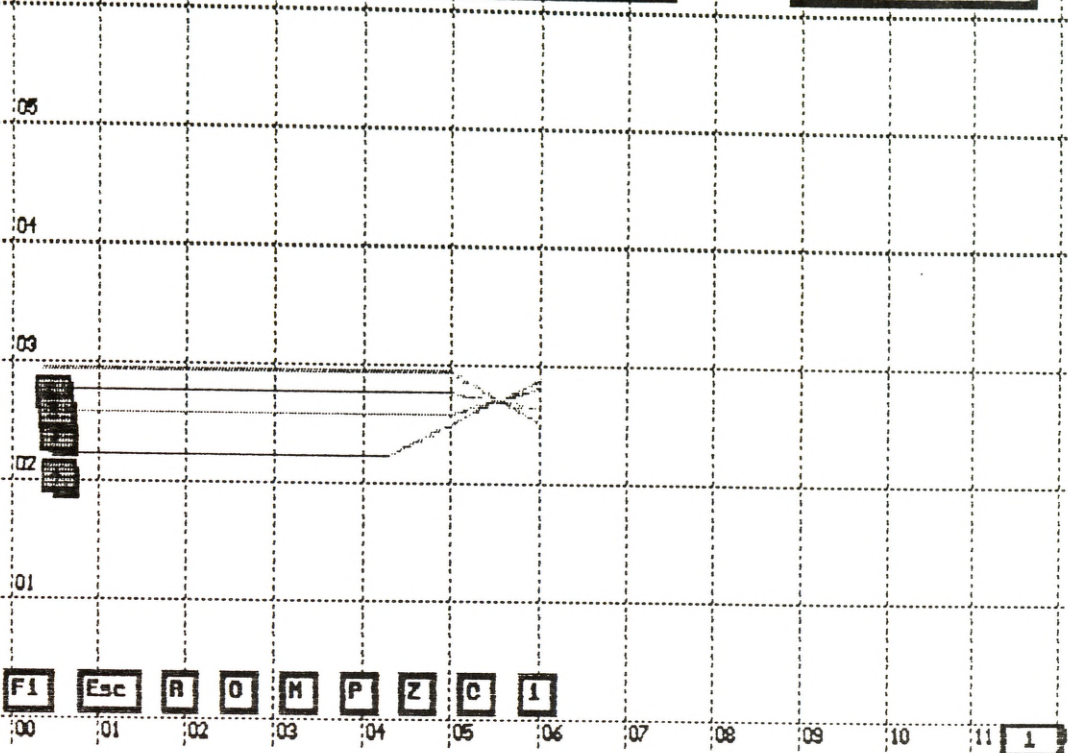
MODEL UDERZENIA SAMOLOTÓW NR 2B

Nr celu	Skład	Przynal.	Czas startu		Prędkość celu [m/s]	Wysokość celu [hm]	Uwagi
			min.	sek.			
1	1	obcy	1	1	200	3	
2	1	obcy	1	1	200	3	
3	1	obcy	1	1	200	3	
4	1	obcy	1	1	200	3	

Aktualny czas 1 15:38

SYMULACJA WALKI OP Z SNP

Czas symulacji 1 25



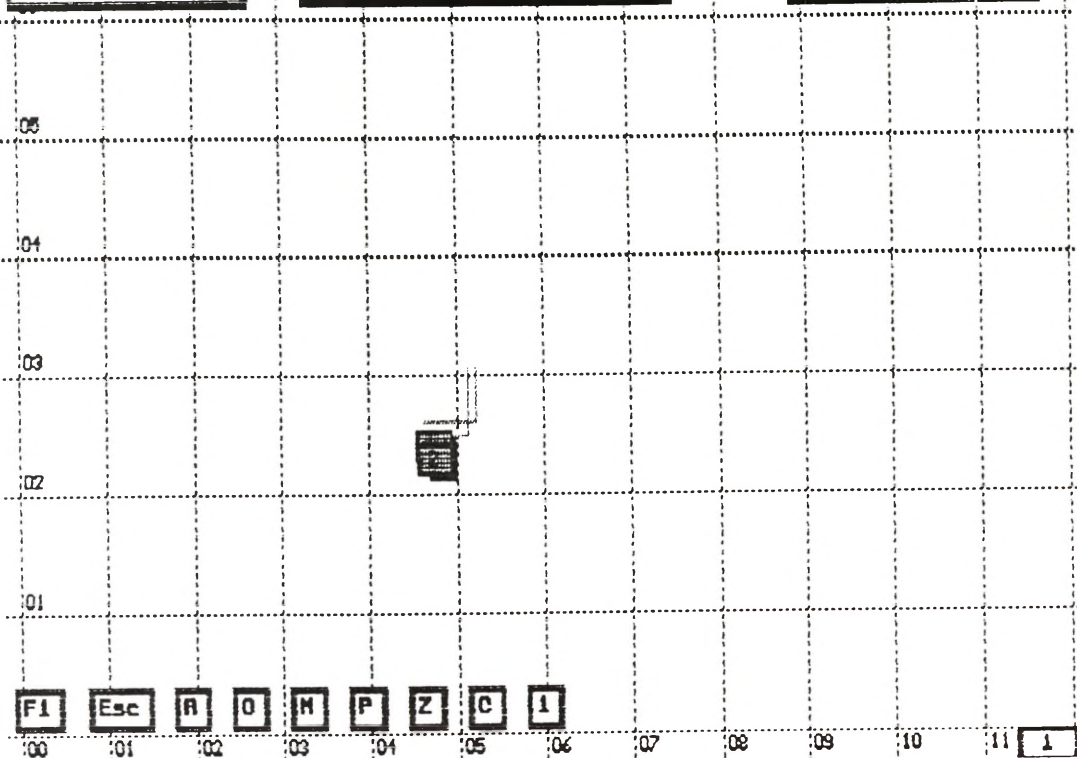
MODEL UDERZENIA SAMOLOTÓW NR 20

Nr celu	Skład	Przynal.	Czas startu		Prędość celu [m/s]	Wysokość celu [km]	Uwagi
			min.	sek.			
1	1	obcy	1	1	200	3	
2	1	obcy	1	1	200	3	
3	1	obcy	1	1	200	3	
4	1	obcy	1	1	200	3	

Aktualny czas 1 16:36

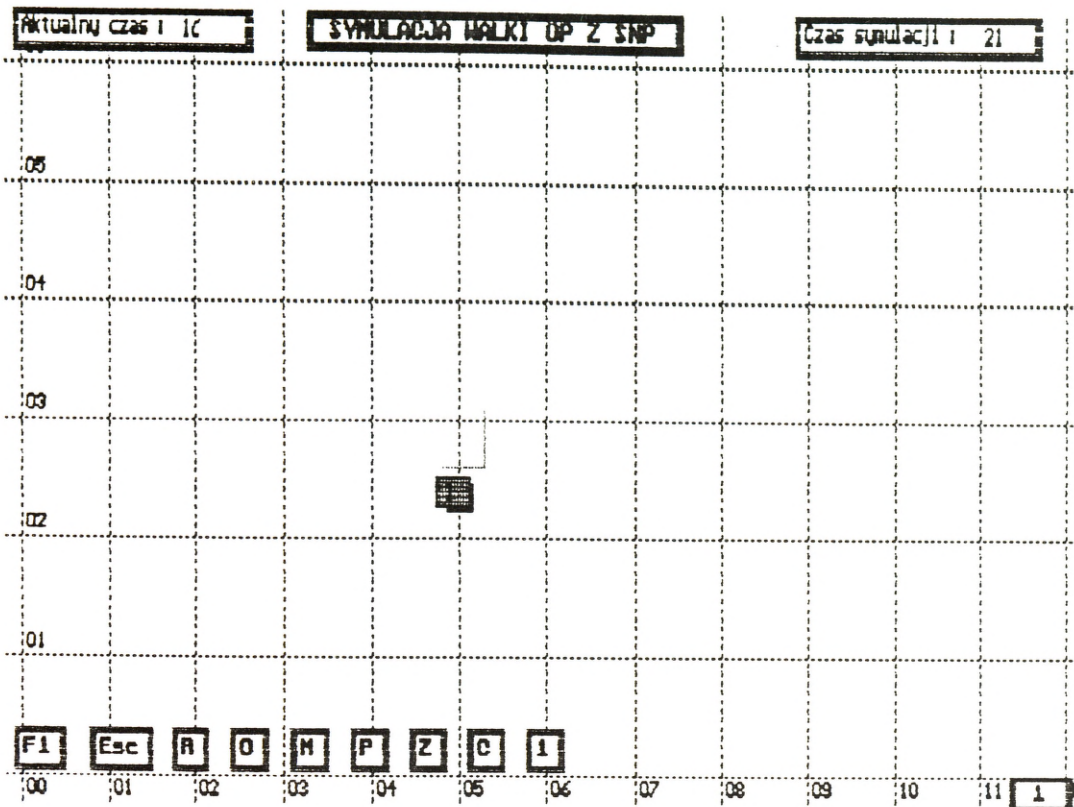
SYMULACJA WALKI DP Z SNP

Czas symulacji 1 0



MODEL UDZERZENIA SMIGLOWCÓW NR 3A

Nr celu	Skład	Przynal.	Czas startu		Prędość celu [m/s]	Wysokość celu [hm]	Uwagi
			min.	sek.			
1	2	obcy	1	1	60	1	
2	2	obcy	1	1	60	1	



MODEL UDERZENIA ŚMIGŁOWCÓW NR 3B

Nr celu	Skład	Przynal.	Czas startu		Prędość celu [m/s]	Wysokość celu [hm]	Uwagi
			min.	sek.			
1	2	obcy	1	1	60	1	

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	3
1. PROBLEMATYKA I PROCEDURA BADAWCZA	
1.1. Cele pracy i problemy badawcze	5
1.2. Model badan	7
1.3. Ocena literatury przedmiotu badan	11
2. GENEZA POWSZECHNEJ OBRONY POWIETRZNEJ	
2.1 Powszechna obrona powietrzna - aspekt wojskowy .	14
2.2. Powszechna obrona powietrzna - aspekt cywilny .	35
2.2.1. Elementy składowe obrony przeciwlotniczej biernej	35
2.2.2. Organizacja samoobrony ludności w obronie przeciwlotniczej	43
2.2.3. Siły i środki biernej obrony przeciwlotniczej	46
2.2.4. Środki utrudniające wykonanie napadu lotniczego	48
2.2.5. Maskowanie światła w obronie przeciwlotniczej	51
3. POWSZECHNA OBRONA POWIETRZNA - ASPEKT TEORETYCZNY	
3.1. Konceptualizacja problemu	57
3.2. Określenie potencjału rażenia powszechnej obrony powietrznej metodą symulacji komputerowej	71
4. TAKTYKA POWSZECHNEJ OBRONY POWIETRZNEJ WOJSK	
4.1. Warunki	87
4.2. Dyrektywy działania praktycznego.	95
4.3. Planowanie i organizowanie walki	100
5. POWSZECHNA OBRONA POWIETRZNA - ASPEKT CYWILNY	
5.1. Wymagania powszechnej obrony powietrznej - cywilnej	113
ZAKOŃCZENIE	119
BIBLIOGRAFIA	121
ZAŁĄCZNIKI	131

