R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
Part Code ST1316
DANES-PICTA .COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

SYSTEM IDENTYFIKACJI OBIEKTÓW POLA WALKI W OPARCIU O KONCEPCJĘ SIECICENTRYCZNĄ (NNEC–NATO NETWORK ENABLED CAPABILITY).

Cz. I. ANALIZA NARODOWYCH I SOJUSZNICZYCH SYSTEMÓW IDENTYFIKACJI POLA WALKI

Praca naukowo-badawcza
p.k. „SYSTEM IDENTYFIKACJI-1"

Biblioteka Główna
Akademii Sztuki Wojennej
57911
09-057911-000-0

57911

WARSZAWA 2004

Colour Chart #13
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches Centimetres
DANES-PICTA .COM

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
57911
Akademii Obrony Narodowej

SYSTEM IDENTYFIKACJI OBIEKTÓW POLA WALKI W OPARCIU O KONCEPCJĘ SIECIOCENTRYCZNĄ (NNEC – NATO NETWORK ENABLED CAPABILITY)

Cz. I.

Analiza narodowych i sojuszniczych systemów identyfikacji obiektów pola walki

Praca naukowo –badawcza

Kryptonim – SYSTEM IDENTYFIKSCJI-1

WARSZAWA 2004

Recenzent płk pil. dr hab. Stanisław ZAJAS

Praca wykonana pod kierownictwem naukowym płk prof. dr hab. Adama TOMASZEWSKIEGO przez zespół w składzie:

płk prof. dr hab. Adam TOMASZEWSKI – wprowadzenie, rozdział 1 oraz redakcja naukowa całości opracowania

ppłk dr Marek WRZOSEK – rozdział 2 i 3 z wyłączeniem podrozdziałów 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.2, 3.1.3, 3.2, 3.3

ppłk dr Marek SOŁODUCHA – podrozdziały 2.4.2 i 3.1.2.

ppłk dr Waldemar SCHEFFS – podrozdziały 2.4.3, 3.1.3 i 3.3.

ppłk dr Wiesław MARUD – podrodziały 2.4.4 i 3.2.

płk Józef BRZEZINA – rozdział 4, pkt. 4.1., 4.2, 4.3.

płk Leszek WINSZTAL – rozdział 4, pkt. 4.4, 4.5.

Korekta autorska

Skład komputerowy, grafika, redakcja techniczna, powielanie – p. mgr Grażyna Bereda

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE 5
1. CHARAKTERYSTYCZNE CECHY WSPÓŁCZESNYCH OPERACJI WOJSKOWYCH 11
1.1. Połączoność działań 13
1.2. Operacje sieciocentryczne 18
1.3. Strefy działań operacyjnych i potrzeby informacyjne wojsk 26
2. IDENTYFIKACJA OBIEKTÓW POLA WALKI 35
2.1. Pojęcie i klasyfikacja obiektów 37
2.2. Elementy ugrupowania operacyjnego jako obiekty rozpoznania 46
2.3. Obiekty rozpoznania w tyłowej strefie działań 67
2.4. Potrzeby identyfikacji obiektów w operacji 72
2.4.1. Potrzeby identyfikacji obiektów w operacji na użytek procesu decyzyjnego 74
2.4.2. Potrzeby identyfikacji obiektów w operacji na użytek rażenia ogniowego 83
2.4.3. Identyfikacja obiektów pola walki na użytek środków przeciwdziałania elektronicznego 108
2.4.4. Potrzeby identyfikacji obiektów w operacji na użytek sił powietrznych 116
3. MOŻLIWOŚCI SYSTEMÓW ROZPOZNANIA RODZAJÓW SIŁ ZBROJNYCH 138
3.1. System rozpoznania wojsk lądowych 140
3.1.1. Ogólnowojskowy system rozpoznania wojsk lądowych 142
3.1.2. System rozpoznania WRiA 161
3.1.3. System rozpoznania elektronicznego 169
3.2. System rozpoznania sił powietrznych 194
3.3. System rozpoznania Marynarki Wojennej 204
3.3.1. Podsystem rozpoznania brzegowego 206
3.3.2. Podsystem rozpoznania morskiego 210
3.3.3. Podsystem rozpoznania lotniczego 211

4. ZINTEGROWANY SYSTEM IDENTYFIKACJI OBIEKTÓW W OPERACJI 218
4.1. Potrzeba tworzenia systemu identyfikacji obiektów w operacji. 219
4.2. Przykłady zintegrowanych systemów identyfikacji obiektów 223
4.3. Podstawowe założenia zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów 228
4.4. Problem rozróżniania obiektów własnych i przeciwnika 235
4.5. Identyfikacja obiektów w systemach sieciocentrycznych dla operacji połączonych 253
LITERATURA 264

WPROWADZENIE

Współczesne rodzaje sił zbrojnych w coraz większym stopniu dysponują skutecznymi środkami precyzyjnego rażenia o zasięgu operacyjnym. W operacjach połączonych są zdolne razić wybrane obiekty przeciwnika decydujące o jego zdolności do prowadzenia skutecznych działań. Są nimi zwykle: stanowiska dowodzenia i kierowania, środki obrony powietrznej, składy materiałowe, środki rakietowe, lądowiska, wojska w czasie manewru i inne. Jednakże, aby skutecznie razić te obiekty w głębi ugrupowania przeciwnika, nie wystarczy posiadać skuteczne środki rażenia. Aktualnie o ich efektywnym wykorzystaniu w operacji decyduje bowiem przede wszystkim szeroko pojęta informacja, utożsamiana dotychczas z systemami dowodzenia i rozpoznania. Ponadto chodzi tu o procesy informacyjne w wymiarze operacyjnym, obejmujące całość obszaru operacyjnego i działania wszystkich rodzajów sił zbrojnych biorących udział w takiej operacji. W praktyce sprowadza się to do potrzeby posiadania przez zgrupowanie następujących zdolności:

- ciągłego monitorowania ważnych rejonów i obiektów głębi ugrupowania przeciwnika;
- dostarczania w czasie prawie rzeczywistym informacji o wykrytych obiektach do sztabów decydujących o ich rażeniu;
- zachowania sprawnych własnych systemów informacyjnych w warunkach oddziaływania przeciwnika;
- uprzedzenia przeciwnika w wykonaniu uderzeń na ważne elementy zgrupowania.

O takich zdolnościach decyduje obecnie wiele czynników tradycyjnych, związanych zarówno z jakością uzbrojenia i wyposażenia jak i stopniem przygotowania sztabów i wojsk. Jednakże we współczesnych operacjach decydującą rolę w zakresie efektywnego wykorzystania posiadanego potencjału bojowego zaczyna odgrywać przewaga informacyjna. Jak dowodzą przykłady z wojny w Iraku, przewagę taką należy tworzyć już w czasie poprzedzającym działania wojenne i systematycznie powiększać ją w trakcie tych działań, pozbawiając przeciwnika zdolności do prowadzenia zorganizowanych form walki. Materialną bazę takiej przewagi stano-

wią nowoczesne systemy rozpoznania satelitarnego, powietrznego i osobowego funkcjonujące w operacji w sposób zespolony (zintegrowany) oraz pozostające w bezpośrednim powiązaniu ze zautomatyzowanym systemem dowodzenia. Łącznie systemy te powinny tworzyć sprawny i odporny na oddziaływanie przeciwnika układ informacyjny, zdolny do pozyskania i przetwarzania danych oraz sterowania użyciem własnego potencjału bojowego.

Dynamiczny rozwój technologii wojskowych a zwłaszcza środków telekomunikacyjnych i informatycznych, który rozpoczął się pod koniec ubiegłego wieku wyraża się dziś jakościowo nowymi możliwościami wojsk, głównie w obszarze rozpoznania, dowodzenia oraz rażenia ogniowego i elektronicznego. Te nowe możliwości zapoczątkowały istotne zmiany także w teorii walki zbrojnej i w sztuce operacyjnej. W teorii i praktyce pojawiły się operacje połączone a ostatnio szeroko propagowana jest koncepcja walki sieciocentrycznej. O ile w operacjach połączonych nastąpiła integracja wysiłku różnych rodzajów sił zbrojnych, to koncepcja walki sieciocentrycznej zakłada pełną interoperacyjność informacyjną w całym zgrupowaniu (wszystkich jego komponentów) i swobodną, pełną wymianę informacji uzyskanej z różnych źródeł między elementami tego zgrupowania. Tak wykorzystana informacja ma zapewnić rażenie najważniejszych obiektów przeciwnika, w najbardziej odpowiednim czasie i przy użyciu właściwych środków rażenia. Prowadzić to ma do uzyskania i utrzymania przewagi ogólnej w operacji poprzez posiadanie przewagi informacyjnej.W celu uzyskania takiej przewagi w operacjach, w armiach państw sojuszniczych realizowane są stosowne programy modernizacyjne, w ramach których przewiduje się:[1]

- rozwijanie Systemów Obserwacji Obiektów Naziemnych z Powietrza (Alliance Ground Surveillance – AGS);
- zintegrowanie narodowych wojskowych systemów wymiany informacji w jeden system wymiany informacji w NATO;
- rozwijanie systemów identyfikacji trójwymiarowego pola walki.

---

[1] Rozpoznanie Wojskowe, Warszawa 2001.

W Sojuszu w chwili obecnej stosuje się wiele systemów wymiany danych rozpoznawczych. Do podstawowych można zaliczyć:

- LOCE – amerykański system przekazu informacji pozyskanych od wszystkich zintegrowanych źródeł rozpoznania. System ten doprowadzony jest do poziomu brygady i kontynuowane są prace nad jego finalizacją na poziomie batalionu – samodzielne jednostki;
- BICES – system obejmujący kraje NATO, funkcjonuje od poziomu korpusu wzwyż. Zapewnia przesyłanie informacji o położeniu jednostek sił własnych i przeciwnika w odniesieniu do elektronicznej mapy wektorowej;
- ACCIS – system wymiany danych przeznaczony na potrzeby dowództwa europejskiego;
- MCCIS – przeznaczony na potrzeby dowództwa atlantyckiego.

Dla wojsk operacyjnych działających w strefach niestabilnych, w różnych rejonach świata, armia USA udostępnia system JOIIS. Jest to system wymiany informacji o obiektach pola walki, jednostkach bojowych, sprzęcie technicznym, wyposażeniu oraz oficerach i przywódcach politycznych sprawujących kierownicze funkcje w armii lub państwie. Bazę danych tego systemu aktualizuje główny operator sieci komputerowej, natomiast każdy użytkownik może skorzystać z zasobów informacyjnych według ustalonego klucza dostępu.

W programie rozwoju Sił Zbrojnych RP do roku 2010 zakłada się potrzebę dokonania jakościowych zmian w obszarze dowodzenia i rozpoznania wojskowego. Oprócz zmian organizacyjnych, systemy dowodzenia i rozpoznania poddawane będą systematycznej modernizacji technicznej. Zapewnić to maja nowe środki w postaci:[1]

- samolotów wielozadaniowych przystosowanych również do prowadzenia rozpoznania w każdych warunkach atmosferycznych;
- bezpilotowych środków rozpoznania;
- nowych środków rozpoznania elektronicznego, w tym systemu rozpoznania śmigłowcowego;

[1] Program rozwoju SZ RP do 2010 r.

- narodowego elementu systemu AGS;
- nowych aparatowni zapewniających wielokanałową łączność cyfrową;
- zautomatyzowanego systemu dowodzenia z narzędziami wspomagania procesu decyzyjnego.

Uwzględniając znaczenie informacji we współczesnych i perspektywicznych operacjach a także wspomniany program modernizacji SZ RP, niewątpliwie celowym będzie dokonać diagnozy aktualnego systemu informacyjnego występującego w SZ RP i wskazać jego przyszłościowy model. Model taki powinien uwzględniać potrzebę znacznego zwiększenia możliwości identyfikacji obiektów w operacji.

Powyższy problem znajduje się w obszarze zainteresowania zarówno Generalnego Zarządu Rozpoznania SG WP jak i Akademii Obrony Narodowej. Celowym zatem było połączyć wysiłki i podjąć wspólne badania. Z tych też powodów w planie prac naukowo-badawczych na lata 2004-2005 umieszczono zadanie nt.: „System identyfikacji obiektów pola walki w oparciu o koncepcję „sieciocentryczną" finansowane ze środków przydzielonych uczelni na badania statutowe. Zgodnie z przyjętym planem, zadanie to jest realizowane w dwóch etapach. Celem pierwszego etapu (2004 r.) było dokonanie analizy potrzeb i możliwości identyfikacji obiektów w operacjach połączonych, przybliżenie rozwiązań sojuszniczych w tym zakresie oraz określenie podstawowych założeń zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów w tych operacjach. Natomiast celem drugiego etapu (w 2005 r.) będzie opracowanie ogólnej koncepcji takiego systemu przy wykorzystaniu aktualnych i perspektywicznych środków rozpoznania.

Niniejsze opracowanie zawiera wyniki analiz prowadzonych w pierwszym etapie badań. Analizy te zmierzały do ustalenia odpowiedzi na następujące pytania:

- czym charakteryzują się współczesne operacje i jaka rolę odgrywa w nich informacja?
- jakie powiązania i zależności istnieją między informacjami sytuacyjnymi i decyzyjnymi;
- na ile we współczesnych operacjach powinien być spójny system rozpoznania i dowodzenia (jednolity system informacyjny);

- jakie są potrzeby identyfikacji obiektów w poszczególnych sferach działań operacyjnych?
- jakie są możliwości identyfikacji obiektów w poszczególnych strefach przy wykorzystaniu aktualnych środków i sposobów rozpoznania?
- na czym polega identyfikacja obiektów w rodzajach sił zbrojnych i w jaki sposób jest prowadzona w operacjach?
- jakie podstawowe założenia należy przyjąć w trakcie projektowania zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów w operacji?

Odpowiedzi na te pytania poszukiwano głównie poprzez analizę literatury przedmiotu, obowiązujących dokumentów normatywnych oraz ocenę aktualnych środków i sposobów rozpoznania wykorzystywanych w wojskach. Istotne zaznaczenie miała również analiza doświadczeń uzyskanych w czasie wojny w Iraku.

Uzyskane wyniki badań zawarte zostały w czterech kolejnych rozdziałach opracowania i stanowią one swoisty zbiór informacji użytecznych podczas projektowania systemu w drugim etapie.

Rozdział pierwszy przybliża charakter współczesnych operacji, podkreśla połączoność działań różnych komponentów zgrupowania oraz rolę informacji w tych operacjach. Wyjaśnia pojęcie sieciocentryczności i interoperacyjności informacyjnej a także wskazuje podstawowe strefy działań wojsk.

Rozdział drugi podejmuje problem identyfikacji obiektów w przestrzeni operacyjnej. Definiuje ich pojęcie oraz określa ich rodzaje i charakterystyki. Zawiera analizę zgrupowania dokonaną w kontekście zadań rozpoznania. Ponadto w rozdziale tym zdefiniowano potrzeby identyfikacji obiektów w operacji na użytek procesu dowodzenia oraz rażenia ogniowego i elektronicznego. Tym samym określono spektrum zadań kierowanych pod adresem zintegrowanego systemu rozpoznania.

Z kolei rozdział trzeci zawiera ocenę możliwości aktualnych systemów rozpoznania występujących w rodzajach sił zbrojnych. Jest swoistą diagnozą stanu rozpoznania w wojskach lądowych, siłach powietrznych i marynarce wojennej. Z oceny tej jednoznacznie wynika, że możliwości aktualnego rozpoznania znacznie odbiegają od współczesnych potrzeb. Wnioski z tej oceny wyraźnie wskazują niedostatki w zakresie głębokości i dokładności rozpoznania obiektów, niespójności systemu

oraz czasu uzyskania danych z rozpoznania. Ponadto posiadane środki nie zapewniają wymiaru operacyjnego rozpoznania. Zbyt małą rolę w tym systemie odgrywają środki rozpoznania powietrznego.

Natomiast rozdział czwarty uzasadnia potrzebę tworzenia zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów we współczesnych operacjach, prezentuje nieliczne przykłady takich systemów i określa podstawowe założenia, jakie powinny być uwzględnione podczas ich projektowania. Sygnalizuje również potrzebę rozróżniania we współczesnych operacjach połączonych obiektów własnych i przeciwnika.

W drugim etapie prac projektowo-badawczych, zmierzających do opracowania ogólnej koncepcji omawianego systemu, zespół zamierza zaprojektować jego ogólną strukturę organizacyjno-funkcjonalną. Struktura ta powinna obejmować aktualne i perspektywiczne środki (elementy) rozpoznania – jako źródła informacji oraz ogniwa dowodzenia będące odbiorcą i dysponentem tych informacji. System ten powinien zapewnić udział w rozpoznaniu wszystkim rodzajom sił zbrojnych i wojsk biorących udział w operacji oraz możliwość korzystania ze zbiorów informacji na każdym poziomie dowodzenia. Głównym elementem takiego systemu powinien być jednolity (zintegrowany) podsystem zbierania, opracowania i dystrybucji danych o przeciwniku i obszarze działań zasilający informacyjnie procesy: planowania, dowodzenia i rażenia, organizowane na różnych poziomach dowodzenia w operacji.

1. CHARAKTERYSTYCZNE CECHY WSPÓŁCZESNYCH OPERACJI WOJSKOWYCH

Oceniając współczesne zagrożenia bezpieczeństwa można wyróżnić zagrożenia bezpośrednie i pośrednie. Pierwsze z nich (zagrożenia bezpośrednie) występują wówczas gdy istnieje realna groźba agresji (ataku, uderzeń) ze strony określonego państwa lub organizacji o charakterze terrorystycznym (przestępczym). Przykładem takiego bezpośredniego zagrożenia bezpieczeństwa Stanów Zjednoczonych były ataki terrorystyczne w Nowym Jorku i Waszyngtonie w dn. 11 września 2001 r. Ten rodzaj zagrożeń wymaga najczęściej zdecydowanej odpowiedzi przy wykorzystaniu sił i środków militarnych w postaci operacji zbrojnej.

Natomiast zagrożenia pośrednie to takie, które poprzez destabilizację polityczną w różnych częściach świata wpływają negatywnie na istniejący stan bezpieczeństwa, zmieniają istniejące układy, wywołują spięcia polityczne, naruszają interesy innych państw. Zjawiska takie, zwane w literaturze sytuacjami kryzysowymi, mogą pojawiać się na tle politycznym, społecznym, ekonomicznym, etnicznym i religijnym. Pozostawione poza kontrolą i reakcją społeczności międzynarodowej mogą rozprzestrzeniać się i destabilizować sytuację w ważnych rejonach świata, generować akty terroru, itp.

Powyższa analiza zadań współczesnych sił zbrojnych dowodzi, iż powinny one być zdolne do prowadzenia działań zarówno o charakterze wojennym jak i pokojowym, w operacjach narodowych jak i wielonarodowych, w obronie własnego terytorium jak i poza jego granicami. Stawia to przed siłami zbrojnymi olbrzymie wyzwania i zarazem wymagania dotyczące ich składu bojowego, struktur, uzbrojenia i wyposażenia oraz systemu dowodzenia i szkolenia. Niewątpliwie do najtrudniejszych zadań sił zbrojnych należy zaliczyć te, które mogą być realizowane w operacjach o charakterze zbrojnym. To te zadania powinny być podstawowym wyznacznikiem w procesie modernizacji sił zbrojnych a także określania ich liczebności i składu bojowego. Uwzględnić przy tym trzeba również charakter współczesnych

operacji oraz nowe sposoby osiągania celów operacyjnych i strategicznych w działaniach wojennych. Wraz z gwałtownym rozwojem uzbrojenia nastąpiły bowiem w tym obszarze istotne zmiany.

Pod koniec ubiegłego stulecia wiele państw unowocześniło swoje siły zbrojne, co wpłynęło korzystnie na ich zdolności operacyjne. Wprowadzono do uzbrojenia wszystkich rodzajów sił zbrojnych nowoczesne systemy rozpoznania i precyzyjnego rażenia o zasięgu operacyjnym, spinając je zautomatyzowanymi systemami dowodzenia i kierowania. Podstawę takich zmian w uzbrojeniu i wyposażeniu wojsk stanowił przede wszystkim gwałtowny rozwój techniki komputerowej, środków łączności i informatyki. Ponadto zadbano o zwiększenie możliwości bojowych podstawowego uzbrojenia a do struktur lądowych wprowadzono znacznie większą liczbę środków powietrznych. Wszystko to wpłynęło znacząco na zdolności bojowe wojsk oraz sposoby prowadzenia działań zbrojnych. Poszczególne rodzaje sił zbrojnych uzyskały zdolność wykonania zadań operacyjnych nie tylko we własnym środowisku, ale także w środowiskach tradycyjnie przypisanych innym rodzajom sił zbrojnych. Jak wskazują doświadczenia z ostatnich konfliktów zbrojnych, zadania operacyjne na lądzie mogą być realizowane wspólnym wysiłkiem wojsk lądowych, sił powietrznych, sił specjalnych i marynarki wojennej. To samo dotyczy środowiska morskiego i przestrzeni powietrznej. W wyniku tego współczesne operacje mają charakter działań połączonych i są prowadzone jednocześnie w wymiarze operacyjno-strategicznym.

W literaturze przedmiotu podkreśla się, że czynnikami decydującymi o rezultatach operacji są obecnie: informacja, mobilność wojsk oraz rażenie ogniowe i elektroniczne przeciwnika w wymiarze operacyjnym. Wyjątkowego znaczenia w takich operacjach nabierają z jednej strony zdolności do wykonania precyzyjnych głębokich uderzeń ogniowych na wyselekcjonowane obiekty przeciwnika, a z drugiej – zdolność do uchronienia (osłony) własnych elementów ugrupowania, zwłaszcza w tyłowej strefie działań, przed takimi uderzeniami przeciwnika.

Wśród wymienionych czynników informacja spełnia we współczesnych operacjach rolę szczególną – kreująco-sterującą. Informacja sytuacyjna pozwala bowiem optymalizować warianty działania wojsk, wybierać opłacalne obiekty uderzeń,

a informacja decyzyjna – efektywnie wykorzystywać posiadany potencjał bojowy. Stąd też posiadanie przewagi informacyjnej w wymiarze operacyjnym jest praktycznie równoznaczne z posiadaniem przewagi ogólnej, o czym zresztą świadczą wnioski z pierwszej i drugiej wojny w Zatoce Perskiej.

1.1. Połączoność działań

Współczesne operacje prowadzone są przez zgrupowania operacyjne wojsk w składzie których zwykle występują komponenty różnych rodzajów sił zbrojnych. Mogą to być zgrupowania narodowe, sojusznicze lub wielonarodowe dowodzone przez dowództwo sił połączonych. Skład tworzonego zgrupowania powinien być adekwatny do celu i rodzaju operacji, przewidywanych zadań operacyjno-taktycznych, warunków wykonania tych zadań oraz przyjętej koncepcji operacji. W składzie zgrupowań tworzonych w celu pokonania określonego przeciwnika będą przeważały siły powietrzne i lądowe zdolne do rażenia jego obiektów i wojsk w styczności i w głębi obszaru operacyjnego (terytorium). W operacjach pokojowych (stabilizacyjnych) w składzie zgrupowania będą wiodącą rolę spełniały siły lekkie o dużej mobilności oraz pododdziały wsparcia i zabezpieczenia. Projekcja sił do składu zgrupowania jest jednym z ważniejszych i trudniejszych elementów planowania współczesnych operacji, zwłaszcza prowadzonych poza terytorium kraju (sojuszu).

Najogólniej rzecz ujmując działania połączone to takie, w których założony cel osiągany jest wspólnym wysiłkiem różnych podmiotów działających według jednolitego scenariusza (planu). W działaniach wojskowych, w wymiarze taktycznym będzie to wspólny wysiłek różnych rodzajów wojsk, natomiast w wymiarze operacyjnym – wspólny wysiłek komponentów różnych rodzajów sił zbrojnych pozostających pod jednym dowództwem. W każdym przypadku powinny to być działania oparte na jednolitym systemie informacyjnym zapewniającym dowódcy warunki do podjęcia optymalnej decyzji i efektywnego użycia posiadanego potencjału bojowego.

Pojęcie operacji rozumianej jako zbiór wszelkich działań i manewrów wojsk prowadzonych na znacznym obszarze (na lądzie, w powietrzu i morzu) w różnym miejscu i czasie oraz zmierzających do jednego celu ukształtowało się już pod koniec pierwszej wojny, natomiast szeroko upowszechniło się i zmaterializowało w czasie II wojny światowej.

Wraz z rozwojem zdolności bojowych poszczególnych rodzajów sił zbrojnych następowało coraz większe powiązanie ich wysiłków w operacji, zmierzających wspólnie do jej celu. Przykładem tego może być koncepcja bitwy a następnie operacji powietrzno-lądowej. W operacjach tych w miejsce masowania wojsk w określonym miejscu i czasie stosuje się połączenie wysiłków różnych rodzajów sił zbrojnych (wojsk lądowych i sił powietrznych) uzyskując w ten sposób zaskoczenie, dużą siłę rażenia i znacznie większą głębokość oddziaływania na przeciwnika. Uderzenia lotnictwa mogły bowiem być wykonywane już na podchodzące wojska przeciwnika, co znacznie obniżało jego możliwości w bezpośrednim starciu z pododdziałami lądowymi.

Operacje powietrzno-lądowe stanowiły nową kategorię w sztuce wojennej. Dotychczasowe współdziałanie rodzajów sił zbrojnych zastąpione zostało wspólnym planowaniem i działaniem realizowanym przez zgrupowanie podległe jednemu dowódcy. Jest to już ważny element współczesnych operacji połączonych. Wraz z rozwojem zdolności bojowych rodzajów sił zbrojnych i pojawieniem się nowych uwarunkowań użycia wojsk w operacjach, coraz wyraźniej zarysowuje się koncepcja operacji rozstrzygających. W operacjach takich dąży się nie tyle do fizycznego unicestwienia przeciwnika, co do pozbawienia go woli walki poprzez wyłączenie (zniszczenie, obezwładnienie) z jego systemu elementów decydujących o zdolności do zorganizowanych działań. Głównie będą to elementy systemu kierowania i zaopatrywania sił przeciwnika pozostające w głębi operacyjnej (w jego strefie tyłowej). W tym celu nie jest konieczne tworzenie silnych zgrupowań lądowych i powierzanie im głównej roli w operacji. Konieczne jest natomiast połączenie wysiłku różnych rodzajów sił zbrojnych i efektywne wykorzystanie ich różnorodnych możliwości w zakresie rozpoznania i rażenia ogniowego oraz elektronicznego w wymiarze operacyjnym. Takie efektywne wykorzystanie możliwości wojsk wywodzących

się z różnych rodzajów sił zbrojnych będzie możliwe wówczas, gdy ich użycie pozostaje w kompetencjach jednego dowódcy a ich wysiłek ukierunkowany zostanie na główne cele i zadania. Przy tym, zespolenie wysiłku różnych rodzajów sił zbrojnych powinno mieć miejsce, już w czasie planowania operacji i uwzględniać specyficzne właściwości komponentów tych rodzajów sił zbrojnych.

Przykładem tak rozumianej operacji połączonej była operacja „Iracka Wolność" prowadzona w 2003 r. przez wojska USA i WB w celu obalenia reżimu Saddama Husajna. W operacji tej angażowane były siły lądowe, powietrzne, morskie i specjalne. Działania bojowe rozpoczęły się uderzeniami pocisków samosterujących i bomb precyzyjnego rażenia na obiekty systemu kierowania państwem i wojskami oraz systemu obrony powietrznej. Jednocześnie do działań powietrzno-lądowych na kierunkach przeszły zgrupowania rajdowe, silnie wspieranie z powietrza, z zamiarem okrążenia wojsk irackich w dolinie Eufratu i wyjścia na przedpola Bagdadu.

Charakterystyczną cechą tej operacji była olbrzymia przewaga informacyjna nad przeciwnikiem. Rozpoznanie kosmiczne, powietrzne i osobowe zapewniło dowództwu operacji stały monitoring w obszarze działań, ustaliło położenie obiektów cywilnych i wojskowych, decydujących o zdolności wojsk irackich do działań oraz rejestrowało każdą próbę manewru wojsk i środków zaopatrzenia. W ślad za tym precyzyjne środki rażenia sił powietrznych, morskich i lądowych skutecznie raziły ważne obiekty (zwłaszcza system dowodzenia i obrony powietrznej) oraz paraliżowały próby manewru w głębi terytorium i w strefie działań bezpośrednich. W tej sytuacji wojska irackie mogły prowadzić jedynie rozproszoną obronę w rejonach wcześniej przygotowanych i obsadzonych, a zwłaszcza w miastach. Siły irackie całkowicie pozbawione zostały możliwości użycia lotnictwa, środków obrony powietrznej oraz środków wsparcia. Można zatem uznać, że w tej wojnie zarówno skład zgrupowania koalicji jak i przyjęta koncepcja operacji, zasadniczo odbiegały od tradycyjnych sposobów prowadzenia działań zbrojnych. Do charakterystycznych cech tej operacji można zaliczyć:

- różnorodność sił występujących w składzie zgrupowania, o różnych predyspozycjach i możliwościach bojowych;

- ciągłe monitorowanie sytuacji w wymiarze operacyjnym, głównie przy wykorzystaniu nowoczesnych systemów rozpoznania kosmicznego i powietrznego;
- skupienie głównego wysiłku, zwłaszcza w pierwszej fazie operacji, na dezorganizacji systemu kierowania i dowodzenia przeciwnika;
- zniszczenie jego systemu obrony powietrznej;
- blokowanie manewru sił w głębi i dezorganizacja zaopatrywania;
- wysokomanewrowy charakter działań zgrupowań lądowych przy silnym i ciągłym wsparciu z powietrza;
- powszechne zastosowanie broni precyzyjnego rażenia, głównie do niszczenia ważnych obiektów w głębi;
- ciągłe, bezpośrednie wsparcie pododdziałów lądowych (czołgów, wozów bojowych) przez śmigłowce uzbrojone.

We współczesnych operacjach połączonych można wyróżnić trzy podstawowe etapy obejmujące najogólniej ich przygotowanie, przeprowadzenie i utrwalenie ich wyników. Do pierwszego etapu należy zaliczyć: projekcję (dóbr) i przygotowanie stosownych sił, ich przemieszczenie w obszar operacji oraz utworzenie systemu dowodzenia i zgrupowania zdolnego do wykonania planowanych zadań. Przedsięwzięcia te zwykle będą realizowane w warunkach zaistniałego kryzysu, w okresie poprzedzającym ewentualną konfrontację zbrojną z potencjalnym przeciwnikiem.

Jednym z ważnych zadań realizowanych w tym okresie jest organizacja i uaktywnienie systemu informacyjnego na potrzeby operacji. Głównie chodzi tu o system zbierania informacji o potencjalnym przeciwniku, obszarze działań oraz obiektach infrastruktury znaczących w trakcie operacji. W tym celu wykorzystywane są zwykle środki rozpoznania kosmicznego, powietrznego, osobowego oraz elektronicznego. Główny wysiłek tego rozpoznania skupiony jest na identyfikacji obiektów systemu kierowania państwem, dowodzenia wojskami oraz obrony powietrznej. Uzyskane w ten sposób dane stanowią podstawę do wyboru optymalnego wariantu użycia sił zgrupowania a zwłaszcza operacyjnych środków precyzyjnego rażenia w początkowej fazie działań. Nieprzypadkowo w literaturze podkreśla się, że wojna

informacyjna zwykle rozpoczyna się na wiele dni przed rozpoczęciem działań zbrojnych. W praktyce system identyfikacji obiektów przeciwnika organizowany jest i uruchamiany z chwilą podjęcia decyzji politycznej o podjęciu działań zbrojnych. Natomiast wybrane elementy takiego systemu (rozpoznanie kosmiczne, wywiad osobowy) funkcjonują znacznie wcześniej i zapewniają niezbędne dane do podjęcia wspomnianej decyzji politycznej.

Drugi etap operacji (zasadniczy) obejmuje wszelkie działania wojsk (sił zadaniowych) będących w składzie zgrupowania oraz sił wspierających, które zmierzają bezpośrednio do osiągnięcia celu operacji. W zależności od jej rodzaju i sytuacji mogą to być działania zbrojne (obronne lub zaczepne) albo działania o charakterze pokojowym, zmierzające do utrzymania pokoju, rozdzielenia stron, itp. W operacjach zbrojnych ten etap operacji będzie charakteryzował się potrzeba wszechstronnego (bojowego, logistycznego i informacyjnego) zabezpieczenia działań wojsk i koniecznością ich osłony przed uderzeniami z powietrza. Warunkiem efektywnego wykonania zadań przez wojska w tym etapie będzie uzyskanie i utrzymanie przewagi informacyjnej nad przeciwnikiem oraz wywalczenie przewagi w powietrzu. Walczące strony będą dążyły do porażenia i wyeliminowania najważniejszych obiektów przeciwnika w wymiarze operacyjnym, decydujących o jego zdolnościach do prowadzenia zorganizowanych działań. Jak dowodzą przykłady z ostatnich konfliktów, w pierwszej kolejności będą to elementy systemów dowodzenia, obrony powietrznej i zaopatrywania rozmieszczone w głębi operacyjnej a także lotniska, stanowiska kierowania i inne ważne obiekty o znaczeniu wojskowym. Zdolność wojsk (systemu obronnego) do zachowania sprawnego dowodzenia i skutecznego przeciwstawiania się takiemu zamiarowi przeciwnika jest warunkiem sprawnej realizacji zadań w operacji. Rozwijając tą tezą należy podkreślić, że sprawność systemu dowodzenia w operacji będzie uwarunkowana:

- odpornością elementów tego systemu na oddziaływanie ogniowe i elektroniczne przeciwnika;
- zdolnością ciągłego pozyskiwania danych o przeciwniku i obszarze działań (danych sytuacyjnych i danych o obiektach) w wymiarze operacyjnym.

W praktyce sprowadza się to do potrzeby utrzymania przewagi informacyjnej, która pozwala efektywnie wykorzystać potencjał bojowy wojsk zgrupowania i jednocześnie dezorganizować zamiar przeciwnika. Oznacza to, że przewaga informacyjna we współczesnych operacjach nie tylko pozwala efektywniej wykorzystać własne środki rażenia ale także zapewnia większe bezpieczeństwo własnych elementów zgrupowania, w tym własnych systemów dowodzenia.

Trzeci etap operacji nastąpi po osiągnięciu założonego celu i może obejmować działania stabilizacyjne w rejonie operacji, wycofanie wojsk oraz przemieszczenie ich na własne terytorium (w rejony stałej dyslokacji). Zwykle do działań stabilizacyjnych wydziela się część wojsk biorących udział w drugim etapie operacji, a ich zadania polegają głównie na utrzymaniu pokoju i zapewnieniu warunków do zorganizowania systemu władzy oraz funkcjonowania społeczności. W sytuacjach trudnych, gdy funkcjonuje zbrojne podziemie, stosowane są akty terroru i ludobójstwa, wojska mogą być zmuszone do prowadzenia lokalnych działań zbrojnych zmierzających do przywrócenia porządku i bezpieczeństwa. Także i w tym etapie (w takich działaniach) wyjątkową rolę będzie spełniała informacja. Ważną rolę w jej pozyskaniu w tym okresie będzie spełniało rozpoznanie bezpośrednie (osobowe) i rozpoznanie powietrzne, zwłaszcza przy wykorzystaniu śmigłowców.

W konkluzji można stwierdzić, iż istotą współczesnych działań połączonych, w których angażowane są komponenty (siły) różnych rodzajów sił zbrojnych, jest jednolity, wspólny system informacyjny. Obejmuje on działalność rozpoznawczą różnych środków i elementów rozpoznania, organizowaną na różnych szczeblach dowodzenia oraz bezpośrednio powiązaną z procesem dowodzenia na tych szczeblach. Uzyskana w ten sposób informacja zasila cały system dowodzenia w operacji. W tym miejscu identyfikujemy kolejną charakterystyczną cechę współczesnych operacji, zwaną w najnowszej literaturze – sieciocentryzmem.

1.2. Operacje sieciocentryczne

Postrzegając działania zbrojne w ujęciu systemowym, łatwo zauważyć, że współczesne operacje połączone są swoistym systemem złożonym z różnych syste-

mów podrzędnych. W operacjach tych funkcjonują bowiem złożone systemy rozpoznania, dowodzenia, rażenia ogniowego i elektronicznego, zasilania logistycznego. Ponadto wymienione systemy wywodzą się z różnych rodzajów sił zbrojnych, posiadają swoją specyfikę i przeznaczenie w operacji. Jednocześnie, będąc elementem systemu nadrzędnego, muszą być wzajemnie powiązane w sferze informacyjnej i charakteryzować sie interoperacyjnością w tym systemie (operacji). Jest to problem wyjątkowo trudny jeżeli uwzględnimy odmienność rodzajów sił zbrojnych, ich różne przeznaczenie i sposoby działania.

Płk prof. dr Munk z Uniwersytetu Obrony Narodowej w Budapeszcie podkreśla, że fundamentalnym warunkiem powodzenia i efektywności działań prowadzonych przez skomplikowane organizacje (systemy, odmienne grupy) jest:[1]

- odpowiedni poziom wymiany informacji pomiędzy komponentami organizacji (systemu);
- poprawne (terminowe, ciągłe) zasilanie informacyjne właściwych elementów systemu;
- właściwy poziom wykorzystania tych informacji w celu należytego współdziałania podmiotów systemu.

Ponadto różnorodność podmiotów (elementów) funkcjonujących w systemie wymaga zapewnienia interoperacyjności informacyjnej, rozumianej jako zdolność tych podmiotów do wzajemnej wymiany zrozumiałej dla nich informacji niezbędnej do współdziałania. W odniesieniu do operacji połączonej, chodzi tu także o informację sytuacyjną opisującą położenie i charakter działań wojsk własnych oraz przeciwnika, zrozumiałą dla wszystkich uczestników operacji. Ponadto w takich operacjach należy również uwzględnić możliwości i kompatybilność technicznych środków wymiany i przetwarzania informacji wykorzystywanych w różnych rodzajach sił zbrojnych i różnych systemach. Ten czynnik również będzie decydował o interoperacyjności informacyjnej elementów zgrupowania.

---

[1] Płk prof. dr Sandor Munk jest pracownikiem Departamentu Informacji w Uniwersytecie Obrony Narodowej w Budapeszcie.

Znaczenie informacji we współczesnych operacjach połączonych, w powiązaniu z powyższymi uwarunkowaniami wynikającymi z systemów działań, zrodziło potrzebę poszukiwania nowych rozwiązań pozwalających sprawnie dowodzić i efektywnie wykorzystać różnorodne siły i środki występujące w zgrupowaniu. Dostrzeżono przy tym, że takie rozwiązania są możliwe przede wszystkim w szeroko pojętej sferze informacyjnej. Informacja spełnia bowiem w operacjach - jak już podkreślano - dwie podstawowe funkcje: kreującą i sterującą.

Funkcja kreująca informacji w operacji polega głównie na tym, że informacja zdobywana, gromadzona i przetwarzana przez sztaby stanowi podstawę wszystkich procesów decyzyjnych. Tym samym jest podstawowym czynnikiem kreującym określone warianty użycia wojsk w operacji.

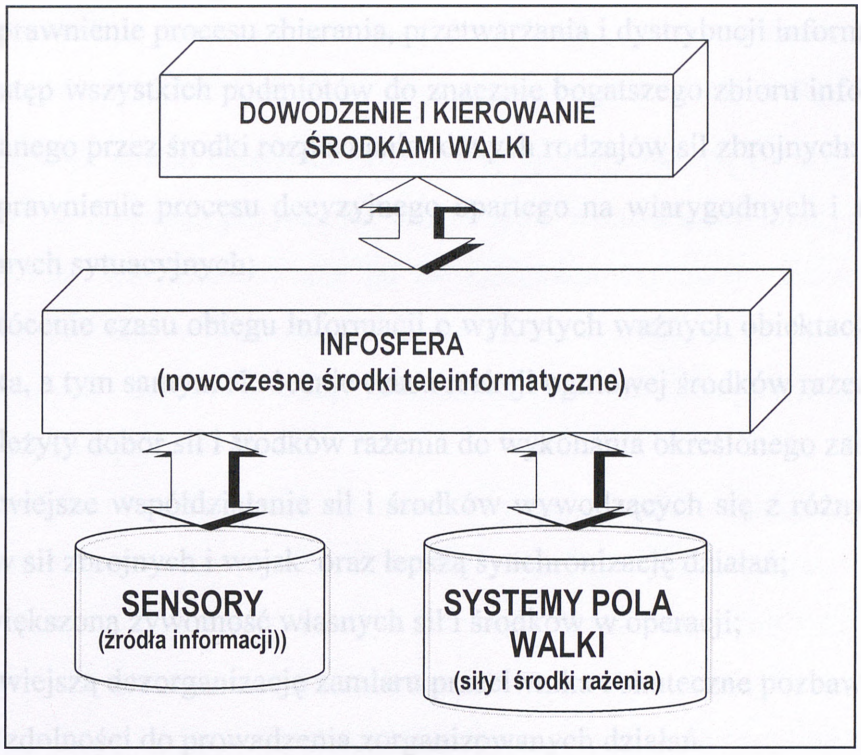
Natomiast funkcja sterująca informacji przejawia się głównie w postaci zadań wynikających z podjętych decyzji, kierowanych do wojsk i środków rażenia. Zatem informacja w tej postaci inicjuje określone działania sił i środków zmierzające do celu operacji, zgodne z zamiarami dowódców. Można zatem uznać, że informacja w operacji wyzwala dynamikę działań i ukierunkowuje te działania zgodnie z zamiarem i celem operacji. Jednocześnie decyduje o efektywności użycia posiadanego potencjału.

Niezależnie od tego, pewna odmiana informacji – zwana dezinformacją - kierowana do strony przeciwnej, ma na celu obniżenie wartości (wiarygodności) danych wykorzystywanych tam w procesie decyzyjnym. Dezinformacja ma zatem dostarczać przeciwnikowi takich informacji, które będą powodowały jego błędne decyzje w zakresie użycia sił i środków.

Tak olbrzymia rola informacji we współczesnych operacjach, w powiązaniu z szybkim rozwojem środków teleinformatycznych będących na wyposażeniu wojsk, posiada coraz większy wpływ na teorię i praktykę działań zbrojnych.

W Stanach Zjednoczonych od wielu lat realizowany jest program badawczy, który tworzy teoretyczne podstawy współczesnych i przyszłych operacji. W operacjach tych przewodnią rolę ma odgrywać szeroko pojęta przewaga informacyjna uzyskana w wyniku systemowego wykorzystania nowoczesnych środków rozpo-

znania i dowodzenia, zespolonych informacyjnie ze środkami precyzyjnego rażenia – rys. 1.1.



Rys. 1.1. Ogólna idea dowodzenia i kierowania środkami walki w środowisku teleinformatycznym

Źródło: Program rozwoju SZ RP do 2010 r.

Taki model operacji wynikający z tzw. koncepcji wojny sieciocentrycznej zakłada wzrost siły bojowej wojsk poprzez właściwe powiązanie systemów dowodzenia i kierowania ze środkami rozpoznania i systemami rażenia przy użyciu najnowszych środków teleinformatycznych, tworzących tzw. infosferę. Łącznie systemy te mają tworzyć jednolitą sieć informacyjną zapewniającą przewagę informacyjną nad przeciwnikiem oraz efektywne użycie posiadanych sił i środków w celu dezorganizacji jego zamiaru.

Taki jednolity system obejmujący źródła informacji, decydentów i wykonawców wszystkich komponentów zgrupowania, oparty na nowoczesnych środkach teleinformatycznych, powinien zapewnić:

- bieżące i ciągłe monitorowanie sytuacji w obszarze działań operacyjnych przy wykorzystaniu rozpoznania satelitarnego, powietrznego, osobowego i elektronicznego;
- usprawnienie procesu zbierania, przetwarzania i dystrybucji informacji;
- dostęp wszystkich podmiotów do znacznie bogatszego zbioru informacji zasilanego przez środki rozpoznania różnych rodzajów sił zbrojnych;
- usprawnienie procesu decyzyjnego opartego na wiarygodnych i aktualnych danych sytuacyjnych;
- skrócenie czasu obiegu informacji o wykrytych ważnych obiektach przeciwnika, a tym samym skrócenie czasu reakcji ogniowej środków rażenia;
- należyty dobór sił i środków rażenia do wykonania określonego zadania;
- łatwiejsze współdziałanie sił i środków wywodzących się z różnych rodzajów sił zbrojnych i wojsk oraz lepszą synchronizację działań;
- zwiększoną żywotność własnych sił i środków w operacji;
- łatwiejszą dezorganizację zamiaru przeciwnika i skuteczne pozbawienie jego sił zdolności do prowadzenia zorganizowanych działań.

W konkluzji można stwierdzić, że koncepcja walki sieciocentrycznej polega na przetworzeniu posiadanej przewagi informacyjnej w przewagę ogólną (bojową) poprzez:

- zapewnienie wszystkim elementom zgrupowania terminowej i wiarygodnej informacji sytuacyjnej;
- skuteczne rozpoznanie ważnych obiektów przeciwnika i krótki czas reakcji własnych środków w celu ich rażenia;
- dostęp dowódców do różnych środków rażenia i właściwy ich dobór w celu wykonania określonego zadania.

Podstawę materialną sieciocentrycznej koncepcji działań stanowią:

- nowoczesne środki rozpoznania (źródła informacji) będące na wyposażeniu różnych rodzajów sił zbrojnych i wojsk;

- zautomatyzowane systemy dowodzenia zdolne do zbierania, gromadzenia, selekcji, przetwarzania i dystrybucji informacji oraz wspomagania procesów dowodzenia;
- elektroniczne (powietrzne i naziemne) środki walki zapewniające osłonę własnych obiektów i dezorganizację systemów informacyjnych przeciwnika.

Wymienione środki działające w systemie operacji, tworzą swoistą sieć informacyjną, która zapewnia pozyskanie, transmisję i przetwarzanie olbrzymich ilości informacji oraz ich zobrazowanie na tle komputerowej mapy obszaru działań. Ponadto system taki wyposażony w elektroniczne środki walki jest zdolny do osłony własnych zasobów i relacji informacyjnych oraz dezorganizacji procesów informacyjnych o przeciwnika.

W aspekcie rozwoju sztuki wojennej koncepcja walki sieciocentrycznej jest w znacznym stopniu rozwinięciem koncepcji wykorzystania w operacji systemów rozpoznawczo-uderzeniowych. Istnieje jednakże zasadnicza różnica między tymi koncepcjami. W systemach rozpoznawczo-uderzeniowych występowały więzi informacyjne jedynie między określonymi środkami rozpoznania operującymi zwykle w określonym rejonie i powiązanymi z nimi środkami rażenia. Zatem nie była to sieć informacyjna, a tylko relacja zapewniająca skrócenie czasu reakcji konkretnych środków rażenia. Natomiast koncepcja walki sieciocentrycznej zapewnia relacje informacyjne między wszystkimi elementami całego zgrupowania, dotyczy całego obszaru operacyjnego, wiąże w jeden system elementy rozpoznania, dowodzenia i wykonawców zadań oraz zapewnia efektywne użycie dowolnego środka rażenia. Taka sieć informacyjna ma zapewnić nie tylko efektywniejsze użycie posiadanego potencjału ogniowego, ale także usprawniać i optymalizować procesy decyzyjne.

Połączenie elementów zgrupowania w jednej sieci powinno być dokonane w trzech płaszczyznach:

- w płaszczyźnie fizycznej – relacje informacyjne przy wykorzystaniu stosownych środków teleinformatycznych zapewniających także dostęp do zbiorów informacyjnych;
- w płaszczyźnie informacyjnej – poprzez określenie poszczególnym podmiotom adresów i poziomu dostępu do źródeł (zbiorów) informacji;

- w płaszczyźnie proceduralnej – poprzez ustalenie określonych standardów postaci informacji przesyłanych w systemie oraz sposobów jej przetwarzania i dystrybucji.

Dotyczy to zarówno informacji sytuacyjnych jak i decyzyjnych.

Główną rolę w takiej sieci odgrywają nadal elementy decyzyjne (dowództwa) gdzie zbiegają się informacje sytuacyjne z różnych źródeł rozpoznania oraz z podległych sił zadaniowych o ich położeniu i gotowości do działań. Informacje te po przetworzeniu, selekcji i zobrazowaniu są wykorzystywane w procesie decyzyjnym i kierowania walką.

Jednakże decydujący wpływ na zdolność takiego systemu do uzyskania przewagi informacyjnej nad przeciwnikiem będą miały środki rozpoznania wykorzystywane w tym systemie. Są one bowiem źródłem informacji o położeniu, składzie i zamiarach przeciwnika oraz rozmieszczeniu jego najważniejszych obiektów. Jest również oczywistym, że efektywność funkcjonowania całej sieci (systemu) będzie uwarunkowana sprawnością jej zasilania informacyjnego ze wspomnianych źródeł.

Jak już podkreślano, w dotychczasowym modelu operacji rozpoznanie organizował każdy rodzaj sił zbrojnych a w nim każdy rodzaj wojsk, głównie na własne potrzeby, przy wykorzystaniu własnych środków. W zasadzie jedynie rozpoznanie powietrzne, ze względu na swoje predyspozycje, świadczyło ograniczone usługi w tym zakresie na potrzeby sił lądowych i morskich. W przyszłych operacjach o charakterze sieciocentrycznym zmierza się do systemu rozpoznania funkcjonującego w wymiarze operacyjnym, opartego na środkach rozpoznania różnych rodzajów sił zbrojnych, pracujących w jednolitym systemie (w jednej sieci). Przy tym główną rolę w tym systemie, z oczywistych względów będą odgrywały środki rozpoznania kosmicznego, powietrznego i elektronicznego oraz rozpoznanie osobowe. Dane uzyskane w tym systemie powinny w czasie prawie rzeczywistym być do dyspozycji dowódców różnych szczebli dowodzenia, z uwzględnieniem ich zadań, i stref odpowiedzialności. Oznacza to, że system zbierania, opracowania i dystrybucji danych z rozpoznania musi pracować w sposób zautomatyzowany, przy zastosowaniu najnowszych technologii teleinformatycznych i zapewnić wielodostęp do informacji dla różnych odbiorców o różnym stopniu uprawnień. Taki zintegrowany

system rozpoznania świadczący usługi dla różnych rodzajów sił zbrojnych i różnych poziomów dowodzenia musi się charakteryzować:

- szybkim obiegiem i przetwarzaniem informacji o wykrytych obiektach;
- zdolnością do selekcji informacji z uwzględnieniem kryterium kompetencji dowództw;
- standaryzacją treści i postaci danych o wykrytych obiektach;
- zdolnością rozróżniania obiektów własnych i przeciwnika;
- zdolnością do oceny skutków uderzeń własnych na wykryte obiekty przeciwnika;
- zdolnością do pracy (prowadzenia rozpoznania) w warunkach ograniczonej widoczności;
- wysoką odpornością na oddziaływanie fizyczne i elektroniczne przeciwnika;
- możliwością przenoszenia i skupiania wysiłku w rejonach (na obiektach) szczególnie ważnych;
- ciągłością rozpoznania w kilku rejonach jednocześnie;
- wysoką wiarygodnością uzyskanych danych o wykrytych obiektach.

System o takich zdolnościach musi być oparty na infrastrukturze technicznej składającej się z dwóch podstawowych grup elementów:

- różnorodnych środków rozpoznania (sensorach) stanowiących źródła informacji w systemie;
- środków teleinformatycznych zapewniających zbiór danych z rozpoznania, selekcję i gromadzenie informacji oraz jej dystrybucję do wielu użytkowników systemu.

W zależności od rodzaju i celu operacji oraz składu zgrupowania, mogą wystąpić różne środki (elementy) systemu rozpoznania. Z tych też powodów w omawianym systemie środki teleinformatyczne powinny tworzyć uniwersalną platformę (sieć) informacyjną do której mogą być włączone różne środki rozpoznania, niezależnie od ich ilości i rejonu działania. Ponadto z usług tej sieci może korzystać różna liczba odbiorców (dowództw) występujących w utworzonym zgrupowaniu. Oznacza to, że na etapie projektowania takiego systemu należy zapewnić jego wielowariantowe wykorzystanie z uwzględnieniem różnorodnych składów zgrupowania, dowolnych

konfiguracji systemu rozpoznania oraz różnej liczby użytkowników występujących na różnych poziomach dowodzenia. Koniecznością będzie również zapewnienie interoperacyjności systemów wspomagających procesy dowodzenia w poszczególnych rodzajach sił zbrojnych.

Podkreślano już, że system informacyjny, w tym systemy identyfikacji obiektów powinien funkcjonować w wymiarze operacyjnym, obejmując wszystkie rodzaje sił zbrojnych. Tylko wtedy może on zapewnić przewagę informacyjną w operacji. Jednakże przy takim założeniu należy mieć świadomość ogromnej ilości informacji zasilających system, która będzie podlegać selekcji i dystrybucji na różne szczeble dowodzenia (do różnych elementów zgrupowania). Ponadto obszar operacyjny posiada swoją określoną strukturę, dzieli się na strefy działań bezpośrednich, głębokich i tyłowych, w których wydzielone są strefy odpowiedzialności struktur występujących w składzie zgrupowania. W wymienionych strefach działać będą różne środki rozpoznania, występujące w różnej podległości. Także wykonawcy zadań w poszczególnych strefach, korzystający ze zbiorów informacji będą różni.

Zatem analizując problem identyfikacji obiektów w operacji należy uwzględnić także strukturę obszaru działań oraz podstawowe zadania wojsk w poszczególnych strefach, a także określić wykonawców tych zadań oraz ich potrzeby w zakresie rozpoznania.

1.3. Strefy działań operacyjnych i potrzeby informacyjne wojsk

Działania operacyjne wojsk prowadzone są w czasie i przestrzeni. Obejmują one manewr sił i środków, uderzenia ogniowe i elektroniczne, starcia zbroje, a także zadania związane ze wsparciem i zabezpieczeniem działań wojsk. Jednym z niezwykle ważnych zadań w tych działaniach jest zdobywanie informacji o przeciwniku i warunkach obszaru. Informacje te są elementem pierwotnym i podstawowym czynnikiem kreującym rodzaj i skalę działań wojsk.

Wojska biorące udział w operacji przyjmują stosowne ugrupowania operacyjne, odpowiednie do przyjętej koncepcji jej prowadzenia. W operacjach zbrojnych, zwykle w ugrupowaniu takim wystąpią:[1]

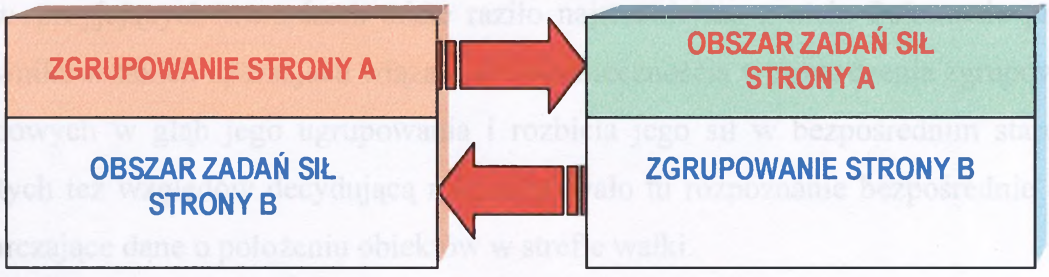
- pierwszy rzut (związki taktyczne i oddziały będące w styczności z przeciwnikiem);
- stanowiska dowodzenia, szczebla operacyjnego i taktycznego;
- odwód (odwody) ogólnowojskowe (związki taktyczne i oddziały przewidziane do udziału w kolejnym etapie operacji);
- odwody specjalne (przeciwpancerne, przeciwdesantowe, inżynieryjne, itp.);
- rejony stanowisk ogniowych (startowych) pododdziałów artylerii i rakiet);
- lądowiska śmigłowców;
- elementy systemu logistycznego.

Wymienione elementy zgrupowania są rozmieszczone w strefie taktycznej i w strefie operacyjnej, często zwanej strefą tyłową. W taktycznej strefie ugrupowania rozmieszczone będą pierwszorzutowe związki taktyczne i oddziały, rejony stanowisk ogniowych artylerii lufowej i rakietowej, stanowiska dowodzenia tych związków taktycznych i oddziałów, taktyczne odwody ogólnowojskowe i specjalne oraz elementy systemu logistycznego organizowane w tej strefie. Natomiast w strefie operacyjnej do głównych elementów ugrupowania należy zaliczyć przede wszystkim: odwody operacyjne, stanowiska rakiet, lądowiska śmigłowców, lotniska, składy materiałowe oraz stanowiska dowodzenia szczebla operacyjnego. Ponadto, zarówno w strefie taktycznej jak i operacyjnej wystąpią ważne obiekty o znaczeniu operacyjnym, jak: węzły komunikacyjne, bazy materiałowe, węzły łączności, elektrownie, szpitale, ośrodki kierowania, itd. Łącznie z wojskami będą one stanowiły określony potencjał decydujący o zdolnościach zgrupowania do wykonania postawionych zadań zgodnie z przyjętym zamiarem rozegrania operacji.

---

[1] Praca zbiorowa, *Problemy zachowania zdolności przez zgrupowania wojsk lądowych w warunkach głębokich uderzeń przeciwnika,* AON, 2004.

W działaniach zbrojnych charakteryzujących się względną symetrycznością, podobny model ugrupowania wojsk wystąpi również u potencjalnego przeciwnika, choć z reguły inny będzie cel i zamiar jego operacji. Taki modelowy układ dwóch przeciwstawnych systemów o zamiarach destrukcyjnych wobec siebie (kooperacja negatywna – rys. 1.2) pozwala zidentyfikować ich podstawowe zadania w zakresie rozpoznania i rażenia oraz umiejscowić je w przestrzeni i czasie, a także przypisać je określonym elementom zgrupowania.



Rys. 1.2. Uproszczony model kooperacji negatywnej stron w walce zbrojnej

W przeszłości, ze względu na ograniczone możliwości środków rażenia i systemów rozpoznania a także z powodu niskiej mobilności związków taktycznych i oddziałów, kluczowym elementem każdej operacji były starcia z przeciwnikiem w taktycznej strefie. Utrzymywanie tej strefy w operacji obronnej lub jej pokonanie w operacji zaczepnej i wprowadzenie dowodów w głąb zgrupowania właściwie przesądziło o realizacji zamiaru i osiągnięciu założonego celu. Typowym przykładem tego była większość operacji prowadzonych w czasie drugiej wojny światowej. W operacjach tych istotną rolę odgrywało:

- masowanie sił i środków na określonych kierunkach w celu uzyskania lokalnej przewagi i pokonania przeciwnika;
- dysponowania silnymi drugimi rzutami (odwodami) w celu potęgowania uderzeń na określonych kierunkach w operacjach zaczepnych, bądź wykonywania przeciwuderzeń w operacjach obronnych.

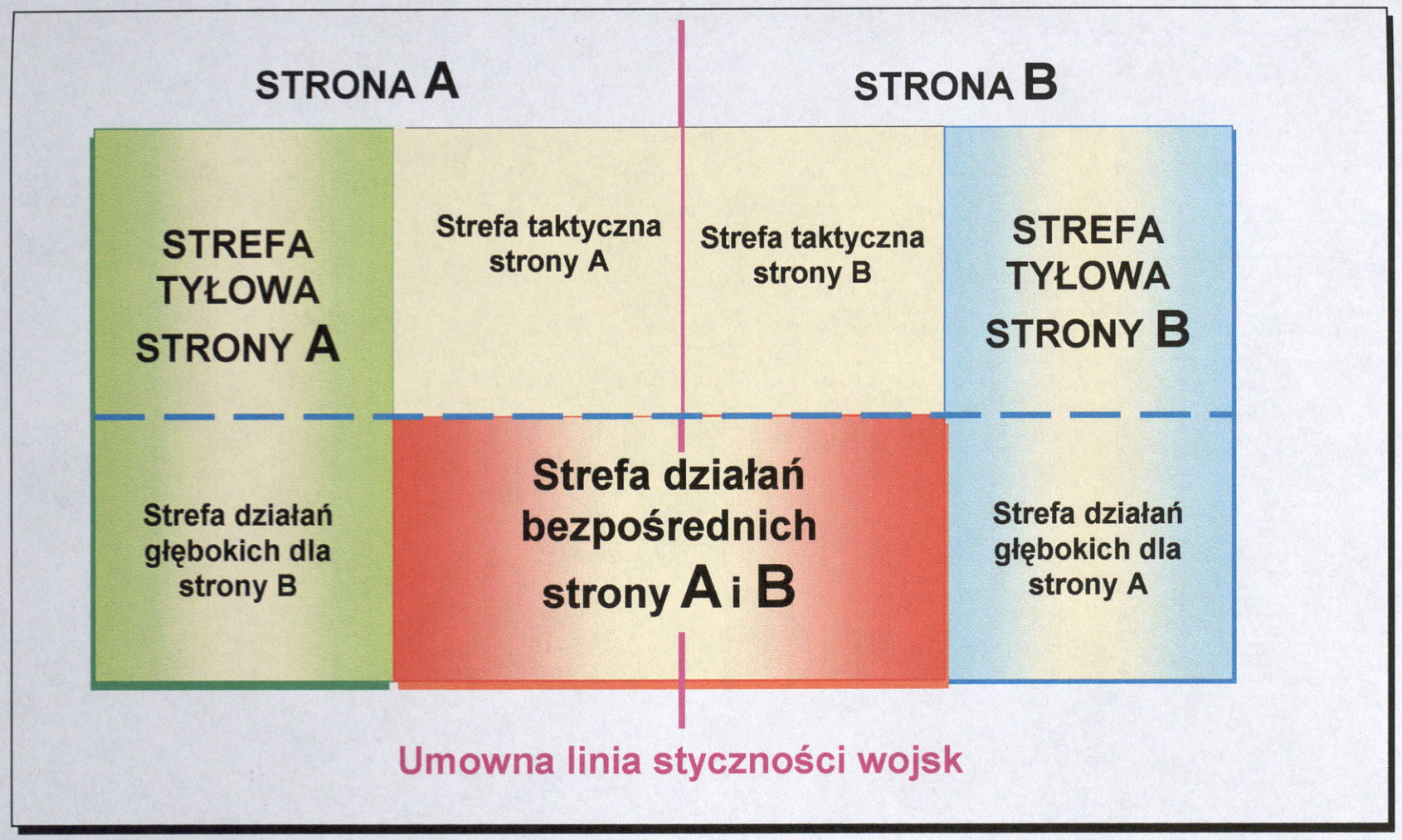
Z tych też powodów operacje tamtych lat składały się zwykle z wielu kolejnych starć i bojów spotkaniowych rozgrywanych w wymiarze taktycznym, które łącznie prowadziły do celu operacji.

W takim modelu operacji nie było potrzeby i możliwości monitorowania stałego obszaru działań, wysiłek rozpoznania koncentrowano w rejonach (na kierunkach) starć z przeciwnikiem. Ważne obiekty w głębi (odwody, środki rakietowe, lotnictwa, stanowiska dowodzenia) pozostawały zwykle w sferze zainteresowania lotnictwa, które na miarę możliwości prowadziło ich okresowe rozpoznanie a w sprzyjających warunkach także raziło najważniejsze z nich. Pokonanie przeciwnika w takich operacjach wiązało się z koniecznością wprowadzenia zgrupowań lądowych w głąb jego ugrupowania i rozbicia jego sił w bezpośrednim starciu. Z tych też względów decydującą rolę odgrywało tu rozpoznanie bezpośrednie dostarczające dane o położeniu obiektów w strefie walki.

Obecnie, głównie w wyniku rozwoju nowych rodzajów uzbrojenia, radykalnie wzrosły możliwości wojsk w zakresie rozpoznania, rażenia i mobilności. Działania wojsk mogą być prowadzone w wymiarze powietrzno-lądowym i operacyjnym. Zapewniają to nowoczesne systemy rozpoznania, dowodzenia oraz rażenia ogniowego i elektronicznego, zdolne do wykrycia i precyzyjnego rażenia ważnych obiektów cywilnych i wojskowych w głębi ugrupowania przeciwnika. Takie możliwości wojsk pozwalają już uzyskiwać przewagę nie tylko w wymiarze lokalnym i czasowym, ale również trwałą przewagę w wymiarze operacyjnym. Umożliwia to prowadzenie działań rozstrzygających na poziomie operacyjnym, jednocześnie w całym obszarze operacji.

W ślad za zmianami w uzbrojeniu obserwujemy również istotne zmiany w teorii i praktyce sztuki wojennej, zwłaszcza na poziomie operacyjnym. We współczesnych operacjach wyraźnie rozróżnia się trzy podstawowe strefy działań: (rys. 1.3)

- strefę działań głębokich;
- strefę działań bezpośrednich;
- strefę działań tyłowych.



Rys. 1.3. Umowne strefy działań wojsk w operacji

Źródło: Praca zbiorowa:*Problemy zachowania zdolności przez zgrupowania wojsk lądowych w warunkach głębokich uderzeń przeciwnika – AON, 2004 r.*

W praktyce, w operacji każda ze stron dąży na miarę możliwości do osłony i ochrony swoich obiektów w strefie tyłowej i jednocześnie realizuje swoje cele poprzez intensywne oddziaływanie na obiekty przeciwnika w strefie działań bezpośrednich i głębokich. Stawia to określone wymagania dla systemu rozpoznania. System ten powinien być zdolny w poszczególnych strefach do wykonania następujących zadań:

1. W strefie działań bezpośrednich:
   - monitorowania i oceny rozwoju sytuacji oraz prognozowania kierunków (rejonów) i rodzajów zagrożeń;
   - wykrywania i określania położenia ważnych obiektów przeciwnika i w czasie rzeczywistym przekazywania danych do wykonawców zadań ogniowych;
   - określania skutków uderzeń własnych środków na obiekty przeciwnika;
   - prowadzenia rozpoznania przestrzeni powietrznej;
   - prowadzenia rozpoznania skażeń, pól minowych, rejonów zniszczeń i obiektów infrastruktury.
2. W strefie działań głębokich:
   - monitorowania ważnych rejonów i kierunków;
   - wykrywania, identyfikowania i określenia położenia ważnych obiektów o znaczeniu operacyjnym;
   - oceny skutków uderzeń na te obiekty;
   - śledzenia manewru sił i środków w głębi ugrupowania przeciwnika;
   - identyfikowania obiektów infrastruktury wykorzystywanych przez przeciwnika do celów operacyjnych.
3. W strefie działań tyłowych:
   - prowadzenia rozpoznania przestrzeni powietrznej;
   - monitorowania rejonów i obiektów zagrożonych przez desanty i grupy specjalne przeciwnika;
   - prowadzenia rozpoznania skażeń;
   - prowadzenia rozpoznania szlaków komunikacyjnych i rejonów rozmieszczenia wojsk.

Szczegółowa identyfikacja obiektów rozpoznania w tych strefach będzie zawarta w dalszej części opracowania.

Dynamika współczesnych działań powoduje, że pojęcie linii styczności wojsk może znacznie odbiegać od definicji z ubiegłego stulecia. Obecnie może to być linia trudna do jednoznacznego umiejscowienia w terenie, podlegająca częstym i szybkim przesunięciom. Powietrzno-lądowy i ogniskowy charakter walki powoduje, że należy raczej mówić o linii styczności stref kontrolowanych przez strony konfliktu. Wzdłuż takich linii mogą bowiem być rozmieszczone (prowadzić działania) wojska lub też będą to strefy dozorowane przez określone siły i środki. Decydującą rolę będzie tu odgrywała uzyskana przewaga informacyjna i ogniowa przez jedną ze stron konfliktu. Przykładem tego była ostatnia wojna w Iraku, gdzie wojska koalicji, dysponujące ogromną przewagą, kontrolowały cały obszar operacyjny, także zajmowany przez wojska irackie.[1]

W tej sytuacji także strefa działań bezpośrednich nie będzie obszarem jednoznacznie określonym o trwałych granicach. W praktyce będzie to najczęściej strefa, w której są rozmieszczone i podejmują działania pierwszorzutowe związki taktyczne i oddziały walczących stron wspierane przez siły i środki szczebla operacyjnego. Jak już podkreślano, będą to również rejony kontrolowane przez strony konfliktu. W tej strefie, w zależności od celu operacji, wojska będą prowadziły działania obronne, opóźniające lub zaczepne, głównie przy użyciu zgrupowań powietrzno-lądowych (czołgów, BWP, artylerii, śmigłowców).

Duża dynamika działań w połączeniu z głębokimi uderzeniami może sprawić, że walki w tej strefie będą prowadzone na izolowanych kierunkach (w rejonach) a ich rezultat uzależniony będzie w dużym stopniu od posiadanej przewagi w wymiarze operacyjnym, a zwłaszcza od posiadanej przewagi informacyjnej. Skuteczność działań w tej strefie będzie uwarunkowana głownie: trwałością systemu dowodzenia; zdolnością do szybkiego wykrywania obiektów w powietrzu i na lądzie oraz uprzedzenia przeciwnika w wykonaniu uderzeń; skutecznością obrony przed uderzeniami z powietrza. Można to zapewnić dysponując nowoczesnymi środkami do-

[1] H. M. Królikowski, *Irak 2003.* Wyd. Bellona 2003.

wodzenia, rozpoznania i wsparcia działań o znaczeniu operacyjnym oraz zdolnością do prowadzenia skutecznych działań głębokich w ugrupowaniu przeciwnika. Wręcz warunkiem prowadzenia skutecznych działań w strefie taktycznej jest dziś zachowanie zdolności do funkcjonowania ważnych obiektów (elementów ugrupowania) w strefie tyłowej, skąd realizowane jest kierowanie operacją i zaopatrywanie wojsk. Tam bowiem pozostają źródła zdolności bojowej wojsk i organy kierowania nimi w operacji.

Aktualnie wraz ze wzrostem możliwości wojsk w zakresie głębokiego rozpoznania i rażenia obiektów przeciwnika coraz częściej rozstrzygających rozwiązań w operacjach upatruje się w strefie działań głębokich. Działania takie prowadzi się przy użyciu lotnictwa, rakiet o zasięgu operacyjnym, ale także desantów powietrznych i grup specjalnych. Do działań tych wykorzystuje się siły i środki będące w strukturach i uzbrojeniu wszystkich rodzajów sił zbrojnych. Celem działań głębokich jest przede wszystkim pozbawienie przeciwnika zdolności do prowadzenia skutecznych działań przez jego siły w wymiarze operacyjnym. We współczesnych operacjach osiąga się to zwykle poprzez:

- ciągłe monitorowanie najważniejszych rejonów i wykrywanie (śledzenie) obiektów szczególnie ważnych;
- skuteczną dezorganizację systemu kierowania państwem i dowodzenia siłami zbrojnymi przy użyciu środków ogniowych i elektronicznych;
- obezwładnienie systemu obrony powietrznej i zniszczenie jej najważniejszych elementów;
- zniszczenie lub pozbawienie zdolności do działań najważniejszych obiektów przeciwnika, decydujących o jego możliwościach prowadzenia zorganizowanych działań w wymiarze operacyjnym;
- wzbronienie manewru sił drugich rzutów (odwodów);
- zniszczenie składów materiałowych i wzbronienie zasilania wojsk w strefie bezpośrednich działań.

Dobitnym przykładem takiego modelu osiągania celu operacji były działania prowadzone przez siły Stanów Zjednoczonych w 2003 roku w Iraku. Siły te, wykorzystując nowoczesne systemy rozpoznania kosmicznego i powietrznego oraz broń

precyzyjnego rażenia, w krótkim czasie zdezorganizowały system obronny Iraku i pozbawiły zdolności obronnej jego dywizje. W tym miejscu warto również podkreślić, że w taki sposób mogą osiągać cele operacji jedynie te siły, które dysponują nowoczesnymi systemami rozpoznania i dowodzenia oraz środkami precyzyjnego rażenia. Oznacza to, że nie każda współczesna operacja może być w ten sposób prowadzona. Wskazuje to jednak, że w takim kierunku zmierza zarówno rozwój techniki wojskowej jak i sposób jej wykorzystania w operacjach.

Natomiast niewątpliwie podstawowym warunkiem takiego wykorzystania potencjału bojowego w operacjach jest posiadanie zintegrowanego systemu rozpoznania funkcjonującego w wymiarze operacyjnym. W tej sytuacji, zmierzając do zaprojektowania takiego systemu, należałoby bliżej poznać potrzeby i aktualne możliwości rozpoznania obiektów w operacji.

2. IDENTYFIKACJA OBIEKTÓW POLA WALKI

Po doświadczeniach wyniesionych z konfliktów lokalnych siły zbrojne szeregu państw przykładają obecnie coraz większą wagę do rozwoju i budowy programów zmierzających do identyfikacji obiektów na polu walki[1]. Jak się bowiem okazało mogą one odgrywać decydującą rolę w procesie wywalczenia i utrzymania przewagi. Identyfikacja obiektów umożliwia celowe wykorzystanie konwencjonalnych (często określanych mianem klasycznych) środków rażenia do przejęcia i wykorzystania inicjatywy. Mimo że analizowane koncepcje walki opierają się na wykorzystaniu wyłącznie konwencjonalnych środków rażenia, to jednak ich „konwencjonalność" wcale nie jest i ocenia się, że nigdy już nie będzie tradycyjna. Z uzyskanych wyników badań porównawczych wynika, że w większości są to i prawdopodobnie dalej będą najnowocześniejsze systemy rozpoznania i lokalizacji celów oraz dowodzenia i kierowania środkami rażenia o wysokim stopniu automatyzacji, pracujące w czasie zbliżonym do rzeczywistego i zintegrowane z systemami uderzeniowymi. Wśród systemów walki szczególną rolę wyznaczono precyzyjnym środkom rażenia punktowego i powierzchniowego oraz tzw. broniom wyłaniających się technologii – nieśmiercionośnych (ang. non lenthal weapons) środków rażenia (np.:bomby grafitowe).

W ślad za określeniem roli, jaką odgrywa identyfikacja obiektów na polu walki celowe jest rozstrzygnięcie kwestii obejmujących treść merytoryczną tego terminu. Uzyskane w wyniku analizy literatury wnioski wskazują, że identyfikacja obiektu obejmuje procesy (lub ich wynik) utożsamiania określonego obiektu (układu, przedmiotu) z innym wcześniej poznanym. Polega zatem na wyróżnianiu cech wspólnych, podobieństw, typowych dla procesów postrzegania zmysłowego u człowieka. Wobec powyższego identyfikować to znaczy stwierdzać ustalać lub utożsamiać wskazane uprzednio cechy, ale także klasyfikować, określać, nazywać i definiować postrzegane procesy, zjawiska lub przedmioty. W literaturze obejmu-

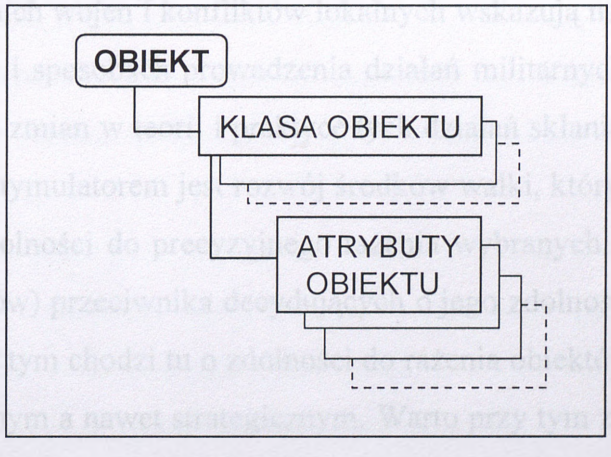
[1] Np.: USA, WB, Francja, Federacja Rosyjska.

jącej zagadnienia z zakresu psychologii eksponuje się utożsamianie danej osoby bądź grupy społecznej z inną (osobą, grupą społeczną). Można także dostrzec identyfikację z określoną ideą bądź programem politycznym.

W literaturze wojskowej identyfikacja obiektów kojarzona jest najczęściej ze stwierdzeniem ich obecności w określonym miejscu oraz określeniem charakterystyki, zachowania, roli w systemie, itp.

Z punktu widzenia prowadzonych badań istotne jest poznanie przebiegu procesu analizy obiektowej, bowiem tworzenie zbioru obiektów rozpoczyna się od samego określenia ich rodzajów i klas. Odbywa się to na podstawie ich opisu ustalenia ich atrybutów.

Klasy obiektów musza mieć swoje odzwierciedlenie w modelowanym systemie rzeczywistym (w systemie walki zbrojnej) i posiadać cechy wspólne wynikające z ich rodzaju, środowiska działania, roli w systemie, sposobu działania, itp. Stąd tez w zależności od przyjętego kryterium podziału obiektów na klasy można wyróżnić obiekty powietrzne, lądowe i morskie, obiekty wojskowe i cywilne, obiekty stacjonarne i mobilne; punktowe powierzchniowe i liniowe oraz inne. Każda klasa obiektów posiada swoje atrybuty – rys. 2.1.



Rys. 2.1. Kategoryzacja obiektów

Szczegółowa analiza atrybutów obiektów należących do jednej klasy pozwala wyróżnić ich podklasy niższego rzędu (klasy potomne). Dla przykładu, wśród obiektów wojskowych można wyróżnić: obiekty wchodzące w skład systemu dowodzenia, obrony przeciwlotniczej, wojska w rejonach, środki rażenia na stanowi-

skach ogniowych, itp. Klasa potomna nie tylko posiada własne atrybuty (charakterystyki), ale także dziedziczy wszystkie atrybuty klasy wyższej. Taka klasyfikacja obiektów wraz z opisem ich atrybutów jest nieodzowna w sytuacji zastosowania w procesach dowodzenia zautomatyzowanych (informatycznych) systemów identyfikacji tych obiektów. Stanowi ona wręcz punkt wyjścia do zaprojektowania takich systemów.

Należy również podkreślić, że obiektowe podejście do rzeczywistości jest coraz częściej stosowane w wielu dziedzinach wiedzy. Obiekt stał się podstawowym elementem wszystkich technologii obiektowych. Obiekt jest bytem fizycznym traktowanym jako całość, opisanym poprzez atrybuty (cechy) i metody. W praktyce używa się uproszczonych modeli obiektów zwanych również modelami abstrakcyjnymi. Uproszczenie polega na tym, że do opisu rzeczywistości wybiera się jedynie istotne (z punktu widzenia badacza) cechy obiektów, natomiast cechy nieistotne są pomijane (abstrahowanie).

2.1. Pojęcie i klasyfikacja obiektów

Doświadczenia ostatnich wojen i konfliktów lokalnych wskazują na jakościowe przeobrażenia w formach i sposobach prowadzenia działań militarnych. Wnikliwe obserwacje zachodzących zmian w teorii i praktyce tych działań skłaniają do wniosku, że zasadniczym ich stymulatorem jest rozwój środków walki, który zmierza do zapewnienia wojskom zdolności do precyzyjnego rażenia wybranych, najważniejszych elementów (obiektów) przeciwnika decydujących o jego zdolnościach operacyjnych (bojowych). Przy tym chodzi tu o zdolności do rażenia obiektów w wymiarze taktycznym, operacyjnym a nawet strategicznym. Warto przy tym zauważyć, że przedmiotem rażenia tych nowoczesnych środków są różnorodne obiekty przeciwnika.

Czym zatem są obiekty w rozumieniu wojskowym? W potocznym rozumieniu mówi się o obiektach przemysłowych, turystycznych czy naukowych. W odniesieniu do obiektów powszechne są także zwroty zawierające szersze znaczenie np.: sportowe obiekty szkolne. Zatem są to obiekty znajdujące się w obszarze jednego

obiektu – szkoły (na terenie szkoły), ale wyselekcjonowane ze zbioru wszystkich szkolnych obiektów według kryterium przydatności do zajęć sportowych.

Na podstawie analizy literatury można wnioskować, że obiekt to przedmiot poznania, rzecz będącą przedmiotem zainteresowania, stąd obiektowe postrzeganie rzeczywistości. „Obiektowość" i związane z nią tzw. podejście obiektowe stało się drogą poszukiwania możliwości redukcji złożoności opisu zjawisk. Nadrzędnym celem podejścia obiektowego jest lepsze dopasowanie modeli pojęciowych i modeli realizacyjnych systemów do wrodzonych instynktów, własności psychologicznych i mentalnych mechanizmów percepcji i rozumienia świata.[1] Realizacja „obiektowości" odbywa się drogą projektowania kolekcji pojęć, metod oraz stosownych narzędzi, co prowadzi do powstania języków i systemów.[2] Języki programowania obiektowego stały się wybitnym osiągnięciem intelektualnym człowieka. Od początku ich powstania, miały one tyle samo zwolenników, co i przeciwników. Znane są poglądy, że języki programowania obiektowego, tak samo jak i samo „podejście obiektowe", są intuicyjne i przez to bardzo bliskie człowiekowi, co zasadniczo ułatwia posługiwanie się nimi.

Wyniki analizy literatury przedmiotu wskazują, że w aspekcie rozpoznania obiekty to siły i środki wojskowe przeciwnika, elementy jego operacyjnego przygotowania obszaru działań oraz ważne elementy infrastruktury, które decydują o jego zdolności do prowadzenia działań zbrojnych i mogą wywierać niekorzystny wpływ na realizację własnego zamiaru.

Uogólniając zatem powyższe treści można stwierdzić, że obiekt to zarówno elementy infrastruktury jak i elementy ugrupowania operacyjnego (bojowego) sił zbrojnych potencjalnego lub rzeczywistego przeciwnika. Dla systemu rozpoznania obiektem jest każdy podmiot w obszarze operacji (pola walki) lub zbiór elementów, określonego systemu, który powoduje wzrost poziomu wiedzy zarówno o przeciwniku jak i środowisku działania. Natomiast dla systemów rażenia obiektami będą te

---

[1] M. Kliszewski: *Inżynieria oprogramowania obiektowego*, cz.1 Analiza obiektowa, Wydawnictwo Respekt Tomaszów Mazowiecki 1994, s.11.

[2] W ten sposób „obiektowość" przeniknęła ogromne obszary informatyki, włączając takie dyscypliny jak języki programowania, współdziałanie rozproszonych heterogenicznych systemów, bazy danych, oraz metodyki analizy i projektowania systemów.

elementy infrastruktury i wojsk przeciwnika, które decydują o jego zdolności do prowadzenia działań operacyjnych. Obiekty takie będą pozostawały w szczególnym zainteresowaniu systemu rozpoznania, który powinien dostarczać wiarygodnych danych o ich położeniu i charakterystyce działania w odpowiednim czasie.

Rozpoznanie dostarcza informacji sytuacyjnych o rzeczywistych oraz prawdopodobnych obiektach w obszarze operacji. Wybrane z nich w procesie selekcji i wyboru są definiowane jako cele do uderzenia. Każdy cel jest dla rozpoznania dalej obiektem, a więc informacje o wszystkich obiektach pola walki są zbierane i analizowane aż do czasu, gdy obiekt znajdzie się poza strefą rozpoznania lub zostanie zniszczony. Obiekty zakwalifikowane do uderzeń są następnie zwalczane w poszczególnych etapach operacji. Zatem obiekt staje się celem z chwilą ustalenia jego wartości w operacji i wyznaczeniu środków przeznaczonych do jego rażenia.

Analiza literatury wskazuje, że istnieje szereg podziałów obiektów rozpoznania. Przy czym najczęściej stosuje się następujące kryteria tego podziału.

Tabela 2.1.

Kryterium podziału na grupy obiektów

Lp.	Kryterium podziału	Grupy obiektów
1.	Charakterystyka obiektów	- wojskowy; - cywilny o znaczeniu wojskowym; - cywilny.
2.	Znaczenie (rola) obiektów w walce zbrojnej	- strategiczne; - operacyjne; - taktyczne
3.	Środowisko występowania obiektów	- lądowe; - powietrzne; - nawodne; - podwodne; - kosmiczne.
4.	Rozmiar i kształt obiektu	- punktowe; - powierzchniowe; - liniowe.
5.	Stopień mobilności obiektu	- stacjonarne; - okresowo mobilne; - o wysokiej mobilności.
6.	Stopień ukrycia obiektu	- odkryty; - częściowo ukryty; - w pełni ukryty.
7.	Stopień opancerzenia obiektu	- nieopancerzone; - częściowo opancerzone; - opancerzone.
8.	Ilość obiektów	- pojedyncze; - grupowe.

W związku z przedstawionymi powyżej kryteriami podziału stwierdzono, że najbardziej ogólnym podziałem obiektów jest kryterium roli, jaką poszczególne obiekty odgrywają w realizacji zakładanych celów działania. W związku z tym wyróżniono, stosownie do poziomu dowodzenia, obiekty strategiczne, operacyjne i taktyczne. Przy czym podział ten uwarunkowany jest także możliwościami systemów walki pozostającymi w dyspozycji określonych dowódców. Zatem w zależności od roli, jaką analizowane obiekty będą spełniać w czasie prowadzenia działań przez poszczególne poziomy dowodzenia, przedmiot badań podzielono według następujących kategorii:

- obiekty o znaczeniu strategicznym, które służą celom prowadzenia wojny na jednym lub kilku obszarach operacyjnego zaangażowania sił (są to np.: stanowiska rakiet strategicznych, zakłady przemysłowe produkujące komponenty broni masowego rażenia[1], centralne systemy łączności i dowodzenia[2]);
- obiekty o znaczeniu operacyjnym, które spełniają istotną rolę w operacji (np.: dywizjony rakiet operacyjno–taktycznych[3], składy i punkty zaopatrzenia w amunicję, główne węzły komunikacyjne); główne elementy ugrupowania operacyjnego przeciwnika;
- obiekty znaczeniu taktycznym, które decydują o bezpośrednim przebiegu walki (np.: dywizjony artylerii wsparcia bezpośredniego[4], pododdziały rodzajów wojsk[5] , stanowiska dowodzenia szczebla taktycznego).

Ocena aktualnego położenia obiektów i prognoza co do przyszłego ich rozmieszczenia skłania do wniosku, że rola i znaczenie poszczególnych obiektów będą w toku operacji ulegać zmianie. Obiekty na polu walki zmieniają miejsce swego położenia zarówno w aspekcie czasu jak i przestrzeni. Dla przykładu, zapasowe stanowisko dowodzenia początkowo rozmieszczone w strefie tyłowej, w pierwszym etapie operacji nie odgrywa istotnej roli w systemie dowodzenia przeciwnika. Na-

---

[1] Uderzenie sił powietrznych Izraela na ośrodek badawczy w Syrii, gdzie według danych wywiadu izraelskiego pracowano nad bronią masowego rażenia.

[2] Np.: obiekty tego typu były priorytetowymi celami w wojnie w Zatoce Perskiej (1991 r.).

[3] Np.: poszukiwanie irackich rakiet SCUD przez siły specjalne (zatoka Perska 1991 r.).

[4] W ramach wywalczenia i utrzymania przewagi ogniowej.

[5] Np.: eliminacja elementów rozpoznawczych przeciwnika czy obezwładnienie odwodów ogólnych.

tomiast w kolejnym etapie zmienia miejsce rozmieszczenia i przejmuje rolę głównego stanowiska dowodzenia. Stąd też obiekty pod względem ruchliwości podzielone zostały na stacjonarne i mobilne. Obiektem stałym (stacjonarnym) jest podmiot trwale rozmieszczony w miejscu lub rejonie, a więc jego położenie w czasie nie ulega zmianie. Do obiektów tego rodzaju można zaliczyć między innymi: składy amunicji, magazyny, zakłady przemysłu obronnego, lotniska i porty.

Obiektem ruchomym jest, zatem podmiot, który posiada zdolność zmiany swego miejsca położenia w określonej jednostce czasu. W toku badań stwierdzono, że czas jest cechą determinującą podział, bowiem na poziomie taktycznym częstotliwość ruchu poszczególnych obiektów będzie inna niż na poziomie operacyjnym. Polowe, mobilne stanowiska dowodzenia zmieniają swoje położenie według znormalizowanych zasad. Stąd podmiot badań tego typu będzie w analizowanym przedziale czasowym obiektem stałym, po czym zmieniając rejon rozmieszczenia stanie się obiektem ruchomym.

Kryterium mobilności postrzegane w ścisłym związku z nowymi możliwościami środków rażenia spowodowało, że w toku operacji Iracka Wolność obiekty do zwalczania podzielono na trzy grupy[1], uwzględniając sposób ich wykrycia i rażenia:

- **cele stałe** (fixed targets) - to obiekty, które nie mogą zmienić swojego położenia (mosty, stałe instalacje wojskowe, podziemne stanowiska dowodzenia, budynki rządowe itp.). Są to doskonałe obiekty do ataku z użyciem pocisków manewrujących (jeżeli ich obrona przeciwlotnicza jest dość silna) oraz lotnictwa czy sił specjalnych. Ataki na te obiekty są starannie planowane, tak by uzyskać pożądany efekt w odpowiednim czasie. Przykładem tego była eliminacja stacji radiolokacyjnych w czasie operacji Pustynna Burza przez siły specjalne przed operacją powietrzną sił sprzymierzonych.

- **cele pojawiające się** (emerging targets) - to obiekty stałe bądź takie, które mogą zmieniać swoje położenie, ale z niewielką częstotliwością (naziemne stanowiska dowodzenia, stanowiska startowe rakiet przeciwlotniczych, posterunki radiolokacyjne). Termin „pojawiające się" oznacza, że nie zostały one wcześniej wykry-

---

[1] Zob. L. Konopka, *Operacja Iraqi Freedom – próba podsumowania*, Myśl Wojskowa, Dodatek Specjalny V 2003.

te, zaś z chwilą wykrycia należy je jak najszybciej zniszczyć ze względu na ich znaczenie dla przebiegu działań operacyjnych lub taktycznych (bazy terrorystów). W niektórych wypadkach wykryte cele mogą być ostrzelane rakietami lub przez artylerię rakietową;

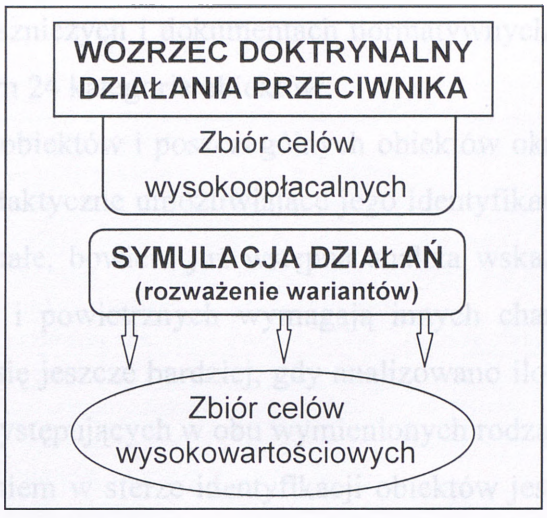
- **cele wykryte w toku działań rozpoznawczych** (targets of opportunity) - przeznaczone do natychmiastowego zwalczania z chwilą wykrycia. Są to przede wszystkim wysoko manewrowe obiekty pierwszej kolejności uderzenia (środki przenoszenia broni masowego rażenia, systemy uderzenia stwarzające bezpośrednie zagrożenie dla własnych wojsk itp.), a także mobilne, szybko zmieniające położenie obiekty pola walki, których systematyczne niszczenie przyczynia się do stopniowego obniżenia możliwości bojowych przeciwnika.

W rozumieniu sojuszniczym **target** (ang. cel) ma bardzo szerokie znaczenie. Pojęcie to oznacza zarówno rejon geograficzny[1], (kraj, obszar) instalację lub komponent instalacji, środki wyposażenia (uzbrojenia), źródła (energii, zaopatrzenia), agencje (instytucje, organizacje), osobę lub system informacyjny, a więc wszystkie te obiekty, przeciw, którym podjęte stosowne działania mogą przyczynić się do efektywniejszej realizacji zadania przez wojska własne. Na wymienione obiekty wskazane jako cele można oddziaływać na wiele sposobów.

Na potrzeby realizacji procesu targetingu w Sojuszu wyróżnia się dwie zasadnicze kategorie celów – wysokoopłacalne i wysokowartościowe. Termin cele wysokoopłacalne (High Value Target- HVT) to obiekty rozumiane jako elementy ugrupowania bojowego, których zniszczenie uniemożliwi dowódcy przeciwnika osiągnięcie celu prowadzonej operacji. Zatem eliminacja wybranych obiektów wysokoopłacalnych spowoduje obniżenie możliwości bojowych przeciwnika, utrudni mu wykonanie zadania lub pozbawi zdolności określone jednostki do realizacji zadania. Identyfikacja obiektów tej grupy następuje na podstawie wzorca doktrynalnego przewidywanego działania potencjalnego przeciwnika.

---

[1] Zob. AD 80-70, s. B-26.



Rys. 2.2. Wybór celów wysokowartościowych

Z kolei cel wysokowartościowy (High Payoff Target – HPT) powstaje ze zbioru celów HVT, które są określane w czasie rozważenia wariantów (gry wojennej). Zbiór celów wysokowartościowych obejmuje obiekty wyznaczone do rozpoznania oraz do skutecznego rażenia tak, aby zapewnić wojskom własnym lub sojuszniczym sukces w operacji[1].

W procesie oddziaływania na poszczególne obiekty zakłada się, że uderzenie na wybrane w toku planowania działań cele może spowodować opóźnienie, obezwładnienie, a jeżeli to możliwe zniszczenie wybranych elementów ugrupowania przeciwnika. W literaturze przedmiotu przyjmuje się, że opóźnienie (dezorganizacja) to poważne utrudnienie działania (funkcjonowania) danego obiektu (np.: poddziału wojska) na około kilku godzin. Ocenia się, że w tym czasie uszkodzenia sprzętu zostaną naprawione, a obiekt ponownie odzyska pełną sprawność.

Obezwładnienie obiektu to uniemożliwienie działania na okres jednego - dwu dni. Do odtworzenia zdolności bojowej obiektu najczęściej jest potrzebna pomoc szczebla nadrzędnego (uzupełnienie strat w sprzęcie i zasobach osobowych, naprawa zniszczonych elementów infrastruktury itp.). W takim przypadku obiekt odzyskuje częściową zdolność bojową po kilku godzinach, a po kilku dniach - pełną.

---

[1] Zob. FM-6-20, s. A-9.

Problem kategoryzacji obiektów na polu walki jest podejmowany od wielu lat także w sztabach sojuszniczych i dokumentach normatywnych. W procesie dowodzenia wyróżnia się tam 24 kategorie obiektów.

Dla każdej grupy obiektów i poszczególnych obiektów określono podstawowe parametry techniczno-taktyczne umożliwiające jego identyfikację. Niestety nie jest to rozwiązanie doskonałe, bowiem już wstępna analiza wskazuje, że obiekty dla uderzeń sił lądowych i powietrznych wymagają innych charakterystyk. Podział obiektów komplikuje się jeszcze bardziej, gdy analizowano ilość i strukturę obiektów elektronicznych występujących w obu wymienionych rodzajach sił zbrojnych.

Nowym zagadnieniem w sferze identyfikacji obiektów jest ich personalizacja. Oznacza ona, że wśród potencjalnych celów ataku mogą się znaleźć także przedstawiciele panującego reżimu, przywódcy państw lub organizacji naruszających bezpieczeństwo międzynarodowe. Przykładem takiego obiektu był dyktator iracki Saddam Husejn. Atak na przypuszczalne miejsce jego spotkania ze współpracownikami miał miejsce w dniu 7 kwietnia 2003 roku. Informacja o miejscu planowanego spotkania pochodziła ze źródeł agenturalnych i miała być potwierdzona przez działające w mieście siły specjalne, obserwujące punkt spotkania. Do wykonania ataku w strefie dyżurowania utrzymywano bombowiec B-1B (uzbrojony w cztery bomby kierowane GPS GBU 37B z ładunkami penetrującymi BLU 113 o masie ponad 2 tony każdy). Systemy kierowania bomb były zaprogramowane na kawiarnię, będącą domniemanym miejscem spotkania. W momencie, gdy grupa specjalna zameldowała o pojawieniu się dyktatora, samolot został skierowany do wykonania ataku. Niestety musiał on przerwać prowadzone w tym czasie tankowanie w powietrzu, co spowodowało pewne opóźnienie ataku i środki rażenia nie osiągnęły celu we właściwym czasie[1].

[1] Zob. L. Konopka, *Operacja Iraqi Freedom – próba podsumowania*, Myśl Wojskowa, Dodatek Specjalny V 2003.

Tabela 2.2.

Kategorie obiektów w NATO

Wyszczególnienie	Nazwa
KAT 01.	Lotniska (Airfield)
KAT 02.	Systemy rakietowe (Missile Systems)
KAT 03.	Instalacje elektroniczne (Electronic Installations)
KAT 04.	Koszary / Obozy / Obiekty sztabowe (Barracks / Camps / Headquarters)
KAT 05.	Składnice i warsztaty remontowe (Storage and Repair Facilities)
KAT 06.	Działania wojsk (Military Activity)
KAT 07.	Przeprawy rzeczne / Promy (River Crossing / Ferries)
KAT 08.	Okręty i statki na morzu (Shipping)
KAT 09.	Rozpoznanie szlaków komunikacyjnych (Route Reconnaissance)
KAT 10.	Rozpoznanie terenu (Terrain Reconnaissance)
KAT 11.	Wybrzeże morskie (Coastal Strip)
KAT 12.	Mosty (Bridges)
KAT 13.	Budowle hydrotechniczne (Water Control Facilities)
KAT 14.	Porty / przystanie (Ports / Harbours)
KAT 15.	Komunikacja kolejowa (Rail Facilities)
KAT 16.	Infrastruktura przemysłowa (Industrial Installations)
KAT 17.	Elektrownie (Electric Power Installations)
KAT 18.	Obszary zurbanizowane wykorzystywane dla celów wojskowych (Military Urban Area)
KAT 19.	Specyficzne struktury (organizacje polityczne, kryminalne, mniejszości narodowe)
KAT 20.	Liderzy ugrupowań politycznych (Political Leaders)
KAT 21.	Dowódcy wojskowi (Military Commanders)
KAT 22.	Ludność cywilna (Civil Personel)
KAT 23.	Środki masowego przekazu (Media)
KAT 24.	Gospodarka i przemysł (Industrial structure)

W ramach wojny z terroryzmem Biały Dom ogłosił opracowaną przez Centralną Agencje Wywiadowczą listę osób (podstawowa lista zawierała 25 nazwisk, ale była na bieżąco uzupełniana) przewidzianych do wykrycia i likwidacji. Zgodę na likwidację czołowych terrorystów al Kaidy wydał prezydent USA. Pomimo, ze w opinii administracji prezydenta jest to lista najbardziej poszukiwanych terrorystów świata jej ujawnienie wywołało ogromne poruszenie w mediach i środowiskach intelektualistów[1].

W aspekcie analizowanego zagadnienia obiektem określa się także zbrodniarzy wojennych ukrywających się przed międzynarodowym wymiarem sprawiedliwości. Bardzo często ludzie ci byli lub są nadal chronieni przez doborowych ochroniarzy,

[1] Zob. *Licencja na zabijanie*, [w:] Wprost, nr 1049 (05 stycznia 2003).

co wiąże się z poważnym zagrożeniem dla formacji (militarnych lub policyjnych) próbujących dokonać aresztowania. Ponadto każda próba ustalenia miejsca pobytu poszukiwanego, prowadzona w jawny sposób, grozi w zasadzie fiaskiem całego przedsięwzięcia. Dlatego też użycie do tego celu sił specjalnych okazuje się skutecznym rozwiązaniem. Przykładem wykonywania tego typu zadań może być aresztowanie 27 czerwca 1997 r. przez polskich komandosów z jednostki GROM[1] osławionego *„rzeźnika z Vukovaru"* - Serba Slavko Dokmanovicia. Z niepotwierdzonych informacji wynika także, iż podobne zadania realizowały również brytyjski SAS oraz amerykańska Delta, przygotowująca się do aresztowania[2] Radowana Karadzicia we wrześniu 1997 r.

W związku ze wzrastającą dynamiką działań należy zakładać, że identyfikowanie obiektów będzie wymagać wielu różnych działań rozpoznawczych podejmowanych w celu pozyskiwania odpowiednich informacji, niezbędnych do określenia aktualnego położenia sił potencjalnego przeciwnika i prawdopodobnego zamiaru działania (przyszłego położenia obiektów). Informacje te mogą być zdobywane w toku prowadzenia rutynowego rozpoznania (monitorowania terenu i przeciwnika) lub rozpoznania uzupełniającego prowadzonego w wybranym rejonie, stanowiącym obszar szczególnego zainteresowania.

Rozpoznanie obiektu wiąże się z koniecznością wykrywania i określania jego położenia jak również przewidywania manewru, a więc wskazania miejsca nowego rozmieszczenia z taką dokładnością, która pozwoliłaby na ich zwalczanie lub niszczenie.

2.2. Elementy ugrupowania operacyjnego jako obiekty rozpoznania

We współczesnych operacjach połączonych zgrupowanie operacyjne tworzy się z komponentów rożnych rodzajów sił zbrojnych. Dobór tych komponentów musi uwzględniać rodzaj i cel prowadzonej operacji oraz warunki jej prowadzenia i cha-

---

[1] H. Królikowski, *Wojskowa formacja specjalna „GROM" im. Cichociemnych - spadochroniarzy Armii Krajowej 1990-2000*, Gdański Dom Wydawniczy, Gdańsk 2001, s. 68-69.

[2] Akcję odwołano ze względu na brak potwierdzonych informacji rozpoznawczych.

rakter potencjalnego przeciwnika. Angażowane siły, połączone, zgrupowane i rozmieszczone zgodnie z zamiarem dowódcy tworzą ugrupowanie operacyjne.

Ugrupowanie operacyjne tworzy się odpowiednio do celu operacji, przewidywanego zamiaru jej prowadzenia, sposobu przejścia do obrony oraz sytuacji, jakie powstać mogą w toku operacji.

Ugrupowanie operacyjne powinno więc zapewnić optymalne warunki prowadzenia operacji z pełnym wykorzystaniem możliwości bojowych wojsk oraz właściwości terenu, jak również możliwości wykonania zdecydowanych kontrataków i przeciwuderzeń.

Elementy strukturalne to pierwszy rzut i odwód ogólny, zgrupowania rodzajów wojsk, odwody przeciwpancerne i oddziały zaporowe oraz elementy wsparcia logistycznego. W zależności od sytuacji tworzone mogą być ponadto operacyjne oddziały wydzielone, desanty powietrzne i oddziały desantowo-szturmowe. Zgrupowanie operacyjne może prowadzić operację obronną (pozycyjną, manewrową) lub zaczepną.

W pozycyjnej operacji obronnej pierwszy rzut operacyjny przeznaczony jest więc do załamania natarcia przeciwnika w taktycznej strefie obrony i stworzenia warunków do jego rozbicia lub pozbawienia go swobody działania. Skład pierwszego rzutu zależny jest od sposobu rozegrania bitwy, zasadniczo oparty jest na związkach taktycznych (1-2) lub samodzielnych oddziałach (2-3). Jego zadanie polega na obniżeniu potencjału bojowego nacierającego zgrupowania przeciwnika w celu zatrzymania jego sił na określonej rubieży, skąd planowane jest przeciwuderzenie.

Odwód operacyjny przeznaczony jest do wykonania przeciwuderzenia, rozbicia zgrupowań uderzeniowych przeciwnika włamujących się w obronę, pozbawienia przeciwnika swobody działania lub do utrzymania operacyjnej rubieży obrony. Jest on ilościowo mniejszy od pierwszego rzutu, rozmieszcza się go zazwyczaj w rejonach ześrodkowania za rubieżą operacyjną, którą przygotowuje do obrony. Wojska odwodowe mogą w określonych sytuacjach obsadzać częściowo również pośrednią rubież obrony. Odwód może także otrzymać 1-2 kierunki przeciwuderzenia, a na każdym z nich główną oraz zapasową rubież rozwinięcia. Określa mu się ponadto rejon odpowiedzialności za zwalczanie desantów powietrznych (w obronie wybrze-

ża - również morskich). Ponadto odwód przeznaczony jest do wykonywania nieprzewidzianych zadań, wynikłych w trakcie operacji obronnej. Może również wzmacniać lub luzować oddziały związków taktycznych pierwszego rzutu, które utraciły zdolność bojową.

Na poszczególnych kierunkach operacyjnych lub do wykonania określonych zadań w toku operacji obronnej tworzy się funkcjonalne elementy ugrupowania operacyjnego w postaci zgrupowań operacyjno-taktycznych. Mogą to być: zgrupowanie osłonowe, zgrupowanie obronne (główne i pomocnicze), zgrupowanie wojsk przeznaczonych do wykonania przeciwuderzenia, zgrupowania rodzajów wojsk, zgrupowanie przeciwdesantowe, zgrupowanie sił wsparcia logistycznego.

W manewrowej operacji obronnej w skład pierwszego rzutu wyznacza się tylko część sił (około 1/3), które prowadzić będą działania opóźniające. Ich zadaniem jest nie tylko opóźnianie uderzenia przeciwnika, lecz również osłabienie go i wciągnięcia głównych sił nacierającego w wybrany i przygotowany rejon w celu ostatecznego rozbicia jego sił. Zdecydowaną większość wojsk własnych wydziela się do odwodu operacyjnego. Zadaniem wojsk odwodowych jest załamanie natarcia przeciwnika na operacyjnej rubieży obrony, a następnie wykonanie zwrotu zaczepnego z jednego lub obu skrzydeł na wojska przeciwnika wciągnięte w głąb własnego ugrupowania operacyjnego[1]. Ugrupowanie operacyjne musi być podporządkowane działaniom o charakterze obronno-zaczepnym, a więc cechować się zdolnością do bezkolizyjnego i szybkiego przejścia od stawiania oporu do wykonania zdecydowanego uderzenia. Powinno ono umożliwić prowadzenie działań opóźniających, przejście do obrony pozycyjnej, jak i wykonywanie zwrotów zaczepnych.

W operacji zaczepnej natomiast pierwszy rzut operacyjny tworzony jest na bazie związków taktycznych (1-2) lub samodzielnych oddziałów (2-3) w celu rozbicia zasadniczych sił obronnych potencjalnego przeciwnika i stworzenia warunków do wprowadzenia odwodu operacyjnego. Odwód operacyjny z zasady wykorzystując powodzenie prowadzi działania zaczepne w kolejnej strefie obrony lub w tyłowej strefie obrony przeciwnika.

---

[1] Por. J. Zieliński, *Zarys teorii sztuki operacyjnej wojsk lądowych*, Toruń 1998, s.35.

Wnioski z przeprowadzonej analizy wskazują, że postrzeganie tylko zasadniczych elementów ugrupowania operacyjnego jako obiektów dla rozpoznania nie jest celowe. Każdy z wyszczególnionych obiektów składa się, bowiem z grupy obiektów niższego rzędu. Tak więc chcąc uzyskać pełną charakterystykę obiektów rozpoznania należy dokonać analizy obiektów tworzących poszczególne klasy obiektów wskazując ich atrybuty.

Zakładając do dalszych rozważań, że pochodną ugrupowania operacyjnego jest ugrupowanie bojowe, a więc niższa klasa obiektów konieczne wydaje się rozpoznanie elementów składowych i opisanie poszczególnych atrybutów. Ogólnie rzecz ujmując, ugrupowanie bojowe to uszykowanie taktycznych struktur wojsk lądowych do walki. Reasumując - ugrupowanie bojowe jest to uszykowanie i rozmieszczenie sił i środków w terenie odpowiednio do celu walki. Z analizy zebranego materiału wynika, że ugrupowanie operacyjne jest określonym systemem walki zbrojnej. Podsystemem jest zatem ugrupowanie bojowe, które posiada określone elementy składowe[1]:

- pierwszy rzut (zgrupowania taktyczne) lub odwód (odwody ogólnowojskowe),
- zgrupowanie artylerii wsparcia ogólnego,
- pododdziały przeciwlotnicze,
- elementy rozpoznania i walki elektronicznej,
- odwód przeciwpancerny,
- oddział zaporowy,
- stanowiska dowodzenia,
- odwody rodzajów wojsk,
- oddziały i urządzenia logistyczne.

Doraźnie, w miarę posiadanych sił i środków oraz sytuacji taktycznej mogą być organizowane: oddział wydzielony, taktyczny desant powietrzny, grupa desantowoszturmowa, odwód przeciwdesantowy, oddział obejścia, oddział szturmowy

[1] Zob. *Regulamin działań taktycznych wojsk lądowych*, Warszawa 1999, s.92.

i oddział rajdowy. W celu zabezpieczenia działań bojowych ZT organizuje się oddział zabezpieczenia ruchu i oddział ratunkowo-ewakuacjny.

Tabela 2.3. wskazuje podobieństwa i różnice występujące w składzie strukturalnych elementów ugrupowania operacyjno-taktycznego. Ponadto z tabeli wynika, że tak duża ilość możliwych elementów ugrupowania postrzeganych jako obiekty sprawia, że istnieje obiektywna konieczność dokonania analizy składu podstawowych charakterystyk każdego z nich.

Tabela 2.3.

Elementy strukturalne ugrupowania operacyjno-taktycznego jako obiekty rozpoznania

Wyszczególnienie elementów strukturalnych	**Skład w ugrupowaniu operacyjnym**		**Skład w ugrupowaniu bojowym**	
	Działania zaczepne	Działania obronne	Działania zaczepne	Działania obronne
Pierwszy rzut	2 x dywizja	2 x dywizja 1 x oddział	2 x oddział	2 x oddział 1 x pododz.
Odwód ogólny	1 x dywizja	1 x dywizja	1 x oddział	1 x oddział
Zgrupowania rodzajów wojsk	związki taktyczne i oddziały rodzajów wojsk		oddziały i pododdziały rodzajów wojsk	
Odwody przeciwpancerne i oddziały zaporowe	oddział	oddział	pododdział	pododdział
Elementy wsparcia logistycznego	oddział	oddział	pododdział	pododdział

Pierwszy rzut przeznaczony jest w obronie do zatrzymania natarcia przeciwnika i utrzymania zajmowanego rejonu obrony, lub opóźnienia natarcia. W przypadku włamania przeciwnika w głąb zajmowanej pozycji powinien stworzyć warunki do wykonania - w sprzyjającej sytuacji - kontrataku odwodowym ZT. Z kolei w natarciu zadaniem pierwszego rzutu jest dokonania wyłomu w obronie przeciwnika, rozbicie jego sił w pasie natarcia, opanowanie pierwszej pozycji obrony i rozwinięcie uzyskanego powodzenia. Powinien stworzyć warunki do szybkiego przeniesienia działań w głąb ugrupowania przeciwnika, wychodząc na jego skrzydła i tyły.

Do pierwszego rzutu wyznacza się większość ogólnowojskowych pododdziałów (oddziałów). Będą to z reguły trzy - cztery bataliony (bz, bcz). O ilości sił i środków wydzielonych do pierwszego rzutu decydować będą ich możliwości bojowe, właściwości obszaru operacji oraz prawdopodobny skład zgrupowania prze-

ciwnika. Z zasady przyjmuje się, że do pierwszego rzutu wyznacza się większość sił i to niezależnie od rodzaju prowadzonej walki (natarcie lub obrona). W przyjętym ugrupowaniu bojowym dąży się do dostosowania charakteru oddziału i pododdziału do warunków terenowych w pasie (rejonie) działania i przewidywanej specyfiki realizacji zadań.

W pierwszym rzucie z punktu widzenia rozpoznania znajdą się obiekty (przemieszczające się kolumny wojsk) oraz ześrodkowane w rejonach. Jako podstawową jednostkę kalkulacyjną przyjmuje się batalion. W związku z tym na szczeblu oddziału pierwszy rzut stanowić będą z reguły trzy - cztery bataliony (bz, bcz). W związku taktycznym będą to dwa oddziały (zmechanizowany i pancerny), a w przypadku komponentu lądowego pierwszy rzut może być zorganizowany na bazie 1 lub 2 związków taktycznych. W związku z tak przyjętym założeniem do rozpoznania będzie od 4 do 12 batalionów. Po uwzględnieniu sił w styczności ogólna liczba batalionów postrzeganych jako obiekty rozpoznania będzie wynosić od 6 do 14. Każdy batalion stanowi obiekt złożony w składzie, którego można wyróżnić: stanowisko dowodzenia, pododdziały bojowe, wsparcia i zabezpieczenia.

Tabela 2.4.

Ogólnowojskowe obiekty rozpoznania w działaniach operacyjnych

Wyszczególnienie	**bz**	**bcz**	**BZ/BPanc**	**ZT**	**KZ**
Głębokość ugrupowania w działaniach zaczepnych (km)	3-5	3-5	do 30	30-50	80-100
Głębokość ugrupowania w działaniach obronnych (km)	3-4		10-12	20-25	60
Rejon rozmieszczenia	2x4	2x4	10x15	30x30	
Długość kolumny marszowej	3-5	3-5	25-35	2 x 100	

Skład odwodu ogólnego będzie różny i zależał będzie od sytuacji operacyjno-taktycznej. Z przeprowadzonych analiz wynika, że na szczeblu dywizji odwód będzie stanowił ekwiwalent bojowy jednej brygady. Odwód przeznaczony jest do pogłębienia obrony na wypadek przełamania (przerwania) przez przeciwnika pierwszej pozycji obrony. Ponadto, może być użyty do wykonania kontrataku, zwalczania włamującego się przeciwnika z rubieży ogniowych a niekiedy do zamiany (zastąpienia) silnie obezwładnionych sił pierwszego rzutu. Może wykonywać również

inne, wynikłe w toku walki obronnej zadania, np. walka częścią sił z desantem przeciwnika. Odwodowe brygady obsadzają z reguły trzecią i czwartą pozycję obrony związku taktycznego.

W działaniach zaczepnych odwód przeznaczony jest do spotęgowania uderzenia, rozbicia przeciwnika broniącego kolejnej pozycji oraz do rozwinięcia powodzenia zgrupowania uderzeniowego pierwszego rzutu. Niekiedy może zostać użyty do zamiany silnie obezwładnionych oddziałów (pododdziałów), które poniosły straty czasem nawet jeszcze przed wprowadzeniem do walki. Ponadto odwód może być użyty do zwalczania przeciwnika, który pozostał na tyłach pierwszego rzutu i stanowi zagrożenie dla kolejnych elementów ugrupowania operacyjno-taktycznego. W związku z powyższym obiektami rozpoznania będą związki taktyczne, oddziały i pododdziały zmechanizowane i czołgów rozmieszczone w rejonach operacyjnego przeznaczenia. Rozmieszczenie poszczególnych obiektów, z których każdy będzie składał się z szeregu elementów składowych zależy od roli i miejsca w prowadzonych działaniach operacyjnych.

Tabela 2.5.

Rozmieszczenie odwodów ogólnych w działaniach zaczepnych

Wyszczególnienie	**bz**	**bcz**	**BZ/BPanc**	**ZT**	**KZ**
Rozmieszczenie (km)	1,5-2	1,5-2	6-8	15-20	30-40
Skład organizacyjny odwodu	plz-kpz	plcz-kcz	bz/bcz	BZ/BPanc	DZ/DPanc (BZ/Bpanc)
Rejon rozmieszczenia (km^2)	05,-1,5	05,-1,5	do 10	do 100	do 900
Długość kolumny marszowej	0,15 -1,5	0,15-1,5	do 5	35-40	2 x 100

Jak wynika z tabeli 2.5. odwody ogólne postrzegane jako obiekty rozpoznania będą położone w strefie działań operacyjno-taktycznych w odległości do 50 km od linii styczności wojsk. Rozmieszczone będą w rejonach ześrodkowania lub w kolumnach marszowych w gotowości do wejścia do walki.

Tabela 2.6.

Rozmieszczenie odwodów ogólnych w działaniach obronnych

Wyszczególnienie	bz	bcz	BZ/BPanc	ZT	KZ
Rozmieszczenie (km)	1,5-2	1,5-2	8-10	15-20	40-50
Skład organizacyjny odwodu	plz-kz	plcz-kcz	bz/bcz	BZ/BPanc	DZ/DPanc (BZ/Bpanc)
Rejon rozmieszczenia (km^2)	05,-1,5	05,-1,5	do 10	do 100	do 900

Zgrupowanie artylerii wsparcia ogólnego organizuje się zwykle na bazie organicznych i przydzielonych dywizjonów artylerii. W działaniach obronnych rozmieszcza się je z reguły na przewidywanym kierunku głównego uderzenia przeciwnika. Odległość stanowisk ogniowych od przedniego skraju obrony nie powinna w zasadzie przekraczać 2 - 5 km., tak aby możliwe było rażenie przeciwnika na maksymalnej odległości. Należy zatem zakładać, że będzie przygotowanych kilka zapasowych rejonów stanowisk ogniowych (dwa, trzy) położonych tak, aby zapewniały szybki i skryty manewr pododdziałów. W wypadku organizowania i obsadzania pozycji przedniej przewiduje się użycie części artylerii z tymczasowych stanowisk ogniowych, położonych niekiedy przed przednim skrajem obrony. Nadrzędnym celem zgrupowania artylerii wsparcia ogólnego jest utrudnienie manewru wojskom przeciwnika, obniżenie jego potencjału bojowego i dezorganizacja jednoczesnego wyjścia na rubież ataku, co w konsekwencji może doprowadzić do załamania natarcia przeciwnika.

W działaniach zaczepnych pododdziały artylerii lufowej wspierają nacierające bataliony zwalczając siłę żywą i środki ogniowe przeciwnika, szczególnie te, które rozmieszczone są w jego pierwszym rzucie. Artylerię haubicznią rozmieszcza się na stanowiskach ogniowych położonych w odległości 1 - 4 km od rubieży ataku, z takim wyliczeniem, aby na godzinę przed planowanym otwarciem ognia osiągnęła gotowość do działania. Artyleria rakietowa realizuje zadania taktyczne w zakresie wzbronienia manewru i zwalczania sił przeciwnika.

Do podstawowych obiektów rozpoznania zaliczyć należy pododdziały artylerii na stanowiskach ogniowych oraz przemieszczające się kolumny poszczególnych baterii. Bateria artylerii może posiadać 6 do 8 środków ogniowych oraz 2 do 4 samochodów ciężarowo-terenowych, a także 1-2 wozy dowodzenia.

Tabela 2.7.

Rozmieszczenie pododdziałów artylerii w ugrupowaniu operacyjno-taktycznym

Wyszczególnienie	das	dar	drt
Odległość od linii styczności wojsk (km) w natarciu	1-4	2-6	10-15
w obronie	2-5	4-6	15-20
Wielkość rejonu stanowisk ogniowych (km^2)	1-2 x 1-1,5	2 x 3	3 x 3
Wielkość rejonu ześrodkowania (km^2)	5	4	4
Długość kolumny marszowej (km)	5	5	3,5

Pododdziały przeciwlotnicze przeznaczone są głównie do osłony przed uderzeniami lotnictwa zgrupowania artylerii, stanowiska dowodzenia i innych elementów ugrupowania bojowego, realizujących w danym okresie walki zadania decydujące o powodzeniu. Pododdziały te powinny również pozostawać w gotowości do zwalczania desantów przeciwnika w czasie ich przelotu do rejonu desantowania. Ze względu na specyfikę działania pododdziały przeciwlotnicze jako obiekty rozpoznania stanowią obiekty pojedyncze. Są to samodzielne wyrzutnie rakietowych środków przeciwlotniczych oraz przeciwlotnicze zestawy artyleryjsko-rakietowe rozmieszczone w rejonie osłony innych obiektów rozpoznania. Dodatkowymi obiektami rozpoznania są stanowiska kierowania ogniem (wozy dowodzenia i pojazdy dowódczo-sztabowe) i stacje rozpoznania radiolokacyjnego.

Oddział przeciwlotniczych pocisków rakietowych jako obiekt rozpoznania stanowi trzy, cztery dywizjony. Dywizjon wyrzutni składa się z trzech lub czterech baterii ogniowych. W sumie daje to 12-16 wyrzutni, 5 stacji radiolokacyjnych, 3-4 wozy dowodzenia oraz 20-30 pojazdów specjalnych zamontowanych na podwoziu samochodów ciężarowo-terenowych. Główne stanowiska ogniowe dla baterii przeciwlotniczych są rozbudowane pod względem inżynieryjnym, posiadają obwałowania ziemne dla poszczególnych wyrzutni, utwardzone płaszczyzny (podstawy) pod wyrzutnie oraz ukrycia dla sprzętu pomocniczego i schrony dla obsługi.

Tabela 2.8.

Rozmieszczenie zasadniczych elementów OPL w ugrupowaniu operacyjno-taktycznym

Wyszczególnienie	Odległość od linii styczności	
	natarcie	obrona
baplot (zestawy rakietowo-artyleryjskie)	0,2-0,4 km	0,5-0,8 km
baplot (środki artyleryjskie)	2 km	3-5 km
prplot (zestawy rakietowe)	3-5 km	5-10 km
prplot (samodzielne wyrzutnie)	1,5-3 km	3-5 km

Elementy rozpoznania i walki elektronicznej ZT organizowane są na bazie etatowych sił i środków pododdziałów rozpoznawczych i rodzajów wojsk, a także wydzielone z oddziałów ogólnowojskowych. Zadaniem rozpoznania jest ustalenie ugrupowania przeciwnika, składu i stopnia zdolności bojowej jego wojsk oraz prawdopodobnego charakteru jego działań. W zakresie elementów walki elektronicznej zasadniczymi obiektami rozpoznania są stacje namierzania i zakłócania umieszczone na podwoziu pojazdów kołowych lub gąsienicowych. Ich lokalizacja jest wyjątkowo utrudniona, bowiem są one rozmieszczone w ugrupowaniu pierwszorzutowych pododdziałów i oddziałów. Do zasadniczych obiektów rozpoznania należą: system (sieć) namierzania radiowego UKF złożony z trzech (dwóch) posterunków namierzania radiowego, system rozpoznania i namierzania radiolokacyjnych środków pola walki (SNRLok) złożony z trzech (dwóch) posterunków wykrywania środków i systemów radiolokacyjnych oraz grupa środków zakłóceń lub posterunków zakłóceń radiowych (2-3 pojazdy).

Obiekty elektroniczne szczebla operacyjno-taktycznego są z reguły małe, pojedyncze, mobilne, występujące najczęściej w sposób rozproszony w dużych ilościach, jako oddzielne zgrupowania samochodów specjalnych (od kilku do kilkunastu pojazdów), różnorodnych przyczep i rozkładanych systemów antenowych. Ze względu na rozmiary i charakterystyczny kształt anten (szczególnie radiolokacyjnych) są trudne do ukrycia i zamaskowania, a tym samym można je łatwo rozpoznawać nie tylko środkami elektronicznymi, ale również optycznymi.

Ogólnowojskowe elementy rozpoznawcze stanowią zasadniczo stałe i ruchome posterunki obserwacyjne (etatowa załoga transportera), patrole rozpoznawcze (zasadniczo 3-4 pojazdy rozpoznawcze) i grupy wypadowe (do plutonu). Element roz-

poznania patrolowego stanowi mały obiekt, pojedynczy i mobilny. Występuje najczęściej jako samodzielny pojazd opancerzony lub grupa (do 5) pojazdów. Elementy rozpoznania specjalnego (dalekiego) działają w składzie 5-10 czasem 12 żołnierzy. Prowadzą działania rozpoznawcze w zespołach funkcyjnych (2-3) po 2-3 zwiadowców.

Tabela 2.9.

Rozmieszczenie obiektów elektronicznych w ugrupowaniu

Wyszczególnienie	Odległość od linii styczności	
	natarcie	obrona
Środki zakłóceń radiowych	3-6 km	2-3 km
Odległość pomiędzy posterunkami	5-10 km	
Środki namierzania radiowego	4-6 km	3-5 km
Odległość pomiędzy posterunkami	15-20 km	

Odwody przeciwpancerne tworzy się zwykle na bazie organicznych sił i środków przeciwpancernych głównie w działaniach obronnych. Podczas działania w terenie kanalizującym ruch wojsk, na szczeblu ZT mogą być organizowane dwa, trzy odwody (nawet na bazie kompanii czołgów). Odwód przeciwpancerny rozmieszcza się między pierwszym rzutem a odwodem, na kierunku największego zagrożenia użycia środków pancernych przez nacierającego. Rejon rozmieszczenia odwodu powinien zapewniać możliwość szybkiego wyjścia na zagrożone kierunki oraz dobre warunki maskowania. Na każdym planowanym kierunku działania wybiera się 2 - 3 rubieże ogniowe, integralnie powiązane z rubieżami ryglowymi, ogniowymi bądź kontrataku.

Odwód przeciwpancerny zwykle składa się z 2-3 pododdziałów (bateria, kompania) przeciwpancernych pocisków kierowanych, niekiedy armat przeciwpancernych rozmieszczanych w rejonach ześrodkowania (wyczekiwania). Środki przeciwpancerne są zwykle opancerzone i posiadają duże możliwości manewrowe.

Analizując wyniki z tabeli 2.10. można wnioskować, że obiekty rozpoznania jakie stanowią odwody przeciwpancerne są rozmieszczone w strefie działań bezpośrednich, w ramach pierwszorzutowych oddziałów i związków taktycznych.

Tabela 2.10.

Skład oraz podstawowe normy operacyjno-taktyczne odwodów przeciwpancernych

Wyszczególnienie	OPpanc oddziału	OPpanc ZT	OPpanc K
Skład organizacyjny	bappanc	dappanc	2-3 dappanc
Odległość rejonu rozmieszczenia od linii styczności[1]	3-4 km 4-6	do 10 km 12-15	do 15 km do 25
Wielkość rejonu rozmieszczenia[2]	0,5/0,4	4/5	do 25/do 40
Rozmieszczenie rubieży ogniowych[3]	2,0-2,5 km 1,0-1,5	4-5 2-3	10-15
Średnia długość kolumn marszowych	0,5	2-3	15-17

Oddział zaporowy w związku taktycznym tworzy się z zasady na bazie kompanii minowania z batalionu saperów (6-8 kołowych transporterów opancerzonych), w oddziale na bazie plutonu minowania kompanii saperów (3-4 kołowe lub gąsienicowe pojazdy opancerzone). Odwód taki działa zwykle wspólnie z odwodem przeciwpancernym, ustawiając zapory minowe na kierunkach uderzeń wojska pancernych i zmechanizowanych nacierającego. Rozmieszcza się go z reguły w sąsiedztwie OPpanc, między pierwszym rzutem a odwodem.

Stanowiska dowodzenia z zasady rozmieszcza się w rejonie zapewniającym utrzymanie ciągłości dowodzenia, z reguły w obiektach stałych w odległości zapewniającej łączność z podległymi jednostkami, przełożonym i sąsiadami.

Główne stanowisko dowodzenia nie powinno być położone na kierunku prawdopodobnego, głównego uderzenia lub w punkcie ciężkości prowadzonych działań. Doraźnie, w newralgicznych momentach działań dowódca może dowodzić z mobilnego-wysuniętego stanowiska dowodzenia lub z powietrznego punktu dowodzenia. Dla zapewnienia ciągłości dowodzenia rozwijane jest także mobilno-stacjonarne tyłowe stanowisko dowodzenia.

---

[1] W liczniku dane dotyczące obrony, w mianowniku dane dotyczące natarcia.
[2] Pierwsza liczba wskazuje dane w obronie kolejna w natarciu
[3] W liczniku dane dotyczące obrony, w mianowniku dane dotyczące natarcia.

Tabela 2.11.

Skład oraz podstawowe normy operacyjno-taktyczne oddziałów zaporowych

Wyszczególnienie	OZap oddziału	OZap ZT	OZap K
Skład organizacyjny	plmin.	kmin.	1-2 kmin.
Odległość rejonu rozmieszczenia od linii styczności[1]	4-6 km 3-5	do 12 km 12-15	do 15 km do 25
Wielkość rejonu rozmieszczenia[2]	0,3/0,3	1,5/2	3-4/ 4-5
Rozmieszczenie rubieży minowania[3]	2,0-2,5 km 1,0-1,5	4-5 2-3	10-15
Średnia długość kolumn marszowych	0,3	05-0,7	1,5-2,0

Rejony rozmieszczenia stanowisk dowodzenia, wybiera się w miejscach zapewniających dobre warunki maskowania i ukrycia sił i środków. Wszystkie pojazdy, urządzenia, rozkładane pomieszczenia robocze stanowisk dowodzenia tworzą zwarty obiekt stacjonarny. Ilość pojazdów (w tym wozów dowodzenia, sztabowych i specjalnych) obsługujących poszczególne SD może się wahać od kilku (w batalionie) do kilkudziesięciu (w brygadzie i dywizji). W rejonie SD wyznacza się sektory, które grupują poszczególne komórki funkcjonalne sztabu. Szczególnej ochronie podlegają sektory, w których znajdują się: centrum dowodzenia, węzeł łączności, aparatura specjalna (stacje szyfrujące, odbiorniki satelitarne), miejsca pracy oficerów dowództwa i sztabu. Stanowiska dowodzenia rozmieszczone w strefie taktycznej będą dodatkowo ochraniane pododdziałami żandarmerii oraz siłami batalionów ochrony. Nie należy wykluczać także, iż w celu obrony i ochrony wykorzystywane będą pododdziały zmechanizowane - wydzielane z odwodów lub bataliony piechoty zmotoryzowanej, które mogą zorganizować wokół stanowiska dowodzenia trwały pierścień obrony.

Odwody rodzajów wojsk tworzy się z sił, które nie zostały wykorzystane do zorganizowania innych elementów ugrupowania operacyjno-taktycznego. Z reguły organizowane będą na bazie organicznych pododdziałów np.: inżynieryjnych (odwód inżynieryjny), rozpoznawczych (odwód rozpoznania) itp. Zasadniczo rozmieszcza się je w pobliżu stanowiska dowodzenia. Stanowią rezerwę dowódcy, wy-

[1] W liczniku dane dotyczące obrony, w mianowniku dane dotyczące natarcia.
[2] Pierwsza liczba wskazuje dane w obronie kolejna w natarciu
[3] W liczniku dane dotyczące obrony, w mianowniku dane dotyczące natarcia.

konując doraźne zadania wynikłe w toku walki. W kategoriach rozpoznania obiekty postrzegane są jako opancerzone pojazdy specjalne (kołowe lub gąsienicowe), przemieszczające się w kolumnach lub pozostające w rejonach ześrodkowania.

Pododdziały i urządzenia logistyczne rozmieszcza się zwykle za odwodem w rejonach zapewniających realizację przewidywanych zadań. W szerokim zakresie wykorzystują one istniejącą, stałą infrastrukturę logistyczną (np.: szpitale, warsztaty remontowe, magazyny), występującą w rejonie obrony dywizji. Część sił i środków logistycznych (np.: rozpoznanie techniczne, grupy ewakuacyjno-remontowe, oraz zabezpieczenia medycznego) rozmieszcza się za pierwszym rzutem ugrupowania bojowego. Oddziałom i pododdziałom logistycznym wyznacza się główne i zapasowe rejony rozmieszczenia. Na bazie oddziałów logistycznych rozwija się punkt zaopatrywania (a w nim skład amunicyjny, materiałów pędnych i smarów, techniczny, żywnościowy, mundurowy), punkt zbiórki uszkodzonego sprzętu, grupę remontowo-ewakuacyjną oraz punkt opatrunkowy. Obiekty te składają się z pojazdów specjalnych (cysterny, samochody sanitarne, warsztaty naprawcze) oraz namiotów i kontenerów rozmieszczonych w chronionych rejonach. Rozmieszczenie obiektów uwarunkowane jest dobrym systemem komunikacyjnym, sąsiedztwem stacjonarnych warsztatów naprawczych, szpitali oraz budynków garażowych, hal i magazynów. Ponadto obiektami rozpoznania będą także stacjonarne składy polowe, bazy transportowe, a niekiedy lotniska i porty morskie.

Tabela 2.12.

Skład oraz podstawowe normy operacyjno-taktyczne stanowisk dowodzenia

Wyszczególnienie	Odległość od linii styczności[1]	Wymiary obiektu (km²)	Skład
SD batalionu	2-4/1-3	1,0	pluton
SD brygady	6-12/4-6	1,5 - 2,0	kompania
ZSD brygady	8-10	1,0-1,5	kompania
SD dywizji	12-20/6-10	4 - 6	batalion
ZSD dywizji	10-15	2-3	batalion
WSD dywizji	2-5	1,0	pluton
SD korpusu	40-50/20-30	8 - 12	pułk 2 x batalion
ZSD korpusu	25-35	4-6	batalion
WSD korpusu	14-20	2-3	kompania
TSD korpusu	50-80	7-10	batalion

[1] Pierwsza liczba odległość w km w obronie druga w natarciu

Tabela 2.13.

Skład oraz podstawowe normy operacyjno-taktyczne odwodów specjalnych

Wyszczególnienie	Odległość od linii styczności[1]	Wymiary obiektu (km^2)	Skład
Odwód inżynieryjny oddziału	6-12/4-6	0,5	do plsap
Odwód inżynieryjny ZT	12-20/6-10	1,5 - 2,0	do plsap
Odwód inżynieryjny K	40-50/20-30	4-6	do bsap
Odwód rozpoznania oddziału	6-12/4-6	0,5	do plr
Odwód rozpoznania ZT	12-20/6-10	1,0	2 x plr
Odwód rozpoznania K	40-50/20-30	1,5 - 2,0	do kr
Odwód przeciwchemiczny ZT	12-20/6-10	1,0	1-2 drrsk
Odwód przeciwchemiczny K	40-50/20-30	1,0	plchem

Tabela 2.14.

Skład oraz podstawowe normy operacyjno-taktyczne jednostek logistycznych

Wyszczególnienie	Powierzchnia obiektu (km^2)	Odległość od linii styczności[2]	Częstotliwość przemieszczania odległość	Skład
Jednostki logistyczne oddziału	20-25	10-12/8-10	3-4 razy/dobę 10-15 km	batalion
Jednostki logistyczne dywizji	3 x 20-25	20-25/15-20	1-2 razy/dobę 25-35 km	3-4 bataliony
Jednostki logistyczne korpusu	6 x 30	50-60/30-40	1 raz/dobę 60-100 km	6-8 batalionów
Stacjonarne składy zaopatrzenia	30-35	150-200	obiekty stacjonarne	brygada

Oddział wydzielony przeznacza się w zasadzie do prowadzenia walki na podejściach do pierwszej pozycji obrony. W wielu wypadkach będzie obsadzał pozycję przednią, wprowadzając przeciwnika w błąd co do przebiegu przedniej linii obrony. Niekiedy, podczas przechodzenia do obrony w styczności z przeciwnikiem może opanowywać i utrzymywać do czasu podejścia sił głównych dogodną rubież obrony. Organizuje się go na bazie wzmocnionego batalionu zmechanizowanego bądź batalionu czołgów. Jako wzmocnienie może otrzymać wydzielone siły i środki rodzajów wojsk np.: dywizjon artylerii, pluton saperów, baterię artylerii przeciwlotniczej, a w wypadku konieczności prowadzenia działań w oddaleniu od sił głównych może być także wzmocniony wydzielonymi pododdziałami logistycznymi.

[1] Pierwsza liczba odległość w km w obronie druga w natarciu
[2] Pierwsza liczba odległość w km w obronie druga w natarciu

Głównymi obiektami w składzie OW będą pododdziały zmechanizowane lub czołgów, środki wsparcia ogniowego, osłony przeciwlotniczej oraz pojazdy zabezpieczające. Nie należy wykluczyć, że potrzeby realizowanych zadań spowodują, iż do składu OW włączony zostanie pododdział wojsk inżynieryjnych, elementy rozpoznania oraz dodatkowe środki łączności i dowodzenia.

Taktyczny desant powietrzny/śmigłowcowy (TDP) organizuje się w przypadku, gdy związek taktyczny otrzyma możliwość wykorzystania śmigłowców[1]. TDP organizuje się na bazie batalionu (kompanii) piechoty zmotoryzowanej. W dogodnej sytuacji może wykonać specyficzne zadania w ugrupowaniu przeciwnika dezorganizując podejście i rozwinięcie części zgrupowania uderzeniowego[2]. W takim przypadku, wobec trudności związanych z powrotem we własne ugrupowanie, pododdział ten będzie zmuszony przejść do działań nieregularnych.

W aspekcie rozpoznania desant stanowił będzie w etapie formowania pododdział spieszonej piechoty, w zależności od przewidywanych sił desantu od plutonu do batalionu. Jego ześrodkowanie przed załadowaniem na śmigłowce nastąpi w rejonie rozmieszczonym w pobliżu lądowiska. Do składu desantu włączone zostaną także specjalistyczne pododdziały wojsk inżynieryjnych, rozpoznania i wysunięci obserwatorzy artylerii. Natomiast w etapie przelotu desantu będzie to obiekt ruchomy składający się z 12 do 15 śmigłowców. Po wylądowaniu desant rozpocznie działania w wyznaczonym rejonie jako trzy lub cztery samodzielne pododdziały. Reasumując, zatem można stwierdzić, że taktyczny desant powietrzny jako obiekt rozpoznania będzie zmieniał swoją charakterystykę w zależności od etapu działania. Początkowo jako obiekt stacjonarny (w rejonie ześrodkowania), następnie jako obiekt ruchomy, w końcu jako obiekt manewrowy. Zmianie ulegnie także jego rola jako elementu ugrupowania, bowiem z pododdziału taktycznego może stać się elementem ugrupowania realizującym zadania operacyjne.

---

[1] Przyjmuje się, że dla przerzucenia desantu w sile wzmocnionego batalionu potrzeba trzy eskadry śmigłowców Mi-8 (Mi-6), natomiast kompanii piechoty - od 12 do 15 śmigłowców.

[2] Batalion piechoty może samodzielnie utrzymywać zdobyty obiekt w czasie 3-4 godz., lub prowadzić działania manewrowe w czasie 6-8 godz.

Grupa desantowoszturmowa (GDSz) może być zorganizowana w dywizji po spełnieniu warunków podobnych jak w przypadku TDP. Nieco inna będzie jednak specyfika jej działania. Realizuje bowiem zadania metodą szturmu powietrznego niszcząc, newralgiczne elementy ugrupowania bojowego przeciwnika.[1] Zaliczyć do nich można stanowiska dowodzenia, urządzenia logistyczne, pododdziały rakiet itp. Organizowana będzie z reguły na bazie kompanii piechoty. W skład grupy desantowo szturmowej obok pododdziałów piechoty wejdą także śmigłowce szturmowe i transportowe oraz rozpoznawcze. Wobec tego z punktu widzenia rozpoznania GDSz będzie stanowiła obiekt manewrowy i wieloelementowy.

Tabela 2.15.

Skład oraz podstawowe ilości obiektów w oddziałach wydzielonych

OW	Skład	Ilość pojazdów (szt.)		Razem pojazdów	Długość kolumny (m)
		Kołowe	Gąsienicowe		
OW/brygada[2]	2 x kz		20	20	1000
	pl M-120 mm	2		2	100
	plcz		3	3	150
	plplot	1	2	3	150
	Logistyka	3		3	150
	Razem pojazdów	6	25	31	1550
OW/dywizja	3 x kz		30	30	1500
	1 x kcz		10	10	500
	bas	2	6	8	250
	plplot		3	3	150
	plsap	3		3	150
	prozp	3		3	150
	WD	1		1	
	Logistyka	7		7	350
	Razem pojazdów	16	46	65	3200

Oddział rajdowy (OR) może być tworzony na bazie batalionów piechoty, a niekiedy czołgów, zarówno w natarciu jak i obronie. Jego działanie w obronie dywizji będzie uzasadnione w przypadku braku możliwości wysłania elementów powietrzno-lądowych. Oddział prowadzi działania niszcząc nakazane obiekty. Podobnie jak TDP może być przygotowany do przejścia do działań nieregularnych.

[1] W tym miejscu należy zwrócić uwagę na efekty, jakie uzyskały wojska izraelskie wysadzając desant na stanowiska ogniowe artylerii arabskiej pod Abu Ageila w wojnie 1967 roku. Por. Nowakowski R., *Rozpoznanie wojskowe w wojnach lokalnych (1965-1982),* Rozprawa doktorska ASG WP, Warszawa 1988, s.231.

[2] Strukturę OW przyjęto wariantowo.

Tabela 2.16.

Skład oraz podstawowa charakterystyka taktycznych desantów powietrznych

Wyszczególnienie	kompania	batalion
Rozmieszczenie od linii styczności (km)	30	30-50
Liczba zadań do wykonania/dobę	1	2
Głębokość zadań (km)	do 30	30-50
Rejon obrony (km)	2 x 2	5 x 5
Liczba punktów załadowczych	1-2	4-6
Liczba lądowisk w rejonie działania	1-2	4-6
Wielkość lądowiska w dzień (km)	0,5 x 1	
Wielkość lądowiska w nocy (km)	0,75 x 1,5	
Liczba śmigłowców do przerzutu	eśmt	pśmt (2 rzuty)
Odległość rejonów wyczekiwania	1-3 km	
Szerokość korytarza przelotu	2-4 km	
Czas prowadzenia działań	8-12 h	1-2 doby
Czas załadowania na śmigłowce	do 20 min.	do 30 min.
Czas desantowania (rozładowania)	10-15 min	

Tabela 2.17.

Skład oraz podstawowe ilości obiektów w oddziałach rajdowych

OR	Skład	Ilość pojazdów (szt.)		Razem pojazdów	Długość kolumny (m)
		Kołowe	Gąsienicowe		
OR/batalion[1]	plcz		3	3	150
	plz		3	3	150
	Razem pojazdów		6	6	300
OR/brygada	2 x kz		20	20	1000
	bas	2	6	8	400
	plcz		3	3	150
	Razem pojazdów	2	29	31	1550
OR/dywizja	2 x kcz		20	20	1000
	bas	2	6	8	400
	plsap	3		3	150
	Razem pojazdów	5	26	31	1550

W literaturze przedmiotu wskazuje się, że cele, zadania i sposoby działania desantów powietrznych, grupy desantowo-szturmowej i oddziału wydzielonego (rajdowego) mogą być różne. Ujęte w jeden system nadają obronie bardziej ofensywnego charakteru, a będąc wysoce manewrowym elementem ugrupowania sprzyjają utrzymaniu wysokiej aktywności broniących się wojsk i niwelują dysproporcje sił oraz ułatwiają uzyskanie niezbędnej przewagi w określonym miejscu i czasie. Te

[1] Strukturę OW przyjęto wariantowo.

elementy ugrupowania bojowego odgrywają także ważną rolę podczas zwrotów zaczepnych.[1] Dlatego powinny pozostawać w stałym zainteresowaniu systemu rozpoznania.

Obecne tendencje rozwojowe działań bojowych pozwalają prognozować dalszy dynamiczny rozwój elementów działających w wymiarze powietrzno-lądowym. Tworzone są już np. powietrzno-lądowe odwody przeciwpancerne, śmigłowcowe oddziały zaporowe czy też elementy zaopatrywania drogą powietrzną (np. tworzenie wysuniętych baz zaopatrywania w natarciu podczas wojny w rejonie Zatoki Perskiej).

Odwód przeciwdesantowy powinien być tworzony na bazie sił drugiego rzutu. Ze względu jednak na szczupłe siły będzie to raczej jedno z kilku zadań przewidywanych dla części odwodu ogólnego. Należy się bowiem liczyć z koniecznością wyboru, które zadanie powinien w danym momencie walki realizować odwód. W wielu wypadkach walkę z desantami będą zmuszone podjąć te siły, które będą rozmieszczone najbliżej rejonu lądowania desantu - niekiedy nawet będą to wydzielone siły z pododdziałów logistycznych. W takiej sytuacji zadanie odwodu przeciwdesantowego ograniczać się będzie jedynie do zlokalizowania desantu i utrudnienia mu realizacji zaplanowanych działań. Na podstawie prowadzonych badań można stwierdzić, że w pasie obrony związku taktycznego odwód ten może potrzebować do jednej godziny by przemieścić się w rejon lądowania desantu.

Oddział obejścia przeznacza się do realizacji zadań w bardzo specyficzny sposób. Przenika on na tyły przeciwnika i nagłym, zaskakującym uderzeniem dezorganizuje działanie wybranych elementów jego ugrupowania bojowego. Specyfika działania sprawia, że najbardziej do utworzenia takiego elementu ugrupowania nadają się pododdziały piechoty. Wielce sprzyjające warunki do działania oddziałów obejścia występują podczas prowadzenia walki w górach, terenie lesistym lub lesisto-jeziornym. Do zasadniczych obiektów w składzie oddziału obejścia zaliczyć należy: elementy ubezpieczenia marszowego, siły główne i logistykę. Ubezpieczenie marszowe stanowić będzie prawdopodobnie drużyna piechoty, natomiast siły

---

[1] Z. Ścibiorek: *Rozważania o obronie*...op.cit.

główne dwa do trzech plutonów zmechanizowanych, wspartych przenośnymi środkami przeciwpancernymi lub sekcją moździerzy. Będzie to zatem obiekt manewrowy i liniowy, realizujący z punktu widzenia przeciwnika istotne zadania.

Oddział szturmowy organizuje się w zasadzie podczas prowadzenia walki w mieście (rejonie zurbanizowanym). Tworzy się go na bazie wzmocnionego batalionu piechoty. W zasadzie powinien być wykorzystywany podczas zdobywania określonych obiektów, jeśli zajdzie potrzeba odzyskania obiektu w gęstej zabudowie typu miejskiego. W strukturze oddziału można wyodrębnić zasadnicze elementy: grupa szturmowa, osłaniająca i wspierająca. Każdy z wymienionych elementów jest pododdziałem w składzie 1-2 plutonów.

Oddział zabezpieczenia ruchu organizuje się na bazie kompanii inżynieryjno-drogowej batalionu saperów i wydzielonych sił i środków pododdziałów ogólnowojskowych. Rozmieszcza się go w pobliżu rejonu planowanego użycia. Do jego zadań należy utrzymanie dróg manewru zwłaszcza w głębi ugrupowania, dróg dowozu i ewakuacji oraz dróg przemieszczania stanowiska dowodzenia. Wykorzystywany jest do realizacji zadań na korzyść sił wykonujących w danym etapie walki zadania główne. W dokumentach normatywnych wskazuje się, że w terenie kanalizującym ruch wojsk mogą być tworzone dwa (trzy) oddziały - po jednym na każdy kierunek działania. W tej sytuacji mogą być one organizowane na bazie plutonów piechoty lub czołgów, wzmocnionych dostępnymi maszynami inżynieryjnymi.

Tabela 2.18.

Skład oraz rozmieszczenie Oddziałów Zabezpieczenia Ruchu

Wyszczególnienie	Odległość od linii styczności[1]	Powierzchnia obiektu (km^2)	Skład
OZR oddziału	4-6/3-5	0,5	3-5 pojazdów opancerzonych, 1-2 pojazdy specjalne
OZR ZT	10-20/10-12	1,5 - 2,0	3-7 pojazdów opancerzonych, 2-3 pojazdy specjalne
OZR K	20-30/15-20	4-6	10-15 pojazdów opancerzonych, 5-7 pojazdy specjalne

[1] Pierwsza liczba odległość w km w obronie druga w natarciu

Oddział ratunkowo-ewakuacyjny jest elementem ugrupowania bojowego, który zbiera się i działa na określony sygnał w sytuacji uzasadniającej jego użycie. Do jego składu przewiduje się pododdział wojsk inżynieryjnych, remontowy, medyczny, przeciwchemiczny oraz piechoty. Wykorzystanie pododdziału następuje w sytuacji, gdy np. w wyniku uderzeń przeciwnika określony element ugrupowania poniesie bardzo wysokie straty i nie jest w stanie prowadzić akcji ratowniczej własnymi siłami, lub powstania pożaru przestrzennego na obszarze działania ZT. W warunkach prowadzenia działań militarnych należy również przewidywać użycie oddziału w celu wsparcia akcji ratowniczych formacji obrony cywilnej prowadzonych w rejonach porażenia ludności.

Rozważania przeprowadzone w tym rozdziale prowadzą do następujących konkluzji:

1. Postrzeganie tylko zasadniczych elementów ugrupowania operacyjnego jako obiektów dla rozpoznania nie jest celowe. Każdy z wyszczególnionych obiektów składa się, bowiem ze zbioru obiektów niższego rzędu. Dlatego chcąc uzyskać pełną charakterystykę poszczególnych obiektów dla systemu rozpoznania należy dokonać analizy strukturalnej elementów tworzących właściwe klasy wskazując ich atrybuty.
2. Z przebiegu działań operacyjnych wynika, że rola i miejsce poszczególnych obiektów rozpoznawczych będą ulegać zmianie. Oznacza to, że priorytetowe obiekty rozpoznania w pierwszym etapie operacji mogą utracić swoje znaczenie w kolejnym, w którym pojawią się nowe obiekty stanowiące zagrożenie dla realizacji zadań przez wojska własne.
3. W toku działań każdy obiekt zmienia swoje właściwości i charakterystyki. Dla przykładu odwód ogólny (dywizja) rozmieszony w rejonie ześrodkowania stanowi jeden, duży, stacjonarny obiekt dla systemu rozpoznania składający się z wielu grup obiektów niższej klasy. Z chwilą opuszczenia rejonu i przejścia do działań zaczepnych w ramach przeciwuderzenia struktura wewnętrzna odwodu ogólnego ulega zmianie w wyniku, czego powstaje szereg nowych obiektów rozpoznawczych (pierwszy rzut nacierającej dywizji, jej odwód zgrupowanie artylerii wsparcia ogólnego, itd.). Dlatego w procesie

rozpoznania każdy zbiór obiektów rozpoznawczych jest analizowany i oceniany przez sztabowe zespoły rozpoznania w aspekcie struktury organizacyjnej, aż do elementu podstawowego - samodzielnej jednostki stanowiącej podstawę do utworzenia określonego elementu ugrupowania operacyjno-taktycznego.

4. Ilość i charakter obiektów rozpoznania zależna jest od struktury organizacyjnej zgrupowania operacyjno-taktycznego potencjalnego przeciwnika jego poziomu dowodzenia oraz etapu prowadzonej operacji.
5. Zmiana struktury organizacyjnej ugrupowania operacyjno-taktycznego powoduje zmianę ilości obiektów rozpoznania. Pozyskiwanie informacji rozpoznawczych o położeniu i manewrze poszczególnych obiektów nakłada na system rozpoznania konieczność dozorowania całej strefy odpowiedzialności rozpoznawczej. Ponieważ nie jest możliwe śledzenie ruchu wszystkich wykrytych obiektów, wysiłek rozpoznania należy koncentrować na obiektach stanowiących największe zagrożenia w poszczególnych etapach walki i operacji.

2.3. Obiekty rozpoznania w tyłowej strefie działań

Specyficzna grupa obiektów znajduje się w tyłowej strefie działania. Stanowią ją zarówno stałe obiekty infrastruktury jak lotniska, porty, mosty, itp. jak i obiekty manewrowe, do których można zaliczyć wyrzutnie rakiet i pocisków samonaprowadzających czy systemy obrony powietrznej.

Należy wskazać także, że w całej strefie tyłowej istnieje grupa stacjonarnych obiektów elektronicznych, działających już w czasie pokoju i kontynuujących swoją działalność w czasie wojny. Są to z reguły obiekty stałe mające charakter operacyjno – strategiczny o wzmocnionej obronie i ochronie. Należą do nich ośrodki rozpoznania elektronicznego oraz radiolokacyjne stacje systemu OP dalekiego zasięgu. Obiekty tej grupy są rozmieszczone w stosownie przygotowanych budynkach, a w niektórych przypadkach nawet w odpowiednich konstrukcjach podziemnych. Cechą demaskującą omawiane obiekty są ich rozbudowane zewnętrzne systemy

antenowe, silna ochrona oraz podwyższony poziom promieniowania energii elektromagnetycznej.

Kolejną grupę obiektów stanowią wyrzutnie rakiet operacyjno – taktycznych i systemy obrony OP, które są zamontowane na podwoziach kołowych lub gąsienicowych transporterów. Obiekt składa się z kilku pojazdów specjalnych i środków transportowych dla obsługi i ochrony. W związku z dużymi możliwościami manewrowymi wyrzutnie są obiektami o wysokiej mobilności, co w połączeniu z maskowaniem i ukrywaniem[1] sprawia, że ustalenie ich położenia jest trudne. Do ochrony i obsługi wyrzutni wyznaczony jest etatowy pododdział stanowiący ekwiwalent plutonu piechoty.

Wyrzutnie rakiet OP wchodzą także w skład większości klas obiektów (lotniska, stacjonarne stanowiska dowodzenia lub ośrodki kierowania, a także zakłady przemysłowe, itp.), które osłaniają przed atakiem z powietrza. Ze względu na zagrożenie, jakie stanowią dla sił powietrznych, będą zawsze priorytetowym obiektem rozpoznania. Wnioski z analizy systemów obrony powietrznej, postrzeganych jako obiekty do rozpoznania wskazują, że składają się one z pojedynczych, stacjonarnych, przygotowanych stanowisk ogniowych, w których rozmieszczone są wyrzutnie przeciwlotniczych pocisków rakietowych. Ponadto dla systemów obrony powietrznej w sytuacji, kiedy wykonanie zadań przez baterię ze stanowiska głównego jest niemożliwie są wykorzystywane zapasowe stanowiska ogniowe. Odpowiadają one tym samym warunkom, co stanowisko główne, a wybiera się je zazwyczaj w pobliżu ochranianego obiektu. W celu wprowadzenie w błąd urządzeń rozpoznania optycznego, co do rzeczywistej ilości środków obrony powietrznej budowane są także pozorne stanowiska ogniowe. Takie rozwiązanie wymusza na systemach rozpoznawczych nie tylko ustalenie położenia obiektu, ale także potwierdzenie jego rzeczywistej wartości dla systemu obrony powietrznej przeciwnika.

---

[1] Jak pokazują doświadczenia z wojny w Zatoce Perskiej (1991), amerykanie mimo dysponowania najnowocześniejszym systemem rozpoznania, mieli duże trudności w lokalizacji rakiet SCUD, które po odpaleniu pocisku opuszczały stanowiska startowe i znikały w przygotowanych ukryciach.

W działaniach rozpoznawczych prowadzonych w tyłowej strefie za obiekty szczególnej uwagi uznaje się magazyny rakiet i amunicji specjalnej. Są one obiektami stacjonarnymi, rozmieszczonymi najczęściej w odpowiednio przygotowanych obiektach stałych (kilka budynków z siecią drogową i bocznicą kolejową), odpornych na uderzenia ogniowe i posiadających zorganizowany system ochrony i obrony. Wyróżniającym elementem tego obiektu są kilkurzędowe ogrodzenia z siatki lub drutu kolczastego o wysokości, co najmniej dwóch metrów. Ponadto z powodów bezpieczeństwa przyległy teren jest zwykle oczyszczany z roślinności i wyrównywany, aby w ten sposób uniemożliwić skryte podejście na odległość obserwacji bezpośredniej. Magazyny jako obiekty stacjonarne, ze względu na obszar, jaki zajmują są trudne do maskowania, w związku z tym posiadają stosowne zabezpieczenia ochronne. Obiekt w warunkach ograniczonej widoczności jest zwykle oświetlony i wyposażony w elektroniczne urządzenia alarmowe. Do ochrony obiektu wyznaczone są etatowe pododdziały, które organizują piesze i zmotoryzowane patrole z psami wartowniczymi. W czasie działań wojennych magazyny i składy otrzymują dodatkowy system zapór inżynieryjnych, w tym także pola minowe oraz siły i środki obrony przeciwlotniczej. Ochrania się również drogi dojazdowe do magazynów, część z nich zostaje zamknięta dla ruchu cywilnego a niektóre odcinki drogowe mogą być nawet celowo uszkodzone (zerwane).

Bazy i porty morskie są kolejną grupa obiektów szczególnego zainteresowania w strefie tyłowej. Są to obiekty stacjonarne o dużej powierzchni i znanej lokalizacji często będące częścią aglomeracji miejskich. Obiekt składa się z wielu elementów składowych, do najważniejszych można zaliczyć: statki i okręty (zarówno w porcie jak i na redzie), urządzenia przeładunkowe oraz magazyny portowe i składy paliw dla jednostek pływających. Ze względu na ich charakter obiekty tego rodzaju są zwykle dobrze bronione i ochraniane. Obronę portów morskich prowadzi się specjalistycznymi siłami marynarki wojennej. Przedsięwzięcia obronne na lądzie, oparte są z zasady w większości portów o fortyfikacje typu stałego, z artyleryjskimi środkami rażenia. Ponadto na potrzeby załogi rozbudowuje się transzeje, stanowiska ogniowe, schrony i ukrycia dla sprzętu.

W strefie tyłowej jako stacjonarne obiekty rozpoznania znajdują się lotniska bazowania taktycznego sił powietrznych. Obiekty te posiadają stosowną do potrzeb infrastrukturę. Z przeprowadzonej analizy wynika, że lotniska mogą się znajdować w strefie tyłowej, już w odległości od 50 km od linii styczności wojsk. W aspekcie rozpoznania lotniska można podzielić według charakteru wyposażenia na stałego i czasowego bazowania.

Lotniska stałego bazowania, zwane także operacyjnymi, mają w zasadzie jeden pas startowy, ze sztuczną nawierzchnią betonową lub asfaltową oraz szereg dróg kołowania. Jedna z nich, równoległa do pasa startowego, służy jako pomocniczy pas startowy. W składzie lotniska jako obiektu rozpoznania można wyróżnić: stanowisko dowodzenia, zespół środków ubezpieczenia lotów, składy amunicji i paliw, pomieszczenia pomocnicze i magazyny. Dla zapobieżenia przed jednoczesnym zniszczeniem dużej ilości maszyn samoloty na lotnisku, są odpowiednio rozśrodkowane i znajdują się w wyznaczonych strefach, nie większej niż 5-7 do 12 sztuk. Strefy są rozmieszczone pomiędzy sobą w odległości od 300 do 2000 m. Ponadto samoloty w strefach są rozmieszczone 75 –150 m jeden od drugiego. Z tego wynika, że prowadząc rozpoznanie należy ustalić nie tylko fakt wykorzystywania lotniska przez przeciwnika, ale także określić ilość bazujących samolotów. W związku z tym wzrasta liczba obiektów koniecznych do rozpoznania, bowiem obok elementów infrastruktury (szczególnymi obiektami rozpoznania są składy paliwowe oraz magazyny amunicji) i elementów obrony lotniska celowe jest określenie ilości samolotów.

Niezależnie od istnienia lotnisk stałych, należy przewidywać, że wykorzystywane będą jako lotniska zapasowe, odcinki dróg (autostrad) tzw. lotniskowe odcinki drogowe (autostradowe). Są one zawczasu przygotowane do tego celu zarówno pod względem długości, szerokości jak i nośności. Lotniskowe odcinki drogowe mają przygotowane stoiska dla samolotów, podziemne magazyny paliwowe, stacje zasilania w energię elektryczną, a także drogi kołowania. W aspekcie rozpoznania obiekty tego typu, ze względu na ich położenie mogą być w zainteresowaniu pod-oddziałów rozpoznania specjalnego, które określą, w jakich okresach są wykorzystywane poszczególne lotniskowe odcinki drogowe.

Stała konieczność zaopatrywania wojsk w paliwa płynne, powoduje konieczność rozmieszczenia elementów systemu zaopatrywania w paliwa płynne nie tylko w strefie taktycznej, ale również w tyłowej. Dlatego jednym z ważniejszych obiektów rozpoznania w strefie tyłowej są urządzenie i instalacje paliwowe. W tej grupie obiektów można wyróżnić: zbiorniki paliw, porty i stacje wyładunkowe oraz zakłady przeróbki produktów naftowych, rurociągi, stacje i podstacje pomp, centrale dyspozytorskie, itp. Wyszczególnione obiekty są niezwykle wrażliwe na oddziaływanie środków ogniowych. Konkluzja ta dotyczy także środków transportu paliw (cysterny samochodowe i kolejowe, barki). Jak wynika z doświadczeń irackich, rurociągi są często niszczone przez ugrupowania zbrojne o charakterze terrorystycznym. Powoduje to określone zakłócenia w dostawach paliw. Uszkodzenia obiektów paliwowych i sparaliżowanie systemu zaopatrywania w paliwa, bezpośrednio obniża zdolność manewrową wojsk przeciwnika. Jako obiekt rozpoznania są one łatwe do zidentyfikowania i określenia ich położenia. Stanowią bowiem grupę obiektów stacjonarnych o dużych rozmiarach przestrzennych.

Poza obiektami bezpośrednio wpływającymi na przebieg działań wojennych, w strefie tyłowej mogą się znaleźć obiekty, które mają pośredni wpływ rezultat operacji. Do grupy tych obiektów można zaliczyć: elementy systemu komunikacyjnego (szczególnie mosty i wiadukty, węzły drogowe oraz tunele), elementy systemu telekomunikacyjnego państwa, ujęcia wodne i systemy wodociągowe oraz elementy systemu energetycznego (elektrownie i sieci energetyczne).

Z przeprowadzonej analizy wynikają następujące wnioski:

1. Wszystkie wymienione powyżej obiekty stacjonarne funkcjonują w czasie pokoju, a więc ich lokalizacja i zasadnicze parametry operacyjno-taktyczne są obiektem zainteresowania rozpoznawczego.
2. Znaczna część obiektów jest chroniona lub dozorowana, natomiast tylko niektóre z nich w czasie wojny będą wzmacniane dodatkowymi siłami. Dotyczyć to będzie obiektów, które w toku działań nabiorą znaczenia militarnego.

3. Szczególne obiekty zainteresowania rozpoznawczego stanowią ze względu na duży stopień zagrożenia dla wojsk własnych, systemy obrony powietrznej i samobieżne wyrzutnie pocisków operacyjno-taktycznych.
4. Do obiektów determinujących możliwości bojowe przeciwnika w skali operacyjno-taktycznej zaliczyć należy systemy komunikacji lądowej, morskiej i powietrznej oraz składy paliwowe, magazyny amunicji i rakiet.

2.4. Potrzeby identyfikacji obiektów w operacji

Nowe programy szkolenia i plany modernizacji poszczególnych armii determinowane są potrzebą wypracowania mechanizmu pozwalającego na stałe dostosowywanie zdolności wojsk, struktur operacyjnych oraz koncepcji ich użycia do zmieniającej się rzeczywistości, a przede wszystkim do nowego charakteru zagrożeń. W zgodnej opinii zarówno wojskowych jak i polityków nie istnieje dziś groźba wojny światowej. Niemniej jednak ryzyko rozprzestrzenienia się lokalnego konfliktu zbrojnego w otwartą konfrontację zbrojną pozostaje realne. Dlatego też siły zbrojne a szczególnie wojska lądowe muszą być zdolne do interwencji i reagowania na każde zagrożenie stabilizacji i pokoju. Stąd w koncepcjach organizacji armii pojawia się wizja lekkich sił mobilnych zdolnych do przerzutu[1]. W dotychczasowych strukturach armii pozostają także ciężkie formacje pancerno-zmechanizowane zdolne do prowadzenia klasycznej operacji obronnej lub zaczepnej. Wobec tak skrajnych poglądów lansowane są także tezy o konieczności powołania sił pośrednich lekko-ciężkich jako stanu przejściowego dla tymczasowych formacji wojsk lądowych[2].

Wzrastające stale możliwości bojowe wojsk, wyposażenie ich w nowoczesne środki walki, oraz stałe zmiany strukturalne powodują, że walka z potencjalnym przeciwnikiem rozpoczyna się na długo przed tym, zanim wojska walczących stron osiągną kontakt bezpośredni. Stracie zbrojne inicjowane jest w obszarze operacji

---

[1] Zob. M. Hofeditz, *Freie Operationen*. Myśl Wojskowa nr 4/2000, s. 99.

[2] F. Siekmeyer, *Koncepcja działań powietrzno-zmechanizowanych lotnictwa Wojsk Lądowych Niemiec*. Myśl Wojskowa nr 4/2000, s. 116.

informacyjnych[1] oraz w strefie działań głębokich (np.: uderzenia pociskami manewrującymi, działania sił specjalnych[2]). Na podstawie wniosków z szeregu konfliktów końca XX i początku XXI wieku można stwierdzić, że wykształtował się ogólny model operacji, gdzie stałymi elementami są walka pancerno-zmechanizowana i użycie formacji desantowo-szturmowych oraz taktycznych desantów śmigłowcowych. W czasie wojny w Iraku, nie wykonywano uderzeń na szerokim froncie, ale chirurgiczne operacje zaczepne, głęboko wdzierające się w terytorium Iraku. Irakijczycy z kolei, pomni swojej słabości i wniosków z konfliktu w 1991 r., zrezygnowali z walk na otwartej przestrzeni i skupili swój wysiłek na obronie miast. Nie obserwowano, dlatego większych bitew w otwartym polu, a jedynie walki o miasta i szlaki komunikacyjne[3]. Uderzenia na wybrane obiekty były precyzyjne, realizowane jedynie na żądanie dowódców operacyjnych. W opinii dowódców druga wojna w Zatoce Perskiej była kombinacją kilku prowadzonych jednocześnie, wzajemnie skoordynowanych operacji na lądzie, morzu i w powietrzu. Nie miały natomiast miejsca wielotygodniowe dzienno-nocne naloty lotnicze. Prawdopodobnie zrezygnowano z nich na korzyść uzyskania zaskoczenia operacyjnego. Lądową operację zaczepną, połączoną z desantową, desantowo-morską i specjalną, poprzedzały nieustające uderzenia lotnictwa strategicznego na kluczowe obiekty. Celem były stanowiska kierowania i dowodzenia. Ich zniszczenie i obezwładnienie spowodowało destrukcję systemu, a tym samym niezdolność do kierowania przebiegiem operacji obronnej wojsk irackich[4].

Najważniejsze znaczenie w nowej koncepcji prowadzenia walki, w tym zwalczania obiektów przeciwnika ma tak zwane ucyfrowienie (tzw. digitalizacja) pola walki. Pod tym dziwnym terminem kryje się dążenie do uzyskania bezwzględnej przewagi informacyjnej, zarówno pod względem zdobywania informacji (położenie obiektów), jak i jej błyskawicznego analizowania, zestawiania z niej obrazu sytuacji

---

[1] Zob. M. Cieniuch, M. Głakowski, *Wybrane zagadnienia z zakresu prowadzenia operacji informacyjnych*, MW nr 5/02, s. 59.

[2] Zob. W. Szymański, J. Świeboda, *Jednostki specjalne w Siłach Zbrojnych RP wobec współczesnych zagrożeń*, MW nr 2/02, s. 52.

[3] Z. Ścibiorek. *Wojna w Iraku, oceny naszych ekspertów*. Biuletyn AON nr 2 (14)/2003.

[4] W. Skrzypczak. *Operacja kombinowana*. Polska Zbrojna 21 (331) maj 2003.

taktycznej i doprowadzania go do wszystkich walczących dowódców w czasie zbliżonym do rzeczywistego (wybór celów wysokowartościowych i wysokoopłacalnych). Dzięki temu każdy dowódca dysponuje na bieżąco pełną informacją, umożliwiającą mu skuteczne manewrowanie wojskami w celu uzyskania taktycznej przewagi nad przeciwnikiem, a także umożliwiającą prowadzenie niezwykle precyzyjnego ognia, z wykorzystaniem środków kierowanych i niekierowanych.

Powyższe uwarunkowania wskazują jednoznacznie jak ważnym elementem współczesnej operacji jest i pozostanie wskazanie położenia celów, także tych często zmieniających lokalizację.

2.4.1. Potrzeby identyfikacji obiektów w operacji na użytek procesu decyzyjnego

Wcześniejsze analizy wskazują, że na obszarze operacji znajduje się wiele rodzajów obiektów. Ich wrażliwość na zniszczenie nie jest jednakowa podobnie jak nie jest jednakowa rola, jaką spełniają w walce. Dowódca jako dysponent środków rażenia musi wiedzieć, które z obiektów mają najważniejsze znaczenie dla zdolności bojowej przeciwnika, a zarazem, które z nich może rozpoznać i wyeliminować w kolejnych etapach operacji, by osiągnąć zakładany efekt końcowy w walce.

Proces identyfikacji celów jest utożsamiany w wielu materiałach z targetingiem[1]. Przeprowadzone ćwiczenia dowodzą, że procedura targetingu łączy w sobie analizę i selekcję celów, wybór uzbrojenia, przydział sił i środków rażenia oraz ocenę skutków uderzenia. Reasumując, zatem dotychczasowe ustalenia można wnioskować, że proces targetingu realizowany jest w czterech zasadniczych etapach:

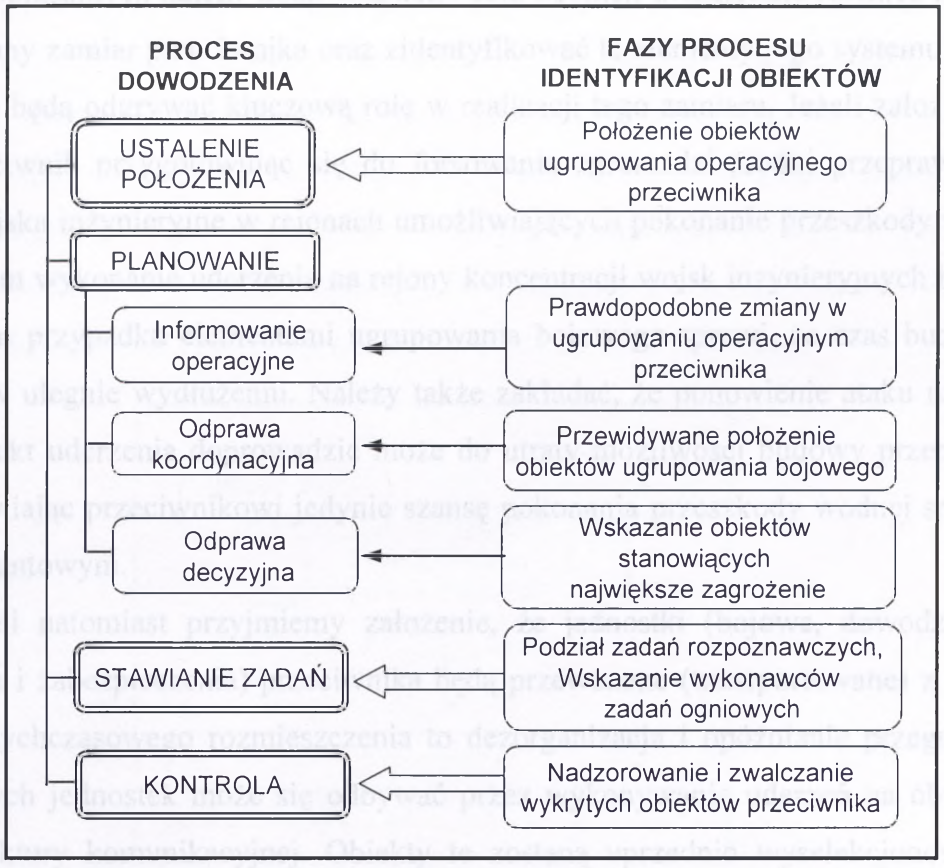
- Wybór (selekcja obiektów/celów);
- Wykrycie obiektu/celu;
- Dostarczenie informacji o obiekcie/celu i wykonanie uderzenia;
- Ocena skutków uderzeń.

---

[1] Definiowany przez słownik „AAP-6" 2003 jako proces wybierania celów i dobierania odpowiednich działań przeciwko nim, w zależności od wymagań i zdolności operacyjnych.

Przyjmując do dalszych rozważań powyższy układ należy wskazać, że jedynie pierwszy etap realizowany jest w ramach procesu planowania działań (walki/operacji). Pozostałe stanowią praktyczną realizację uprzednio zaplanowanych przedsięwzięć organizacyjnych. Można zatem wnioskować, że targeting jest elementem szeregu procesów: planowania, rozpoznania, rozkazywania, wyboru środków rażenia, sprawnego wykonania uderzeń oraz oceny efektów uderzeń. Prowadzony jest ciągle na wszystkich etapach operacji.

W ramach realizacji IPPW zintegrowany zespół rozpoznania analizuje doktrynę i możliwości przeciwnika oraz opracowuje najbardziej prawdopodobne warianty jego działania, biorąc przy tym pod uwagę specyfikę obszaru działań. W procesie planowania na podstawie wyników uzyskanych w procesie informacyjnego przygotowania pola walki (IPPW) realizowany jest wybór potencjalnych środków rażenia i sposobów walki (wariantów działania) przeciwko określonym obiektom (celom). W ramach IPPW realizacji zintegrowany zespół rozpoznania analizuje doktrynę i możliwości przeciwnika oraz opracowuje najbardziej prawdopodobne warianty jego działania biorąc przy tym pod uwagę specyfikę obszaru działań. Następnie prowadzona jest ocena ważności celów, szczegółowa analiza aktualnego położenia przeciwnika, jego taktyki, wyposażenia w środki walki, struktury organizacyjnej i spodziewanego działania w ramach kreowanych wariantów działania. Po opracowaniu prawdopodobnych wariantów działania przeciwnika określa się cele wysokowartościowe, czyli cele mające kluczowe znaczenie dla przeciwnika w realizacji przewidywanego sposobu jego działania. Do każdego wariantu działania opracowuje się w formie tabelarycznej obiekty/cele uwzględniając ich kategorię i stopień ważności.



Rys.2.3. Identyfikacja obiektów w procesie dowodzenia

Obserwacje z ćwiczeń wskazują, że w efekcie realizacji poszczególnych etapów IPPW[1], są gromadzone i aktualizowane zasoby informacyjne o obiektach (celach) rozmieszczonych w obszarze odpowiedzialności. Podstawowym dokumentem dowodzenia, który zawiera wszelkie treści informacyjne jest mapa sytuacyjna zintegrowanego zespołu rozpoznania. Mapa przedstawia wszystkie potwierdzone miejsca rozmieszczenia aktualnych i potencjalnych obiektów przeciwnika oraz możliwe scenariusze zagrożenia (warianty działania przeciwnika). Elementy nierozpoznane (brak danych są jedynie wnioski i przesłanki) stanowią grupę potencjalnych obiektów (celi) wysokoopłacalnych. Na ich obecność w ugrupowaniu przeciwnika wskazują przesłanki doktrynalne, struktury i wzorce działania przeciwnika. Sytuacja taka trwa, aż do chwili, kiedy obiekty te zostaną zlokalizowane i potwierdzone przez system rozpoznania. Dokonując w ramach procesu decyzyjnego selekcji obiektów

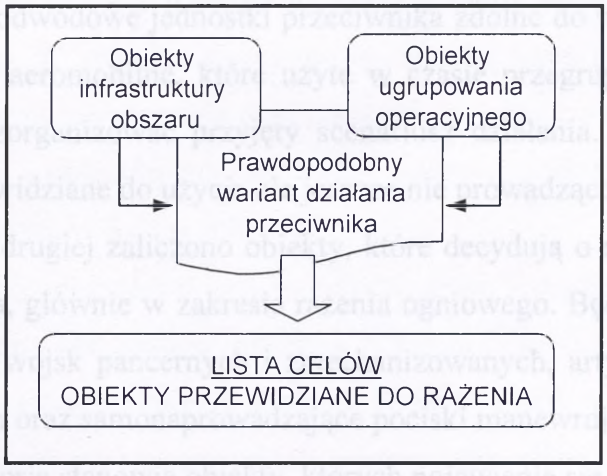
[1] *Rozpoznanie wojskowe, Doktryna Połączona.* Szt.Gen. 1531/2001, Warszawa 2001, s. 42

wysokoopłacalnych należy obok własnego celu operacji uwzględnić również prawdopodobny zamiar przeciwnika oraz zidentyfikować te elementy jego systemu walki, które będą odgrywać kluczową rolę w realizacji tego zamiaru. Jeżeli założymy, że przeciwnik przygotowując się do forsowania zgromadzi środki przeprawowe oraz wojska inżynieryjne w rejonach umożliwiających pokonanie przeszkody wodnej, zatem wykonanie uderzenia na rejony koncentracji wojsk inżynieryjnych będące w tym przypadku elementami ugrupowania bojowego sprawi, że czas budowy przepraw ulegnie wydłużeniu. Należy także zakładać, że ponowienie ataku na ten sam obiekt uderzenia doprowadzić może do utraty możliwości budowy przepraw, pozostawiając przeciwnikowi jedynie szansę pokonania przeszkody wodnej sposobem desantowym.

Jeżeli natomiast przyjmiemy założenie, że jednostki (bojowe, dowodzenia, wsparcia i zabezpieczenia) przeciwnika będą przewożone (transportowane) z rejonów dotychczasowego rozmieszczenia to dezorganizacja i opóźnianie przegrupowania tych jednostek może się odbywać przez wykonywanie uderzeń na obiekty infrastruktury komunikacyjnej. Obiekty te zostaną uprzednio wyselekcjonowane w ramach oceny środowiska przez zespół rozpoznania i wskazane dowódcy jako potencjalne cele do zniszczenia w ramach prowadzenia operacji głębokich.

Do takich obiektów terenowych decydujących o manewrze wojsk potencjalnego przeciwnika zalicza się: kołowe i kolejowe szlaki komunikacyjne, przełęcze górskie, tunele, zapory, stopnie wodne itp. Priorytetowymi obiektami tej grupy działań, jak wskazują wnioski z literatury przedmiotu oraz wyniki obserwacji ćwiczeń dowódczo-sztabowych, będą prawdopodobnie mosty kolejowe, gdyż - niezależnie od znaczenia i funkcji, jaką mają do spełnienia - są one trudniejsze do od budowania niż mosty drogowe. Do naprawy mostu kolejowego potrzebny jest odpowiedni sprzęt specjalistyczny. Celowe zniszczenie newralgicznego obiektu może spowodować zatrzymanie przemieszczających się kolumn ułatwiając ich zwalczanie w głębi. Ponadto, w efekcie zniszczenia kluczowego obiektu terenowego powstanie rejon ześrodkowania pojazdów i stanu osobowego, co stwarza dogodne warunki do efektywnego użycia różnych środków rażenia.

Zintegrowany zespół rozpoznania zajmujący się identyfikacją obiektów w procesie dowodzenia opracowuje scenariusz prawdopodobnych zdarzeń (oleat zdarzeń) jakie mogą zaistnieć w działaniu przeciwnika i współuczestniczy w tworzeniu wariantu działania wojsk własnych, gdzie określa potencjalne obiekty uderzeń (wyselekcjonowane obiekty: elementy ugrupowania operacyjnego lub bojowego oraz infrastruktury obszaru operacji). Jednocześnie w całej strefie rozpoznania śledzi wykryte obiekty (cele), by nadzorować ich aktualne położenie.



Rys. 2.4. Proces opracowania listy celów (obiektów) przewidzianych do rażenia

Wnioski z ćwiczeń wskazują, że w trakcie oceny przeciwnika i prognozy zagrożenia nie istnieją żadne ograniczenia, co do ilości obiektów dodatkowych, które mogą lub powinny zostać w dalszej pracy sztabu dodane do przygotowywanego wykazu obiektów (celów). Wynika to z faktu, że informacje o działalności przeciwnika napływają w sposób nieprzerwany do sztabu w toku planowania operacji, stąd w meldunkach rozpoznawczych mogą pojawić się nowe obiekty, które ze względu na ich role w przebiegu operacji będą musiały się znaleźć w kręgu zainteresowania dowódcy. Oznacza to, że na etapie opracowania wariantów działania wojsk własnych, lista celów przewidywanych do rażenia powinna być nadal otwarta. Niektóre obiekty (cele) mogą być w tym etapie nieopłacalne do uderzenia lub też mogą być odporne na środki rażenia, jakimi dysponuje obecnie dowódca. W trakcie operacji ten stan może ulec zmianie.

Powyższe ustalenia skłaniają do wniosku, że proces identyfikacji obiektów jest niezwykle ważnym elementem procesu wypracowania decyzji. Można wyróżnić trzy kategorie wartości obiektów (celów):

- Obiekty stanowiące zagrożenie w trakcie prowadzonych działań;
- Obiekty decydujące o potencjale bojowym przeciwnika;
- Obiekty posiadające szczególny wpływ na przebieg działań.

W kategorii pierwszej znajdują się obiekty utrudniające realizację planu operacji. Mogą to być odwodowe jednostki przeciwnika zdolne do wykonania przeciwuderzenia lub siły aeromobilne, które użyte w czasie przegrupowania wojsk własnych mogą zdezorganizować przyjęty scenariusz działania. Będą nimi również pododdziały przewidziane do użycia ale jeszcze nie prowadzące działań.

Do kategorii drugiej zaliczono obiekty, które decydują o możliwościach bojowych przeciwnika, głównie w zakresie rażenia ogniowego. Będą to przede wszystkim pododdziały wojsk pancernych i zmechanizowanych, artylerii i rakiet operacyjno-taktycznych oraz samonaprowadzające pociski manewrujące.

Trzecią kategorię stanowią obiekty, których pojawienie się na obszarze operacji powoduje zmianę dotychczasowego układu sił i przejęcie inicjatywy przez przeciwnika. Do obiektów tego rodzaju zalicza się odwody operacyjne, siły specjalne, ale także środki przenoszenia broni masowego rażenia i systemy rozpoznawczo-uderzeniowe.

Z analiz wynika, że istotną rolę w procesie decyzyjnym spełnia identyfikacja obiektów realizowana podczas gry wojennej lub komputerowej symulacji przyszłych działań. Podczas gry wojennej lub symulacji jej uczestnicy wyznaczają priorytety obiektów (celów) wysokowartościowych i oceniają prawdopodobne skutki ich porażenia, a także wpływ tych zdarzeń na przebieg operacji. Tym sposobem poszukiwano optymalnego wariantu działania w operacji w Zatoce perskiej w 1991r. i 2003 r.

Metodą gry decyzyjnej wybierane są także rejony i punkty zainteresowania rozpoznawczego w kolejnych etapach operacji, w których elementy systemu rozpoznawczego powinny potwierdzić rozmieszczenie określonych obiektów. Jednocześnie wyznaczeni oficerowie zespołu wsparcia działań przygotowują listę wybranych

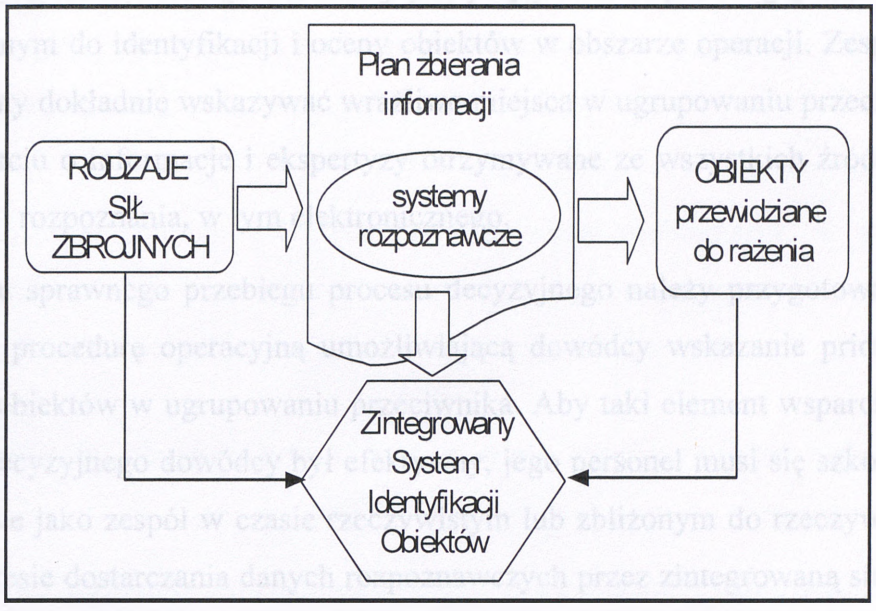
do rażenia obiektów (celów) przeciwnika. Z doświadczeń wynika, że mogą to być zarówno obiekty infrastruktury obszaru działania (np.: zakłady przemysłowe, mosty kolejowe) jak i elementy ugrupowania operacyjnego (np.: stanowiska dowodzenia, środki wsparcia ogniowego, składy materiałowe, itd.). Przygotowywana w toku gry wojennej lista zawiera priorytet rażenia celów, które są zidentyfikowane i będą zaatakowane na żądanie[1] w trakcie realizacji zadania. Ponadto identyfikacja obiektów pola walki w tym etapie pracy sztabowej dostarcza informacji niezbędnych w celu ukierunkowania wysiłku rażenia ogniowego oraz oddziaływania elektronicznego i psychologicznego. W związku z powyższym stanowi także podstawę do określenia zadań dla systemu rozpoznania oraz planowania działań operacyjnych. Przygotowana lista celów – obiektów uderzeń będzie stanowić podstawę do dalszego planowania użycia rodzajów SZ i wojsk.

Efektem analizy obiektów w procesie decyzyjnym jest plan zbierania informacji, który uwzględnia konieczność ustalenia położenia określonych obiektów przeciwnika w poszczególnych etapach operacji. W treści planu dokonuje się podziału posiadanych sił i środków rozpoznania do zdobywania informacji z obszarów zainteresowania rozpoznawczego i obszarów zainteresowania celami. Biorąc pod uwagę potrzeby identyfikacji obiektów ich priorytet i zamiar dowódcy, przygotowywane są zadania dla poszczególnych podsystemów rozpoznania.

Za realizację zadań ujętych w planie zbierania informacji i aktualizację danych rozpoznawczych jest odpowiedzialny dysponent określonych środków rozpoznania. W trakcie operacji proces zbierania danych o obiektach jest bezpośrednio powiązany z procesem ich rażenia. Siły i środki rozpoznania określają dane o położeniu wykrytych obiektów, środki rażenia na tej podstawie zwalczają je, a siły i środki rozpoznania oceniają skutki tego rażenia. Przy tym w tradycyjnych operacjach procesy te zamykały się zwykle w obrębie jednego rodzaju sił zbrojnych. W operacjach połączonych (współczesnych) proces ten dotyczy całości zgrupowania operacyjnego i uczestniczą w nim sił i środki wszystkich komponentów rodzajów sił zbroj-

[1] Kolejność niszczenia wybranych obiektów jest podstawą planowania punktów decyzyjnych oraz obszarów i punktów zainteresowania celami.

nych. Koordynatorem wysiłku rozpoznawczego w całej strefie odpowiedzialności rozpoznawczej jest szef G-2.



Rys.2.5 . Idea Zintegrowanego Systemu Identyfikacji Obiektów

Z powyższej analizy potrzeb identyfikacji obiektów w operacji na użytek procesu decyzyjnego nasuwają się określone wnioski:

1. Brak jest obecnie zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów pola walki. Nie dysponuje nim żaden rodzaj sił zbrojnych ani wojsk. Tymczasem dla skutecznego rażenia przeciwnika i ograniczenia jego możliwości bojowych konieczne jest opracowanie narzędzia umożliwiającego osiąganie celów operacyjno-taktycznych przy minimalnym zaangażowaniu sił i środków militarnych.
2. Osiągnięcie powodzenia w operacji zależy w dużej mierze od zdecydowanego atakowania najważniejszych obiektów położonych zarówno w strefie taktycznej jak i w głębi terytorium. Należy przy tym przestrzegać zasady nierozdzielności oddziaływania na obiekty położone w głębi oraz w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem. Spełnienie tego warunku wymaga dysponowania systemem identyfikacji obiektów, który zapewni równoczesne zaangażowania sił przeciwnika we wszystkich strefach walki.

3. Sprawność procesu identyfikacji obiektów zależy od współdziałania specjalistów rodzajów sił zbrojnych i wojsk. W sztabach operacyjnych niezbędne są zespoły oficerów rodzajów sił zbrojnych przygotowane pod względem specjalistycznym do identyfikacji i oceny obiektów w obszarze operacji. Zespoły te powinny dokładnie wskazywać wrażliwe miejsca w ugrupowaniu przeciwnika w oparciu o informacje i ekspertyzy otrzymywane ze wszystkich źródeł wywiadu i rozpoznania, w tym elektronicznego.
4. W celu sprawnego przebiegu procesu decyzyjnego należy przygotować stosowną procedurę operacyjną umożliwiającą dowódcy wskazanie priorytetowych obiektów w ugrupowaniu przeciwnika. Aby taki element wsparcia procesu decyzyjnego dowódcy był efektywny, jego personel musi się szkolić codziennie jako zespół w czasie rzeczywistym lub zbliżonym do rzeczywistego w zakresie dostarczania danych rozpoznawczych przez zintegrowaną sieć źródeł informacji.
5. Biorąc po uwagę obecny poziom technicznych urządzeń przetwarzania danych należałoby kontynuować modernizację środków rozpoznania i łączności, korzystając w tym zakresie z istniejących rozwiązań na rynku cywilnym. Dotyczy to szczególnie całego spektrum nowoczesnych sensorów wykorzystywanych w komercyjnych firmach zajmujących się gromadzeniem informacji[1].
6. Rezultaty badań wskazują, że w działalności sztabów zajmujących się identyfikacja obiektów ważną rolę może odegrać wsparcie informatyczne. Zasoby informacyjne w postaci elektronicznej umożliwiają magazynowanie wielu danych dotyczących m.in. charakterystyki środowiska obszaru operacji, oceny sił przeciwnika, czy możliwości własnych systemów rozpoznania i rażenia. Przy pomocy specjalistycznych programów komputerowych można również dokonywać analizy celów. Gdyby takie systemy były dostępne wówczas szkolenie planistów w wymiarze informacyjnym mogłoby się odbywać w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

---

[1] Specjalistyczne zdjęcia do analizy terenu w Iraku zakupiono w cywilnym przedsiębiorstwie geologicznym, które opracowało rozmieszczenie i charakterystykę gruntu we wskazanych przez przesłane Internetem zlecenie rejonach zainteresowania.

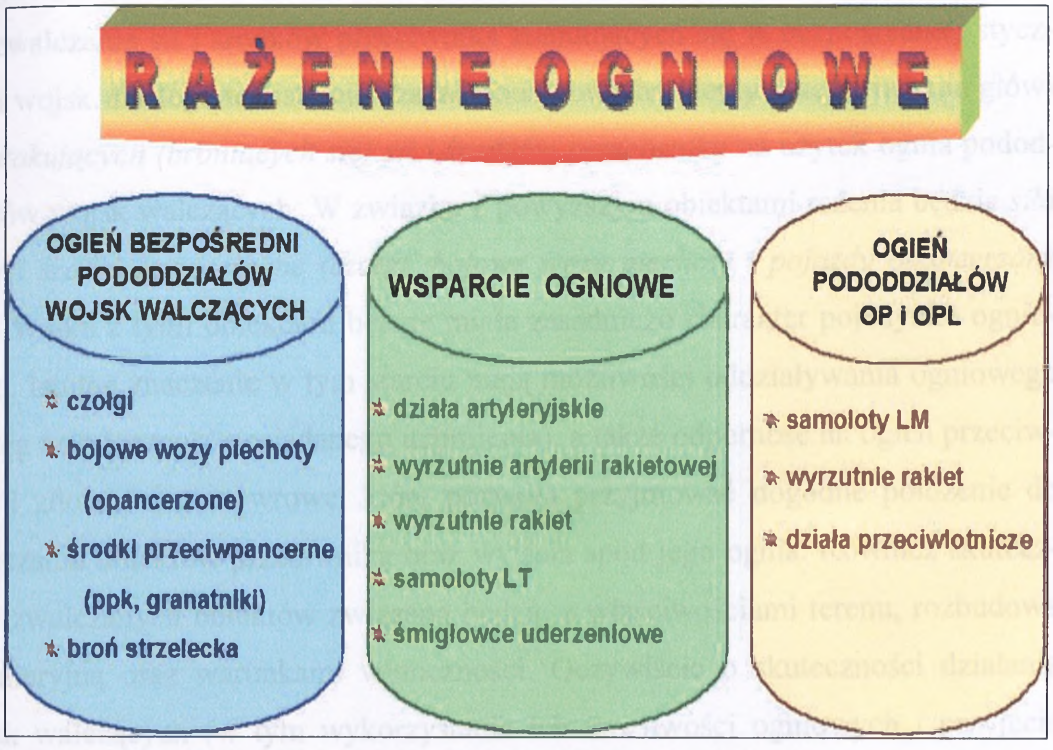
7. Drogą ku realizacji zadań z zakresu eliminowania określonych obiektów w ugrupowaniu operacyjnym przeciwnika jest ich identyfikacja. Bark systemowego rozwiązania w zakresie identyfikacji obiektów powoduje, że każdy rodzaj wojsk i sił zbrojnych realizuje zadania samodzielnie, co jest zaprzeczeniem istoty operacji połączonych, w której efekt synergiczny uzyskuje się poprzez racjonalny wysiłek wszystkich komponentów.
8. Istnieje, także potrzeba uwzględnienia omawianej problematyki w procesie kształcenia zawodowego oficerów w ramach zajęć teoretycznych oraz praktycznej działalności podczas ćwiczeń i treningów sztabowych.

2.4.2. Potrzeby identyfikacji obiektów w operacji na użytek rażenia ogniowego

Nowe zdecydowanie większe możliwości środków rażenia ogniowego doprowadziły do wzrostu roli ognia w walce zbrojnej. Zdolność destrukcyjnego oddziaływania ogniowego na dużą głębokość powoduje, że obecnie siły i środki oraz infrastruktura potencjalnego przeciwnika są zagrożone w całym obszarze działań. Aktualnie w składzie każdego rodzaju SZ można wyróżnić szereg środków ogniowych, które charakteryzują się dużą głębokością i wysoką precyzją rażenia. Uwzględniając właśnie te właściwości oraz potrzeby pola walki, w strukturze rażenia ogniowego możemy wyróżnić:

- ogień bezpośredni pododdziałów wojsk walczących (zmechanizowanych, czołgów, piechoty itp.);
- ogień środków wsparcia ogniowego (wojsk lądowych, sił powietrznych i marynarki wojennej);
- ogień środków obrony powietrznej i przeciwlotniczej.

Strukturę rażenia ogniowego oraz środki ogniowe realizujące zadania w operacji przedstawia rysunek 2.6.



Rys. 2.6. Struktura rażenia ogniowego

Celem działalności ogniowej powyższych środków rażenia jest zwalczanie określonych rodzajów obiektów przeciwnika. Rodzaj rażonych obiektów, w zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej, a w szczególności od przewidywanej działalności przeciwnika, własnego zamiaru prowadzenia działań, jak również możliwości własnych środków (rozpoznania i ogniowych) będzie różny. Powyższe uwarunkowania wyznaczają (identyfikują) obiekty, jakie poszczególne środki rażenia ogniowego potrzebują zwalczać w poszczególnych etapach operacji. Należy jednak zauważyć, że obecne możliwości środków rozpoznania i ogniowych nie powinny stanowić wykładni rodzaju zwalczanych obiektów. Wręcz przeciwnie, rodzaj rażonych obiektów powinien wychodzić poza te możliwości i wskazywać pożądany kierunek zmian (zgodnie z potrzebami pola walki), jakie należy dokonać w systemie rozpoznania i rażenia.

Ogień pododdziałów wojsk walczących, mimo gwałtownego rozwoju środków wsparcia ogniowego, nadal odgrywa ważną rolę w działaniach bojowych. Jest on wykonywany przez najliczniejszą grupę środków rażenia ogniowego. Uważa się,

że ogień na wprost jest najskuteczniejszym ogniwem w walce bliskiej. Jego celem jest zwalczanie sił i środków przeciwnika znajdujących się w bezpośredniej styczności wojsk. Dlatego też istnieje uzasadniona potrzeba identyfikacji i rażenia głównie *atakujących (broniących się) sił i środków przeciwnika* na użytek ognia pododdziałów wojsk walczących. W związku z powyższym obiektami rażenia będzie *siła żywa i środki opancerzone (czołgi, bojowe wozy piechoty i pojazdy opancerzone itp.).* Walka z tymi obiektami będzie miała zasadniczo charakter pojedynku ogniowego. Istotne znaczenie w tym starciu mają możliwości oddziaływania ogniowego (zasięg i skuteczność posiadanego uzbrojenia), a także odporność na ogień przeciwnika i zdolności manewrowe, które pozwolą przyjmować dogodne położenie do zwalczania obiektów przeciwnika oraz wyjścia spod jego ognia. Również skuteczność zwalczanych obiektów związana będzie z właściwościami terenu, rozbudową inżynieryjną oraz warunkami widoczności. Oczywiście o skuteczności działania wojsk walczących (w tym wykorzystania ich możliwości ogniowych i przyjęcia odpowiedniego ugrupowania) będą decydować dane z rozpoznania dotyczące rozmieszczenia potencjalnych obiektów przeciwnika. Umożliwi to zorganizowanie takiego systemu ognia, który zapewni efektywne użycie środków rażenia oraz ograniczy straty własne. Stacje radiolokacyjne pola walki oraz obserwacja wzrokowa poprzez różnego rodzaju narzędzia optyczno-miernicze to główne źródła dostarczania informacji o obiektach dla środków ogniowych wojsk walczących.

Jednakże ze względu na niewielki zasięg środków ogniowych wojsk walczących i ich ograniczone możliwości wykonania manewru ogniem, konieczne jest wsparcie ich działań przy użyciu środków posiadających możliwości głębszego oddziaływania.

Wsparcie ogniowe jest kolejnym komponentem rażenia ogniowego. Środki wsparcia stanowią zróżnicowaną i w ostatnich latach dynamicznie rozwijającą się grupę uzbrojenia. Do tej grupy zaliczane są środki rażenia będące w dyspozycji różnych rodzajów wojsk i SZ. To one sprawiają, że współczesna operacja przyjmuje charakter powietrzno-lądowo-morski, który w literaturze określany jest mianem operacji połączonych.

Należy zauważyć, że zgodnie z dokumentami normatywnymi NATO *wsparcie ogniowe* uważane jest jako jedna z funkcji walki[1]. Funkcja ta jest ściśle powiązana z zadaniami bojowymi realizowanymi przez jednostki wojsk walczących i ma bezpośredni lub pośredni wpływ na ich bieżącą działalność. Definiuje się ją, jako *połączone i skoordynowane użycie ognia pośredniego wojsk lądowych i marynarki wojennej, lotnictwa wojsk lądowych, sił powietrznych, ofensywnych działań informacyjnych oraz środków nieśmiercionośnych przeciwko celom naziemnym. Wsparcie ogniowe polega na integracji ognia i jego skutków w celu opóźniania, zakłócania lub zniszczenia sił przeciwnika, jego funkcji walki i możliwości w osiąganiu zakładanych celów operacyjnych lub taktycznych*[2]. W dotychczasowej i obecnej pragmatyce, środków walki elektronicznej nie uwzględnia się jako elementu wsparcia ogniowego, dlatego też w niniejszej pracy potraktowane zostały oddzielnie i będą treścią kolejnego podrozdziału.

Z powyższych rozważań dotyczących wsparcia ogniowego wynika, że jest ono podporządkowane zamiarowi prowadzenia operacji (walki) przez wojska walczące. Głównymi wykonawcami zadań ogniowych w ich obszarach odpowiedzialności są:

- - wojska rakietowe i artyleria;
- - lotnictwo wojsk lądowych;
- - lotnictwo taktyczne SP (MW);
- - okręty wsparcia ogniowego MW.

Pomimo, iż rezultaty każdego z wymienionych komponentów wsparcia ogniowego prowadzą do osiągnięcia celu operacji (walki), to każdy z nich posiada swoje właściwości. Określa je sposób i warunki wykonania zadań, ich możliwości bojowe oraz potrzeby w zakresie rozpoznania obiektów. Dlatego też należy je potraktować oddzielnie.[3]

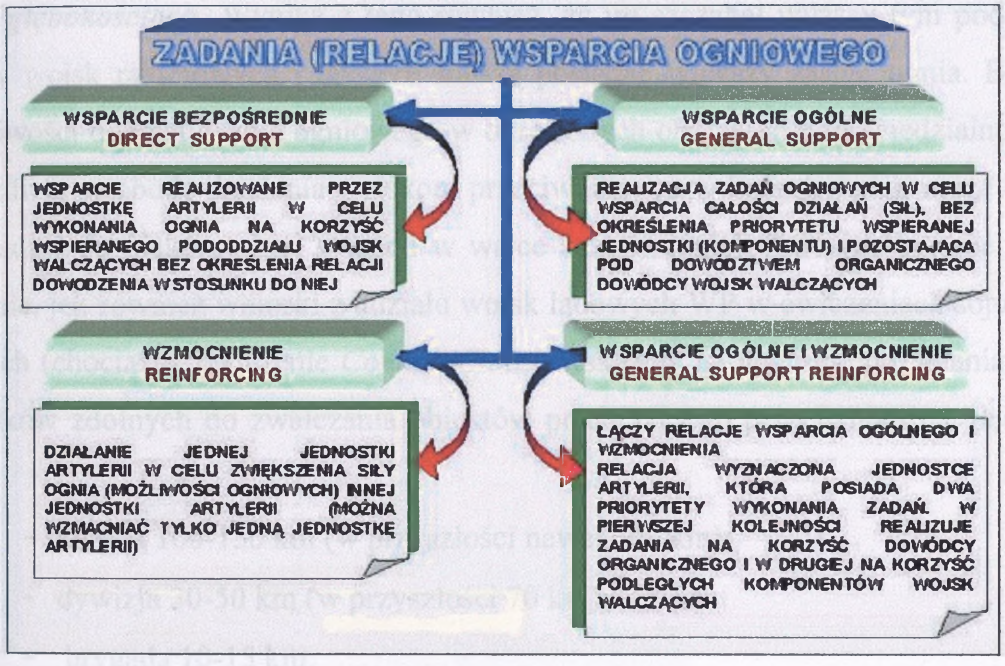
---

[1] Oprócz wsparcia ogniowego, do funkcji walki zalicza się: manewr, ochronę, rozpoznanie, obronę powietrzną, zabezpieczenie logistyczne i dowodzenie. Na podstawie: *AJP-3.2, Land Operations*, MAS 2001, s. 1-9.

[2] Tłumaczenie na podstawie: *AJP-3.2, Land ...*, op. cit., s. 5.

[3] ***Środki wsparcia ogniowego MW (okręty oraz samoloty)*** będą realizować tą funkcję walki jedynie podczas wykonywania działań desantowych na wybrzeżu morskim. Ich zakres i treść jest w tym przypadku zbieżna z zadaniami realizowanymi przez wojska rakietowe i artylerię oraz lotnictwo SP. W związku z powyższym identyfikacja obiektów na potrzeby ich rażenia będzie również zbieżna i dlatego też w dalszej części pracy treści dotyczące tego elementu wsparcia ogniowego zostały pominięte.

Wojska rakietowe i artyleria realizując wsparcie ogniowe wykonują szereg zadań taktycznych i ogniowych ujętych w ramach różnych relacji (zadań) wsparcia ogniowego, a mianowicie – *wsparcia ogólnego, wsparcia bezpośredniego, wzmocnienia, wsparcia ogólnego i wzmocnienia.* Powyższe relacje wsparcia ogniowego są uniwersalne i dlatego też występują we wszystkich rodzajach działań bojowych. Wskazują one zakres i treść działalności ogniowej artylerii. Zasadnicze treści realizacji danej relacji wsparcia ogniowego przedstawia rysunek 2.7.



Rys. 2.7. Relacje wsparcia ogniowego

Źródło: Stanag 2484, NATO Field Artillery Tactical Doctrine, NAS 2001.

Należy zauważyć, że powyższe relacje wsparcia ogniowego są również realizowane we wszystkich etapach prowadzenia działań i we wszystkich obszarach (zgodnie z przyjętą geometrią pola walki – w obszarze działań głębokich, bliskich i tyłowych), jednakże z różną intensywnością. Powyższa intensywność działalności ogniowej (a więc zakresu zwalczanych obiektów przeciwnika) wynikała będzie z charakteru, celu i zamiaru prowadzonej operacji (walki). Intensywność zwalczania obiektów przeciwnika podyktowana będzie również potrzebą zadania przeciwniko-

wi strat w określonym stopniu, miejscu i czasie lub stworzenie innych niekorzystnych dla niego warunków prowadzenia działań.

Pododdziały artylerii i rakiet, realizujące zadania wsparcia ogniowego, występują od szczebla batalionu do korpusu. Takie umiejscowienie środków artyleryjskich zapewnia zwalczanie obiektów w obszarach odpowiedzialności ogniowej danego szczebla na którym występują, a także w obszarze odpowiedzialności szczebla niższego poprzez relację wzmocnienia. Z powyższego wynika, że ***artyleria powinna posiadać możliwość zwalczania całego spektrum obiektów położonych na różnych głębokościach.*** Wynika z tego również, że im szczebel wyższy tym pododdziały wojsk rakietowych i artylerii muszą posiadać większy zasięg ognia. Brak możliwości oddziaływania ogniowego w określonych obszarach odpowiedzialności umożliwia swobodę działania wojskom przeciwnika, co w konsekwencji może doprowadzić do niekorzystnej sytuacji w walce bezpośredniej. Zarówno wzorce zachodnie, jak również wnioski z udziału wojsk lądowych WP w ćwiczeniach sojuszniczych (chociażby ćwiczenie *Connon Cloud*) wskazują na potrzebę posiadania sił i środków zdolnych do zwalczania obiektów potencjalnego przeciwnika na głębokość:

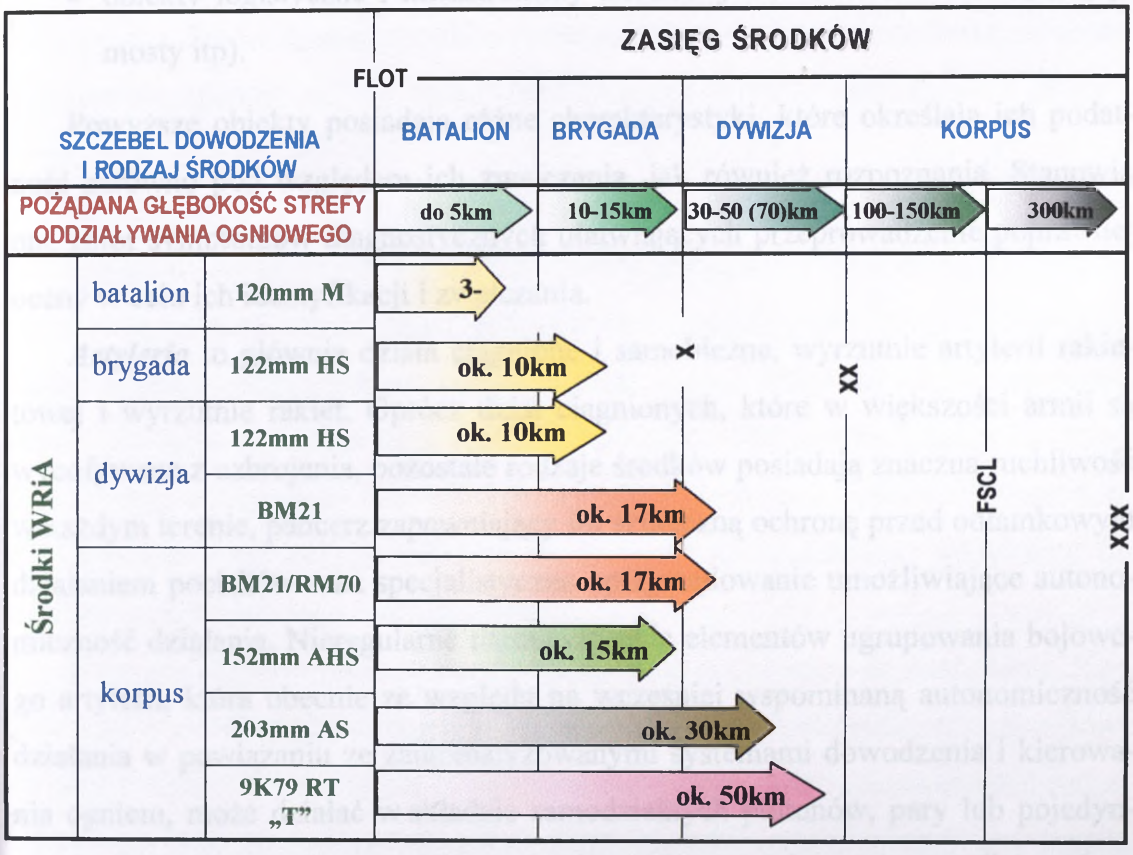
- korpus 100-150 km (w przyszłości nawet 300 km);
- dywizja 30-50 km (w przyszłości 70 km);
- brygada 10-15 km;
- batalion do 5 km.

Powyższe głębokości oddziaływania ogniowego określają również potrzeby w zakresie rozpoznania obiektów na użytek wsparcia ogniowego.

Ocena zasięgu oddziaływania ogniowego (rys. 2.8.) pozwala stwierdzić, że obecnie występujące środki WRiA nie umożliwiają zwalczania obiektów przeciwnika położonych na wspieranych głębokościach.

Jak wynika z przedstawionych danych najgorsza sytuacja występuje w obszarze odpowiedzialności dywizji i korpusu. Można więc stwierdzić, że obiekty przeciwnika występujące w tych strefach nie będą mogły być rażone przez środki artylerii wojsk lądowych. Taka sytuacja jest wielce niekorzystna, ponieważ pozwala przeciwnikowi w sposób nieograniczony działać w strefie tyłowej (przegrupowywać

siły na zagrożone kierunki, oddziaływać ogniem przez środki rakietowe i artyleryjskie, skutecznie zwalczać obiekty powietrzne przez środki obrony przeciwlotniczej itp.). Znaczącego zakresu zadań w tej strefie nie będzie w stanie wykonać również lotnictwo, które ma znacznie trudniejszy dostęp do obiektów, a ponadto powinno kierować swój wysiłek na wybrane obiekty poza strefą odpowiedzialności ogniowej wojsk lądowych.



Rys. 2.8. Możliwości oddziaływania ogniowego WRiA w stosunku do ich pożądanych stref oddziaływania ogniowego

W rozwoju środków rażenia istnieją tendencje do znacznego zwiększenia głębokości rażenia obiektów przy użyciu środków rakietowych i artyleryjskich. Przyjmuje się, że artyleria powinna zwalczać obiekty w obszarze, gdzie siły przeciwnika znajdują się w znacznej odległości od rubieży styczności wojsk (w obszarze działań głębokich). Takie spektrum zadań artyleria wypełnia realizując ***wsparcie ogólne***. Do głównych obiektów rażonych w ramach tego wsparcia zalicza się:

- środki wsparcia ogniowego (artyleria, śmigłowce),
- SD szczebla taktycznego,
- elementy systemu rozpoznania i walki elektronicznej,
- środki obrony przeciwlotniczej rozmieszczone w taktycznej strefie,
- drugie rzuty i odwody w rejonach ześrodkowania oraz w czasie podchodzenia ich do rejonu działań;
- obiekty logistyczne i infrastruktury terenowej o znaczeniu militarnym (np. mosty itp).

Powyższe obiekty posiadają różne charakterystyki, które określają ich podatność zarówno pod względem ich zwalczania, jak również rozpoznania. Stanowią one zbiór symptomów diagnostycznych ułatwiających przeprowadzenie poprawnej oceny w celu ich identyfikacji i zwalczania.

Artyleria to głównie działa ciągnione i samobieżne, wyrzutnie artylerii rakietowej i wyrzutnie rakiet. Oprócz dział ciągnionych, które w większości armii są wycofywane z uzbrojenia, pozostałe rodzaje środków posiadają znaczną ruchliwość w każdym terenie, pancerz zapewniający im skuteczną ochronę przed odłamkowym działaniem pocisków oraz specjalistyczne oprzyrządowanie umożliwiające autonomiczność działania. Nieregularne rozmieszczenie elementów ugrupowania bojowego artylerii, która obecnie ze względu na wcześniej wspominaną autonomiczność działania w powiązaniu ze zautomatyzowanymi systemami dowodzenia i kierowania ogniem, może działać w składzie samodzielnych plutonów, pary lub pojedynczych dział (wyrzutni) powoduje, że praktycznie w większości wypadków może być wykryta dopiero podczas prowadzenia ognia. Artyleria stosując zasady rozśrodkowania, bardzo rzadko może być jednocześnie wykryta w całości, jako dywizjon czy nawet bateria, w większości wypadków będą wykrywane tylko jej elementy składowe. Również mogą wystąpić trudności w wiarygodnej identyfikacji artylerii ze względu na możliwość stosowania nowych jakościowo środków i zabiegów maskujących. Tezę tą potwierdzają doświadczenia wojny w Zatoce Perskiej, gdzie stosowane działania maskujące i dezinformujące w postaci aktywnych makiet, aktywnych obiektów pozornych itp. dowiodły, że mogą one znacznie obniżać skuteczność rozpoznania a tym samym i skuteczność ognia.

O skali trudności zwalczania artylerii decyduje również krótki czas przebywania jej rzutów ogniowych podczas wykonania zadania ogniowego na stanowiskach ogniowych (4-7 minut). Możliwości rozpoznania i reagowania ogniem w tak krótkim czasie (czas reakcji ogniowej) decyduje o skuteczności takiego działania.

W zawiązku z nakreśloną sytuacją problemową należy oczekiwać, że jedynie automatyzacja połączona z dużą skutecznością amunicji i odpowiednimi środkami rozpoznania umożliwią efektywne zwalczanie środków artyleryjskich potencjalnego przeciwnika. Przewidywane środki rozpoznania do wykrywania artylerii to głównie bezpilotowe aparaty latające, stacje radiolokacyjne i stacje rozpoznania dźwiękowego.

Śmigłowce mogą być zwalczane przez środki artyleryjskie jedynie wtedy, gdy przebywają na lądowiskach. Ten rodzaj obiektu jest podatny na uderzenia wszelkiego rodzaju amunicji artyleryjskiej. Jednakże ze względu na odległość ich bazowania na lądowiskach mogą wystąpić trudności w ich rażeniu. Przyjmuje się, że lądowiska dla śmigłowców wyznacza się w odległości 60-80 km (wysuniętych lądowisk 20-40 km) i więcej od przedniej linii wojsk własnych. Rozpoznanie powietrzne (samoloty rozpoznawcze oraz bezpilotowe aparaty latające) jest najbardziej adekwatne do określenia położenia tego rodzaju obiektu.

Stanowiska dowodzenia są kolejnym pożądanym obiektem do zwalczania. Jego głównym elementem demaskującym są pracujące środki radioelektroniczne (głównie środki łączności). Ze względu na wykorzystywany zakres częstotliwości, rodzaj środka łączności, techniczne charakterystyki sygnału, moc radiostacji itp. można zlokalizować stanowisko dowodzenia. Na podstawie ilości i składu wykrytych środków radioelektronicznych można określić szczebel wykrytego stanowiska dowodzenia. Jednakże ze względu na rozśrodkowanie stanowiska dowodzenia, artyleria będzie mogła zwalczać jedynie miejsca wykrytych aktywnych środków łączności. Aktualny rozwój techniczny umożliwia zdalne sterowanie środkami łączności z punktów mogących znajdować się w znacznej odległości od miejsca ich położenia. Jednakże nie ma to istotnego znaczenia, ponieważ wyeliminowanie środka łączności spowoduje utrudnienia lub uniemożliwia pracę stanowiska dowodzenia. Jak wcześniej zauważono istotnym elementem skuteczności ognia jest czas reakcji

ogniowej. W stosunku do tego rodzaju obiektu, który nie jest tak manewrowy jak środki wsparcia ogniowego, ten czynnik jest mniej istotny. Jednakże trudności w rażeniu elementów stanowiska dowodzenia będą dotyczyć możliwości ich rozpoznania oraz zasięgu ognia. Najodpowiedniejszymi środkami identyfikacji elementów stanowiska dowodzenia są stacje rozpoznania elektronicznego, grupy rozpoznawcze oraz środki rozpoznania powietrznego.

Elementy rozpoznania i walki elektronicznej to szereg urządzeń charakteryzujących się cechami demaskującymi ich działalność. Zaliczyć do nich można głównie fale elektromagnetyczne. Dlatego też ich aktywność jest możliwa do wykrycia przez środki rozpoznania elektronicznego. Wykrycie zaś powyższego rodzaju obiektu, gdy jest on nieaktywny jest możliwe przez bezpilotowe aparaty latające oraz poprzez bezpośrednią ich obserwację wzrokową. Ten rodzaj obiektu jest podatny na uderzenia każdego rodzaju amunicji artyleryjskiej. Również czas przebywania środków rozpoznania i walki elektronicznej w rejonach ześrodkowania (na stanowiskach) oraz ich odległość rozmieszczenia (do 20 km) umożliwia efektywne ich zwalczanie przez środki artyleryjskie.

Środki obrony przeciwlotniczej ze względu na ich aktywność w działaniach bojowych są zwalczane najczęściej w przypadku użycia własnych samolotów i śmigłowców. Do szczególnych cech systemu obrony przeciwlotniczej należy sposób kierowania ogniem. Głównymi elementami demaskującymi położenie tychże środków obrony przeciwlotniczej są aktywne stacje rozpoznania radiolokacyjnego oraz środki łączności. Rozśrodkowanie oraz autonomiczność środków przeciwlotniczych w działaniach bojowych powoduje, że obiektami rażenia będą głównie pojedyncze wyrzutnie (działa) przeciwlotnicze. Środki zdolne do identyfikacji tychże obiektów to: stacje namierzania radioelektronicznego, samoloty rozpoznawcze, bezpilotowe aparaty latające i grupy rozpoznawcze.

Zgrupowania bojowe wojsk w rejonach ześrodkowania oraz w czasie ich przemieszczania ze względu na znaczne rozśrodkowanie sił i środków (odległość między pojazdami wynosi min. 50-100 m) jest trudne do zwalczania, ponieważ wymaga użycia znacznej liczby dział (wyrzutni) oraz amunicji. Również rozbudowa inżynieryjna rejonu pododdziałów powoduje zminimalizowanie skutków działa-

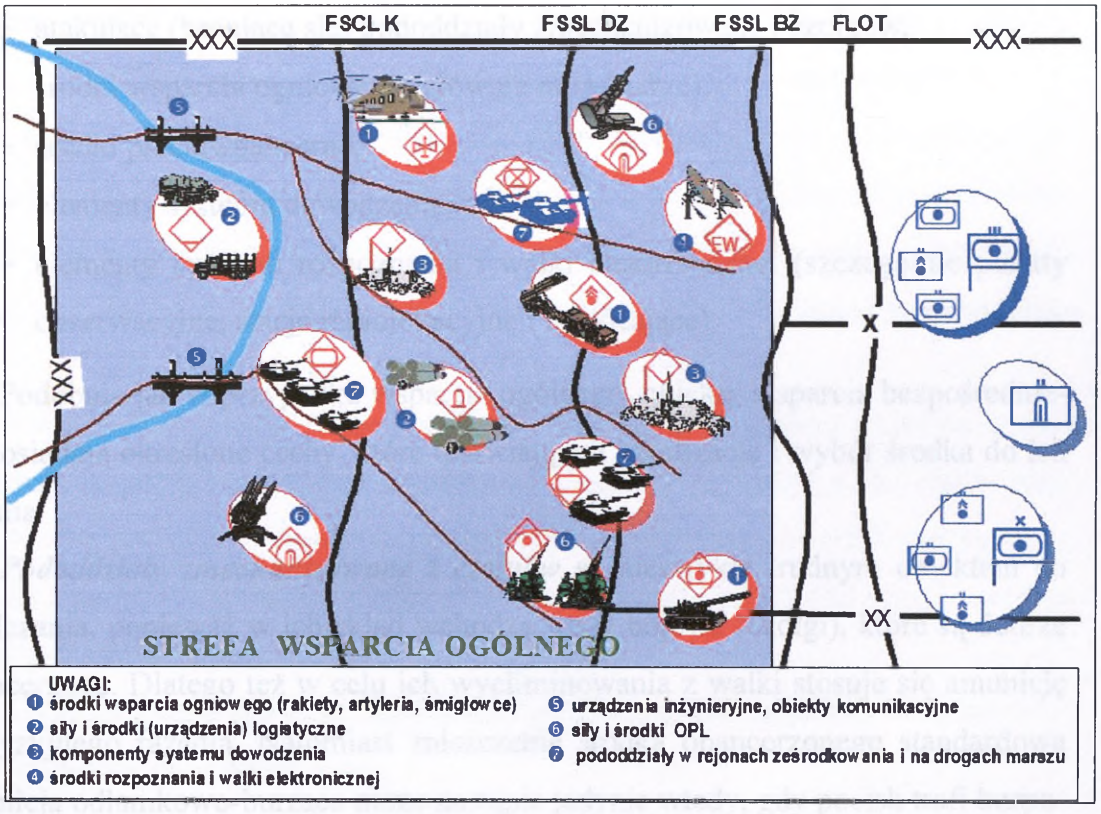
nia amunicji artyleryjskiej. Należy również zauważyć, że rejony ześrodkowania zgrupowań bojowych wojsk będą znajdować się najczęściej w znacznej odległości, w wyniku czego nieliczne rodzaje środków artyleryjskich będą w stanie ich zwalczać.

Należy również zauważyć, że trudności w zwalczaniu zgrupowań wojsk będą istniały podczas wykonywania przez nie manewru. W takim przypadku czynnik czasu dostarczenia informacji o takim obiekcie będzie odgrywał znaczącą rolę.

Środki rozpoznania powietrznego (głównie bezpilotowe aparaty latające) i grupy rozpoznawcze są najbardziej adekwatne do określenia położenia pododdziałów w rejonach ześrodkowania, a w stosunku do wykonujących manewr również stacje radiolokacyjne pola walki i urządzenia sejsmiczno-sygnalizacyjne.

Niezawodność funkcjonowania systemu walki zależy również od jakości, ciągłości i terminowości zabezpieczenia logistycznego. Dlatego też istnieje potrzeba identyfikacji i rażenia ***obiektów logistycznych***. Obiekty te możemy podzielić na stacjonarne i ruchome. Najczęściej obiekty stacjonarne w postaci baz materiałowych, warsztatów remontowych itp. będą znajdować się poza zasięgiem ognia artylerii i będą możliwe do zwalczania jedynie przez samoloty. Natomiast ruchome obiekty logistyczne będą najczęściej znajdować się w zasięgu ognia artylerii, będą to głównie punkty amunicyjne, polowe warsztaty naprawcze, elementy systemu zaopatrywania itp. Obiekty te są podatne na działanie wszelkiego rodzaju amunicji, ponieważ są one z reguły nieopancerzone. Jednakże infrastruktura logistyczna najczęściej znajdować się będzie w tyłowej strefie działania poszczególnych szczebli dowodzenia oraz rozśrodkowana, dlatego też wystąpią trudności w ich lokalizacji. Najodpowiedniejszymi rodzajem rozpoznania tego rodzaju obiektów jest rozpoznanie powietrzne (bezpilotowe aparaty latające, samoloty rozpoznawcze) i grupy rozpoznawcze.

Należy zauważyć, że zwalczanie przedstawionych powyżej obiektów spoczywa na pododdziałach artylerii będących w składzie dywizji i korpusu. Przykładowe obiekty zwalczane podczas realizacji wsparcia ogólnego przedstawia rys. 2.9.



Rys. 2.9. Przykładowe obiekty rażenia w strefie wsparcia ogólnego

Artyleria we wsparciu bezpośrednim wykonuje zadania ogniowe na korzyść pododdziałów walczących. Realizowane jest ono z zasady przez środki ogniowe oddziałów i pododdziałów, a w formie wzmocnienia również przez artylerię wyższego szczebla (dywizji, korpusu).[1] Środki artyleryjskie dysponowane do wykonania tychże relacji wsparcia ogniowego mają na celu zwalczanie określonych obiektów przeciwnika, które zagrażają własnym pododdziałom wojsk walczących. Zadania te dotyczą również stworzenia dogodnych warunków do wykonania przez te pododdziały zadań i tym samym zwiększają ich siłę ognia na wprost. Tak więc głównym celem wsparcia bezpośredniego jest rażenie obiektów przeciwnika, które znajdują się w bliskiej styczności walczących wojsk, z zasady w ugrupowaniu batalionów pierwszego rzutu. Typowymi obiektami dla środków wsparcia bezpośredniego będą:

[1] Na podstawie: Jarecki Cz., Sołoducha M., *Dowodzenie artylerią*, AON, Warszawa 1999, s. 9.

- atakujące (broniące się) pododdziały zmechanizowane i czołgów,
- środki wsparcia ogniowego (głównie moździerze),
- środki przeciwpancerne,
- elementy systemu dowodzenia,
- elementy systemu rozpoznania i walki elektronicznej (szczególnie punkty obserwacyjne, stacje radiolokacyjne i zakłócające).

Podobnie jak w przypadku wsparcia ogólnego, obiekty wsparcia bezpośredniego posiadają określone cechy, które ułatwiają ich lokalizację i wybór środka do ich rażenia.

Pododdziały zmechanizowane i czołgów są niezwykle trudnym obiektem do zwalczania, ponieważ w ich skład wchodzą wozy bojowe (czołgi), które są dobrze opancerzone. Dlatego też w celu ich wyeliminowania z walki stosuje się amunicję precyzyjnego rażenia. Natomiast zniszczenie środka opancerzonego standardową amunicją odłamkowo-burząca może nastąpić jedynie wtedy, gdy pocisk trafi bezpośrednio w cel. Również trudności w skutecznym zwalczaniu przez środki artyleryjskie tychże pododdziałów wystąpią, gdy będą one w obronie. Rozbudowa inżynieryjna oraz maskowanie punktów oporu spowoduje zminimalizowanie skutków działania amunicji artyleryjskiej. Należy zauważyć, że identyfikacja położenia atakujących (broniących się) pododdziałów jest dość łatwa. Środki rozpoznania wzrokowego (optyczno-miernicze), stacje radiolokacyjne pola walki oraz bezpilotowe aparaty latające są najbardziej odpowiednie do tego zadania.

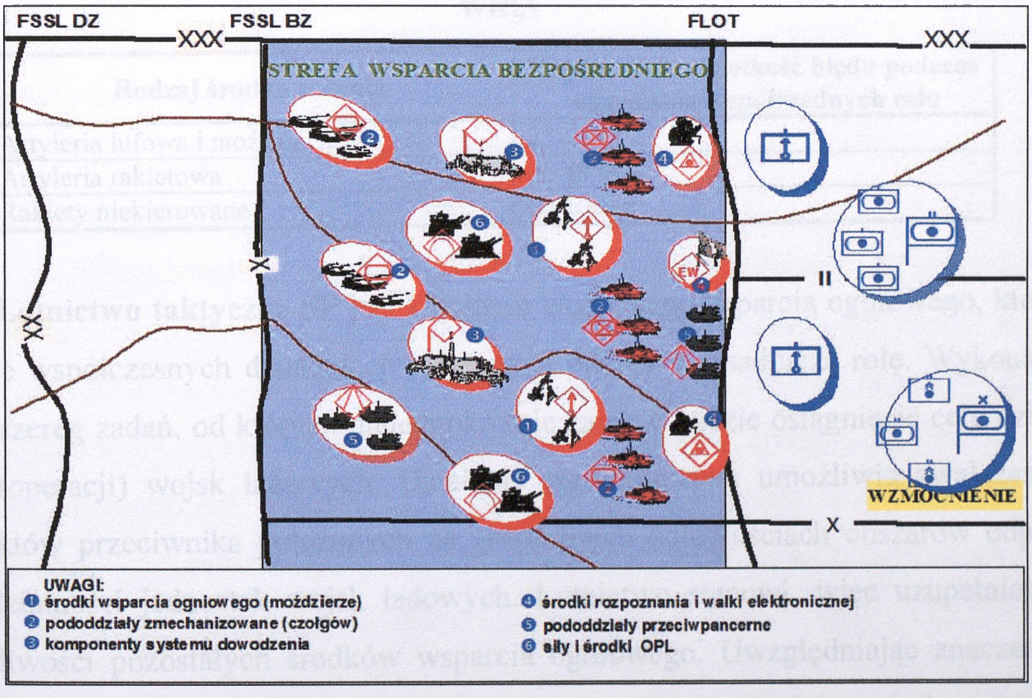
Środki wsparcia ogniowego jako kolejny obiekt wsparcia bezpośredniego charakteryzuje się identycznymi właściwościami jak we wsparciu ogólnym. Jedynie większą skuteczność ognia osiągnie się podczas zwalczania pododdziałów moździerzy. Podyktowane jest to tym, że z reguły moździerze są nieopancerzone i nieautonomiczne. Dlatego też obsługi dział podatne są na rażenie odłamków pocisków, a linearne rozmieszczenie pododdziału umożliwia jego zwalczanie w całości.

Środki przeciwpancerne to głównie przenośne i samobieżne wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych. Najczęściej są one rozmieszczane w ugrupowaniu pododdziałów wojsk walczących i w takim przypadku stanowią element jego systemu obrony przeciwpancernej, lub działają w całości tworząc odwód prze-

ciwpancerny. W pierwszym przypadku wyrzutnie przeciwpancerne będą stanowić integralny element punktów oporu. W związku z powyższym artyleria będzie zwalczać te środki w ramach rażenia pododdziałów zmechanizowanych (czołgów). Natomiast środki przeciwpancerne działające całością będą zwalczane w rejonach ześrodkowania lub na rubieżach ogniowych. Adekwatnymi środkami identyfikacji tego rodzaju obiektu są środki rozpoznania wzrokowego i bezpilotowe aparaty latające.

Kolejnymi obiektami przewidywanymi do rażenia w ramach wsparcia bezpośredniego są ***elementy systemu dowodzenia oraz rozpoznania i walki elektronicznej***. Należy stwierdzić, że powyższe obiekty charakteryzują się podobnymi cechami jak dla wsparcia ogólnego. Różnice dotyczą wielkości i odległości rozmieszczenia od przedniej linii wojsk własnych.

Obiekty zwalczane przez pododdziały artylerii we wsparciu bezpośrednim przedstawiono na rysunku 2.10.



Rys. 2.10. Przykładowe obiekty rażenia w strefie wsparcia bezpośredniego

Należy zauważyć, że działalność ogniowa pododdziałów wojsk rakietowych i artylerii jest bezpośrednio podporządkowana celowi i zamiarowi operacji (walki) oraz zmierza wprost do stworzenia korzystnych warunków realizacji zadań przez broniące się lub atakujące wojska walczące. Dlatego też zakres rażonych obiektów w różnych działaniach i sytuacjach bojowych może być różny, jednakże możliwości pododdziałów WRiA powinny być zdolne do wykonania zadań ogniowych, które wpłyną pozytywnie na działalność bojową (bezpośrednio lub pośrednio) wojsk walczących. Możliwości te powinny obejmować zwalczanie wszelkiego rodzaju potencjalnych obiektów wchodzących w skład ugrupowania przeciwnika, jak również elementów infrastruktury terenowej, które mają wpływ na jego działalność bojową. Należy przy tym podkreślić, że warunkiem skutecznego rażenia obiektów przeciwnika przez środki ogniowe WRiA jest określenie położenia tych obiektów z dokładnością, jakw tabeli 2.19.

Tabela 2.19.

Wymagane dokładności określające położenia celów podczas rażenia ogniowego WRiA

Rodzaj środka rażenia	Dopuszczalna wielkość błędu podczas określania współrzędnych celu
Artyleria lufowa i moździerze	25-50 m
Artyleria rakietowa	do 80 m
Rakiety niekierowane	do 100 m

Lotnictwo taktyczne SP jest kolejnym elementem wsparcia ogniowego, które to we współczesnych działaniach wojennych odgrywa zasadniczą rolę. Wykonuje ono szereg zadań, od których niejednokrotnie zależeć będzie osiągnięcie celu działań (operacji) wojsk lądowych. Działanie tego lotnictwa umożliwia zwalczanie obiektów przeciwnika położonych na granicznych odległościach obszarów odpowiedzialności jednostek wojsk lądowych. Lotnictwo stanowi, więc uzupełnienie możliwości pozostałych środków wsparcia ogniowego. Uwzględniając znaczenie lotnictwa oraz specyfikę jego zadań w operacji, celowym będzie poświęcenie tej problematyce oddzielnego podrozdziału.

Lotnictwo wojsk lądowych (LWL), a szczególnie jego śmigłowce uderzeniowe[1] stanowią we współczesnych operacjach ważny element wsparcia ogniowego. W ramach wsparcia ogniowego realizują one głównie dwie grupy zadań bojowych, tzn. ogniowe i specjalne[2]. Istotą zadań ogniowych LWL jest użycie śmigłowców w celu wzmocnienia potencjału rażenia ogniowego wykorzystywanego w walce.[3] W grupie zadań specjalnych wyróżnia się min. minowanie z powietrza i maskowanie dymami, co ma na celu z jednej strony utrudnienie manewru siłom lądowym przeciwnika, i z drugiej umożliwienie w miarę bezpieczne wyjście z walki własnych wojskom lądowym. Należy podkreślić, że zadania wsparcia ogniowego będą prowadzone zarówno na terytorium przeciwnika, jak i na własnym. Obecnie dąży się do przeniesienia ciężaru walki możliwie najdalej od własnych pozycji. W ramach tych grup zadań śmigłowce w zależności od posiadanego uzbrojenia mogą zwalczać określone rodzaje obiektów.

Walka ze środkami pancernymi jest najbardziej eksponowanym zadaniem, jakie śmigłowce mogą realizować podczas wsparcia ogniowego. Posiadanie na uzbrojeniu śmigłowców uderzeniowych przeciwpancernych pocisków kierowanych, umożliwia im zwalczanie tego rodzaju obiektów poza ich strefą rażenia. Również posiadane uzbrojenie w postaci niekierowanych pocisków oraz działek i broni maszynowej umożliwia śmigłowcom zwalczanie siły żywej i nieopancerzonych środków ogniowych znajdujących się w punktach oporu lub nacierających, jak również w rejonach ześrodkowania i drogach marszu. Należy podkreślić, że efektywność zwalczanych obiektów w głębi ugrupowania przeciwnika zależeć będzie od skuteczności obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Dlatego też uważa się, że pierwszoplanowymi obiektami zwalczanymi przez śmigłowce w działaniach bojowych są środki obrony przeciwlotniczej. Dopiero po osiągnięciu sukcesu w tej materii powinny przystąpić do realizacji kolejnych zadań.

---

[1] ***Śmigłowiec uderzeniowy*** – to śmigłowiec bojowy uzbrojony w kierowane pociski klasy 'powietrze-ziemia' lub „powietrze-powietrze" oraz wyposażony w zintegrowany system kierowania ogniem oraz naprowadzania na cel. Obejmuje wyspecjalizowane oraz wielozadaniowe śmigłowce uderzeniowe.

[2] Oprócz wymienionych grup zadań, LWL wykonuje również grupy zadań transportowo-desantowych oraz rozpoznawczych. Na podstawie: *Taktyka lotnictwa wojsk lądowych,* Poznań 1983, s. 7.

[3] M. Kozub, *Lotnictwo wojsk lądowych w operacjach połączonych*, AON, Warszawa 2002, s. 71.

Wymienione wcześniej obiekty zwalczane przez środki wsparcia ogniowego zaliczane są do określonych kategorii (grup) celów. W przeszłości nazwy i liczba tych grup uzależniona była od obowiązującej teorii prowadzenia działań bojowych. Obecnie, zgodnie z obowiązującą pragmatyką obiekty zwalczane przez środki wsparcia ogniowego podzielone są na sześć kategorii (grup). Są nimi:[1]

I. Środki wsparcia ogniowego;

II. Obiekty brygad (pułków) I rzutu;

III. Obiekty brygad (pułków) II rzutu;

IV. Stanowiska dowodzenia (ich elementy), punkty kierowania ogniem, środki rozpoznania;

V. Środki obrony przeciwlotniczej (OPL) i obrony powietrznej (OP);

VI. Inne obiekty.

Szczegółowy podział obiektów zaliczanych do poszczególnych grup celów przedstawia tabela 2.20.

Tabela 2.20.

Podział obiektów wg oglądów NATO

Lp.	Grupa i nazwy obiektów
	I grupa – środki wsparcia ogniowego
1.	Eskadra lotnictwa uderzeniowego na lotnisku
2.	Eskadra śmigłowców bojowych na lądowisku
3.	Wyrzutnie baterii (plutonu) rakiet taktycznych na SS
4.	Bateria (pluton) artylerii samobieżnej na SO (opancerzona)
5.	Bateria (pluton) artylerii samobieżnej na SO (nieopancerzona)
6.	Bateria (pluton) artylerii ciągnionej na SO
7.	Bateria (pluton) artylerii rakietowej na SO (opancerzona)
8.	Bateria (pluton) artylerii rakietowej na SO (nieopancerzona)
9.	Bateria (pluton) moździerzy ciągnionych (przenośnych) na SO
10.	Bateria (pluton) moździerzy samobieżnych (opancerzonych) na SO
11.	Bateria artylerii (moździerzy) samobieżnej w marszu
12.	Polowy ruchomy składa amunicji

[1] *Metodyka planowania wsparcia ogniowego w operacji i walce*, Sztab Gen., Warszawa 1998, s. 214.

	II grupa – obiekty brygad (pułków) I rzutu
1.	Kompania zmechanizowana w natarciu
2.	Kompania piechoty w natarciu
3.	Kompania czołgów w natarciu
4.	Kompania czołgów w rejonie wyjściowym do natarcia
5.	Pluton zmechanizowany (pluton rozpoznawczy) w punkcie oporu
6.	Pluton piechoty w punkcie oporu
7.	Pluton czołgów na rubieży ogniowej
8.	Pluton przeciwpancerny (na transporterach opancerzonych) na rubieży ogniowej
9.	Pluton czołgów w punkcie oporu
10.	Cel pojedynczy – opancerzony – nieopancerzony
	III grupa – obiekty brygad (pułków) II rzutu
1.	Kompania zmechanizowana drugiego rzutu (odwodu) w rejonie ześrodkowania
2.	Kompania piechoty drugiego rzutu (odwodu) w rejonie ześrodkowania
3.	Kompania czołgów drugiego rzutu (odwodu) w rejonie ześrodkowania
4.	Bateria przeciwpancerna w rejonie ześrodkowania
6.	Kompania zmechanizowana w marszu
7.	Kompania piechoty w marszu
8.	Klucz śmigłowców bojowych na lądowisku
	IV grupa – stanowiska dowodzenia (ich elementy), punkty kierowania ogniem, środki rozpoznania
1.	SD batalionu, WSD brygady
2.	SD pułku
3.	SD brygady
4.	SD dywizji, WSD korpusu
5.	Wysunięty punkt kierowania lotnictwa taktycznego
6.	Punkt kierowania ogniem dywizjonu artylerii
7.	Stacja radiolokacyjna artylerii, OPL, radiotechniczna, radiostacja na samochodzie
8.	Stacja radiolokacyjna rozpoznania naziemnego
9.	Centrum walki elektronicznej szczebla operacyjnego
10.	Centrum walki elektronicznej szczebla taktycznego
11.	Klucz bezpilotowych samolotów rozpoznawczych
12.	Węzeł łączności szczebla taktycznego
	V grupa – środki OPL i OP
1.	Pluton samobieżnych wyrzutni kierowania rakiet plot ze wspólnym systemem naprowadzania
2.	Bateria ciągnionych wyrzutni rakiet plot (samobieżnych armat plot)
3.	Bateria ciągnionych armat plot
	VI grupa – inne obiekty
1.	Lotniska (LT, LR, LTr)
2.	Magazyny bazy zaopatrzenia
3.	Bazy morskie i porty
4.	Inne obiekty operacyjnego przygotowania terenu

Źródło: *Metodyka planowania wsparcia ogniowego w operacji i walce,* Sztab Gen., Warszawa 1998, s. 214-224

Pobieżna analiza powyższego zestawienia obiektów pozwala zauważyć, że stanowią one szerokie spektrum potencjalnych zadań dla jednostek wsparcia ogniowego (artylerii, lotnictwa SP i lotnictwa wojsk lądowych). Należy również podkreślić, że niektóre obiekty w poszczególnych grupach są opisane bardziej szczegółowo. Ich charakterystyki dotyczą takich elementów jak, rodzaj środka (opancerzony, nieopancerzony), czy też jego mobilność (samobieżny, ciągniony). Takie określenie obiektu, po pierwsze wskazuje na potrzebę dokonania wyboru odpowiedniego środka oraz amunicji, i po drugie liczbę pocisków do jego rażenia. Te dodatkowe charakterystyki będą również miały istotne znaczenie w procesie rozpoznania tych obiektów.

Należy również zwrócić uwagę, że przedstawiona liczba obiektów (grup obiektów) nie obejmuje wszystkich elementów ugrupowania bojowego przeciwnika, a także jego infrastruktury obronnej. W dokumentach sojuszniczych traktujących o problemie targetingu wyróżnia się 13 kategorii obiektów a w nich 128 możliwych obiektów. Zestawienie grup obiektów i obiektów w tych grupach przedstawia tabela 2.21.

Tabela 2.21.

Podział obiektów wg poglądów NATO

Kategoria obiektu	**Nr**	**Nazwa obiektu**
1	**2**	**3**
***Elementy systemu dowodzenia i kierowania wsparciem ogniowym* (Fire Support C^3)**	1	PKO dywizjonu artylerii samobieżnej
	2	SD dywizjonu
	3	SD pułkowej grupy artylerii
	4	SD dywizyjnej grupy artylerii
	5	PDO szefa artylerii
	6	PKO baterii artylerii samobieżnej
	7	PKO dywizjonu
	8	PD baterii
	9	ODL
	10	Punkt naprowadzania lotnictwa
	11	Posterunek radionawigacyjny
	12	Posterunek radarowy
***Środki rozpoznania celów* (Target Acquisition)**	13	PD baterii rozpoznania dźwiękowego
	14	Stacja radiolokacyjna rozpoznania artylerii
	15	Posterunki brd
	16	Stacja rozpoznania radiotechnicznego

1	2	3
	17	Stacja radiolokacyjna rozpoznania naziemnego
Środki ogniowe (Weeapons)	18	SO baterii artylerii
	19	SO baterii artylerii rakietowej
	20	SS wyrzutni rakiet ziemia-ziemia
	21	SO baterii moździerzy
	22	Lądowisko śmigłowców bojowych
	23	Lotnisko lotnictwa taktycznego
Pododdziały logistyczne (Logistics)	24	Czołówka amunicyjna
Elementy systemu dowodzenia i kierowania wojskami (C^3 Maneuver CP)	25	SD pułku
	26	WSD pułku
	27	ZSD pułku
	28	SD batalionu zmechanizowanego
	29	SD dywizji
	30	WSD dywizji
	31	Tyłowe SD dywizji
	32	ZSD dywizji
	33	Węzeł Łączności SD
	34	SD armii
	35	WSD armii
	36	Tyłowe SD armii
	37	ZSD armii
	38	SD pułku czołgów
	39	WSD pułku czołgów
	40	ZSD pułku czołgów
	41	SD batalionu czołgów
	42	Stanowisko kierowania ruchem wojsk
Pododdziały walczące (Maneuver)	43	Szpica czołowa
	44	Siły główne awangardy
	45	Artyleria awangardy
	46	Odwodowa kz w natarciu
	47	Odwodowa kz w obronie
	48	Odwodowa kcz w natarciu
	49	Odwodowa kcz w obronie
	50	Kolumna marszowa
	51	Batalion w rejonie ześrodkowania
	52	SD kolumny marszowej
Środki OPL (ADA)	53	SD frontowej brygady rakiet
	54	SD korpuśnego pułku rakiet
	55	SD dywizyjnego pułku rakiet
	56	SD brygadowego dywizjonu rakiet
	57	PD baterii korpuśnego pułku rakiet
	58	PD baterii dywizyjnego pułku rakiet
	59	PD baterii frontowej brygady rakiet
	60	Stacja radiolokacyjna rozpoznania powietrznego
	61	Pluton armat przeciwlotniczych bliskiego zasięgu
	62	Pluton rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu

1	2	3
	63	Posterunek WE systemu OPL bliskiego zasięgu
	64	Posterunek WE systemu OPL średniego zasięgu
Pododdziały inżynieryjne **(Engineer)**	65	Kompania saperów
	66	Pluton mostów towarzyszących
	67	Kompania samobieżnych transporterów pływających
	68	Kompania pontonowo-mostowa
	69	Kompania minowania
	70	Kompania drogowo-mostowa
	71	Patrol rozpoznania inżynieryjnego
	72	Punkt uszczelniania czołgów
	73	Zestaw mostu niskowodnego
	74	Zastaw przeprawy promowej
	75	Przeprawa promowa z parku pontonowego
Środki napadu jądrowego / chemicznego **(Nuclear / Chemical)**	76	Samodzielny batalion transportowy rakiet
	77	Baza techniczna rakiet
	78	Batalion transportowy rakiet taktycznych
	79	Punkt elaboracji amunicji jądrowej
	80	Stacja meteo dywizjonu rakiet
	81	SO baterii artylerii strzelającej amunicją jądrową
	82	SO baterii moździerzy strzelających amunicją jądrową
Elementy systemu rozpoznania **(RSTA)**	83	Stacja radiolokacyjna rozpoznania naziemnego
	84	Bojowy patrol rozpoznawczy
	85	SPR z kompanii rozpoznawczej
	86	SPR z batalionu rozpoznawczego
	87	Grupa specjalna (powietrznodesantowa)
	88	Stacja zakłóceń UKF
	89	Stacja zakłóceń pasma KF
	90	Stacja zakłóceń systemu nawigacyjnego
	91	Stacja rozpoznania radioelektronicznego (dywizyjna)
	92	Stacja rozpoznania radioelektronicznego (frontowa)
	93	Stacja zakłóceń pasma I KF
	94	Stacja zakłóceń pasma J KF
	95	Stacja zakłóceń łączności radiowej lotnictwa
	96	Armijna stacja rozpoznania radiotechnicznego UKF
	97	Frontowa stacja rozpoznania radiotechnicznego UKF
	98	Kompania rozpoznania radiowego
	99	Platforma SIGINT
	100	Radar rozpoznania radiotechnicznego (kierunku)
	101	Radar wstępnego poszukiwania w troposferze
	102	Stacja zakłóceń powietrznych środków zakłóceń
	103	Radar wstępnego poszukiwania (krel))
	104	Radar wstępnego poszukiwania (kierunku)
	105	Stacja zakłóceń pasma UKF/KF
	106	Stacja zakłóceń pasma KF

1	2	3
	107	Radar wstępnego poszukiwania (kierunku)
	108	Radar wstępnego poszukiwania (kierunku) z prel
	109	Stacja zakłóceń pasma UKF
	110	Radar wstępnego poszukiwania (kierunku) z brrel
Elementy zabezpieczenia MPS **(Class III POL)**	111	Kompania zaopatrzenia oddziału
	112	Kompania MPS z batalionu zaopatrzenia
	113	Batalion tankowania masowego
	114	Batalion rurociągów
	115	Pułkowy (brygadowy) punkt tankowania
	116	Dywizyjny skład MPS
	117	Armijny skład MPS
Składy amunicji **(Class V Ammo)**	118	Kompania transport amunicji
	119	Pułkowy punkt amunicyjny
	120	Dywizyjny punkt amunicyjny
	121	Armijny skład amunicji
	122	Frontowy skład amunicji
	123	Frontowa baza zaopatrzenia
Środki zabezpieczenia bojowego **(Class IX)**	124	Kompania remontowa
	125	Dywizyjny GPZ
	126	Pułkowy (brygadowy) PZUS
	127	Ruchome warsztaty remontowe
Pododdziały komunikacyjne **(Lift)**	128	Batalion transportowy

Źródło: Kierowanie ogniem WRiA, Targeting, AON, Warszawa 2001, s. 131-133.

Przedstawione podejście do podziału obiektów zarówno obowiązującego w WP, jak również stosowanym w innych państwach NATO nasuwa pytanie: który z nich należałoby przyjąć projektując zintegrowany system identyfikacji obiektów? Należy zauważyć, że zarówno jeden i drugi podział nie obejmuje wszystkich możliwych obiektów, jakie można zidentyfikować w strukturze działań potencjalnego przeciwnika. Jednakże podział stosowany w innych państwach NATO wydaje się pełniejszy i tym samym bardziej oddający potrzeby ich identyfikacji i zwalczania. Również konieczność uwzględnienia pozyskiwania danych o obiektach przez źródła sojusznicze (zintegrowane systemy rozpoznania powietrznego, lądowego i satelitarnego) wskazują na przyjęcie raczej tego podziału. Należy jednak na etapie budowy projektu zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów uwzględnić jego elastycz-

ność, co do struktury podziału obiektów i jego otwartości na dokonywanie w przyszłości zmian w zależności od potrzeb.

Integralnym elementem rażenia ogniowego jest również **ogień pododdziałów obrony powietrznej (OP) i przeciwlotniczej (OPL)**, realizowany przez różne środki ogniowe, głównie wyrzutnie rakietowe i artylerię przeciwlotniczą oraz samoloty myśliwskie. Wzrastające możliwości i znaczenie oddziaływania środków napadu powietrznego potencjalnego agresora na elementy infrastruktury militarnej i gospodarczej, powoduje że ten element odgrywa znaczącą rolę w działaniach wojennych.[1] Od skuteczności środków naziemnych obrony przeciwlotniczej oraz współdziałania z lotnictwem myśliwskim SP w zwalczaniu środków powietrznych, zależeć będzie możliwość uzyskania panowania w powietrzu. Dynamiczny rozwój współczesnych środków powietrznych i masowe ich wprowadzanie na uzbrojenie, sprawia że stają się one elementem decydującym w walce. Obecnie powietrzno-lądowy charakter działań wojennych to już normalność. Dlatego też oprócz powietrznych uderzeń realizowanych przez samoloty i śmigłowce, takie zadania jak wysadzanie desantów powietrznych, użycie pododdziałów desanto-szturmowych, wykorzystanie bezpilotowych aparatów latających do obserwacji działań przeciwnika, jak również wszelkiego rodzaju pocisków skrzydlatych jest obecnie czymś naturalnym (powszechnym). W związku z powyższym istnieją uzasadnione potrzeby, ażeby środki OP i OPL mogły je zwalczać. Generalizując, potrzeby identyfikacji obiektów na użytek ognia pododdziałów OP i OPL dotyczą takich środków jak:[2]

- samoloty;
- śmigłowce;
- bezzałogowe aparaty latające;
- konwencjonalne taktyczne pociski balistyczne i aerodynamiczne (skrzydlate).

Główną cechą charakteryzującą działania powyższych obiektów jest wykorzystywanie przestrzeni powietrznej. Powyższe środki powietrzne charakteryzują się różnymi prędkościami i wysokością lotu. Powyższe parametry

[1] Wyznaczniki przemian w teorii i praktyce sztuki wojennej, „Trend", AON, Warszawa 1999, s. 172.
[2] Dywizjon przeciwlotniczy oddziału ogólnowojskowego (Poradnik), DWLąd, Warszawa 2002, s. 7.

różnymi prędkościami i wysokością lotu. Powyższe parametry wpływają na możliwość ich wykrycia i zdolność do reakcji ogniowej.

Największe możliwości wykrycia celów powietrznych występują w stosunku do ***samolotów.*** Duże rozmiary, stosunkowo mała prędkość lotu pozwala w miarę szybko je zlokalizować i przedsięwziąć odpowiednie przeciwdziałanie. Jednakże współczesne samoloty są wyposażone w urządzenia osłony elektronicznej i podczerwieni. Sygnał podczerwieni może być osłabiany przez ochładzanie i przysłanianie wylotów silników odrzutowych i spalin. Materiały absorbujące i specjalne kształty mogą zmniejszyć skuteczną powierzchnię odbicia samolotu poniżej 1 m^2.[1] Przedsięwzięcia te umożliwiają im przeciwdziałać środkom rozpoznawczym i ogniowym.

Śmigłowce tworzyć będą jedno z większych zagrożeń sił lądowych w walce. Uzbrojone i opancerzone śmigłowce mogą być używane w naziemnych działaniach zaczepnych do wsparcia ogniowego, dowodzenia, rozpoznania, łączności, wsparcia logistycznego, transportu wojsk. Są one zdolne wykonywać ataki zarówno z nad własnego ugrupowania, jak również w ugrupowaniu przeciwnika. Mogą one latać w bardzo małych odstępach na wysokości ok. 5 m nad ziemią z wykorzystaniem ukształtowania terenu, omijając drzewa, wzgórza budynki itp. Ataki będą prowadzone z wysokości ok. 30 m lub mniej i bardzo krótkim czasem przebywania na pozycji ataku. Takie działanie utrudnia możliwości zlokalizowania ich działania. Czas kiedy śmigłowiec jest widoczny w czasie prowadzenia ognia może wynosić mniej niż 10 sekund, co w znaczny sposób utrudnia przedsięwziąć przeciwdziałanie. Śmigłowce podobnie jak samoloty mogą być wyposażane w urządzenia osłony elektronicznej i przeciwdziałania wykryciu w podczerwieni. Sygnał podczerwieni od śmigłowca może być osłabiany przez rozpraszanie promieniowania gazów wylotowych. Dlatego też są trudne do namierzenia i zniszczenia. ***Bezzałogowe aparaty latające*** ze względu na małą prędkość i sygnaturę cieplną oraz małą wysokość działania są trudne do wykrycia. Również ze względu na te charakterystyki trudne do

[1] J. Gadzała (i in.), *Obrona powietrzna wojsk lądowych w wybranych państwach NATO*, AON, Warszawa 1999, s. 7-8.

zestrzelenia. Służą one jako platformy informacyjne dla wykrywania celów, ich identyfikacji i lokalizacji, wycelowania broni, osiągnięcia zamierzonego celu i oszacowania szkód.

Konwencjonalne taktyczne pociski balistyczne są również trudnym środkiem do wykrycia i zestrzelenia. Mogą latać pośrednimi szlakami (nisko lub wysoko), by uniknąć obszarów mocno chronionych i atak ich może nastąpić z każdego kierunku. Stanowią poważne zagrożenie, ze względu na swój unikalny charakter operacyjny. Włączenie nowych technologii w ramy powietrzne, projekty głowic, systemy napędowe i systemy naprowadzania przyczyniają się do ogromnego ulepszenia systemów. Zwiększone użycie mieszanych materiałów w konstrukcjach lotniczych stworzyło silniejsze i lżejsze rakiety. Zwiększone użycie powietrznych silników turboodrzutowych i turbośmigłowych, pozwoliło rozwijać duże prędkości, pozwalając na przebycie dłuższych dystansów i obniżenia wysokości lotu do 20 m nad poziomem ziemi. Wyrafinowane systemy naprowadzania, takie jak GPS, systemy nawigacyjne bezwładnościowe (INS – ang. *inertial navigation system*) i dopasowanie konturów terenu (TERCOM - *TERrain Contour Matching system*), przyczyniło się do poprawienia ogólnej dokładności i pozwoliło na programowanie nieprzewidywalnych ścieżek lotów, by zwiększyć element zaskoczenia.

Głównym środkiem umożliwiającym identyfikację obiektów powietrznych są ***stacje radiolokacyjne.*** Rozpoznanie radiolokacyjne przestrzeni powietrznej może być prowadzone z lądu, powietrza i morza. Dlatego też stacje radiolokacyjne montowane są na szeregu nośnikach: pojazdach, samolotach, śmigłowcach i okrętach.

Przedstawiona problematyka potrzeb identyfikacji obiektów na użytek środków rażenia ogniowego wskazuje, że obejmuje ona prawie całość ugrupowania operacyjnego przeciwnika i jego infrastrukturę. Jednocześnie identyfikacja ta powinna spełniać wiele istotnych wymagań wynikających ze złożoności procesu rażenia obiektów oraz możliwości ogniowych środków rażenia. Najważniejsze z tych wymagań dotyczą czasu obiegu informacji o wykrytych obiektach oraz dokładności określenia ich położenia.

2.4.3. Identyfikacja obiektów pola walki na użytek środków przeciwdziałania elektronicznego

W obszarze operacyjnym ugrupowane są różne obiekty pola walki podlegające rozpoznaniu, rażeniu ogniowemu, działaniu psychologicznemu i przeciwdziałaniu elektronicznemu. W tym podrozdziale skoncentrowano się na identyfikacji obiektów pola walki na potrzeby przeciwdziałania elektronicznego. Analizie poddane zostaną możliwe do rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego obiekty pola walki, zarówno wojskowe jak i cywilne, znajdujące się w obszarze objętym działaniami, a mające istotny wpływ na cel i przebieg działań bojowych.

W pierwszej kolejności analizie poddane zostaną wojskowe obiekty pola walki. W każdej armii, oprócz siły żywej występuje technika bojowa. Powszechnie wykorzystywane są różne urządzenia elektroniczne. Doświadczenia wskazują, że od ilości zastosowanej techniki elektronicznej w poszczególnych rodzajach sprzętu bojowego, poziomu zaawansowania technicznego, niezawodności ich działania, w dużej mierze zależy efekt końcowy działań sił zbrojnych. Środki elektroniczne stały się swoistym narzędziem walki - umiejętnie wykorzystane mogą zdecydować o powodzeniu lub przegranej w bitwie, a nawet wojnie. Technikę elektroniczną wykorzystuje się więc w procesie rozpoznania, dowodzenia wojskami, sterowania środkami walki a także, w toku planowania, organizowania i nadzorowania walki zbrojnej. Znajduje ona szerokie zastosowanie w systemach wykrywania zarówno obiektów powietrznych, lądowych, nawodnych, podwodnych a nawet kosmicznych. Występuje w systemach obserwacji pola walki, w systemach nawigacji samolotów i rakiet oraz systemach satelitarnych. Środki elektroniczne są zatem jednym z decydujących elementów bezpośredniego zagrożenia na polu walki. Jak wykazują doświadczenia z przebiegu minionych konfliktów zbrojnych, systemy elektroniczne w znacznym stopniu decydują o efektywności użycia środków walki zapewniając przewagę informacyjną, a w konsekwencji zwycięstwo.

Jako podstawowy nośnik danych w systemach elektronicznych wykorzystywane są fale elektromagnetyczne. Stałą tendencją rozwoju środków elektronicznych jest ciągłe poszukiwanie nowych możliwości w zakresie wykorzystania widma elektromagnetycznego. Szczególną uwagę zwraca się na wykorzystywanie wyż-

szych pasm częstotliwości, przy czym dotyczy to nie tylko urządzeń radiolokacyjnych czy radionawigacyjnych, ale również środków łączności radiowej (radiokomunikacji).

Dokonane analizy ilości używanych urządzeń elektronicznych w obszarze działania potencjalnego przeciwnika wykazują, że obszar ten charakteryzuje się dużym nasyceniem różnego rodzaju obiektów i źródeł elektronicznych. Szacuje się[1], że na obszarze 1000 km^2 w połowie lat 90. ubiegłego wieku, znajdowało się około 614 aktywnych źródeł emisji, z czego 485 pracowało w paśmie do 500 MHz, 6 w paśmie 0,5–2 GHz, 15 w paśmie 4–8 GHz, 40 w paśmie 8–10 GHz i 54 w paśmie 10–40 GHz. Oznacza to, że w przedstawionym wycinku spektrum elektromagnetycznego 75% urządzeń pracowało w pasmach HF, VHF i UHF, a pozostałe ok. 25% w paśmie mikrofalowym (SHF). Oceniać należy, że obecnie znacznie wzrosła zarówno ogólna liczba źródeł emisji, jak również rośnie procentowy udział źródeł mikrofalowych w przedstawionej liczbie (nawet bez wliczania urządzeń telefonii komórkowej). Ocenia się, że różnorodność źródeł[2] i obiektów[3] elektromagnetycznych jest duża i będzie coraz większa. Jako nośniki danych wykorzystywane są fale radiowe w coraz szerszych i wyższych pasmach częstotliwości. Oprócz doskonale znanych źródeł tj. radiostacje czy stacje radiolokacyjne, w spektrum elektromagnetycznym pracuje coraz więcej innych źródeł elektromagnetycznych. Szczególny wzrost zauważalny jest w paśmie mikrofal, gdzie znajdują zastosowanie coraz większym powodzeniem urządzenia telekomunikacyjne, stanowiące także źródła sygnałów – nośników informacji. Są to zarówno wojskowe, jak i cywilne (niewojskowe) urządzenia, których liczba lawinowo wzrasta. Szacunkowo mówi się, że jest to liczba 10^3 urządzeń na każdy 1000 km^2. Przykładem są tu urządzenia telefonii komórkowej i GPS.

---

[1] J. Matuszewski, *Charakterystyka współczesnych radarów i metod przetwarzania informacji dla potrzeb systemu rozpoznania ELIN"*, WAT, Warszawa 1996 .

[2] Źródło elektroniczne to urządzenie (środek) elektroniczny emitujący lub odbierający energię elektromagnetyczną. Może być stacjonarny lub mobilny.

[3] Obiekt elektroniczny to zbiór kilku środków elektronicznych stanowiących całość (system), znajdujących się w jednym miejscu lub rozmieszczony na znacznym obszarze. Obiektem może być SD z wyposażeniem

Nieomal we wszystkich urządzeniach wykorzystujących emisję fal elektromagnetycznych zakresu radiowego (pasma HF, VHF, UHF) i mikrofalowego (SHF) wyróżnić można trzy zasadnicze grupy: pierwsza służąca do rozpoznania i lokalizacji, druga do komunikacji i trzecia do oddziaływania na dwie pierwsze.

Obiekty elektroniczne można także różnie klasyfikować, w zależności od przyjętych metod, sposobów lub kryterium ich podziału.

Do typowego podziału obiektów elektronicznych można zaliczyć podział według kryterium wielkości obiektu na: punktowe, powierzchniowe, liniowe. Innym podziałem, ze względu na kryterium ruchu, jest wyróżnienie obiektów lub źródeł elektronicznych jako stałe, mobilne i pół stacjonarne. Jeszcze innym jest podział obiektów elektronicznych ze względu na ich znaczenie użytkowe, na cywilne i wojskowe lub współużytkowe.

Bez względu jednak, jakiego kryterium podziału użyjemy, liczba obiektów i źródeł elektronicznych podlegających rozpoznaniu i przeciwdziałaniu jest tak duża, że bez precyzyjnego sklasyfikowania, przynajmniej tych najważniejszych (głównych) już w czasie pokoju w bazach danych, nie będzie możliwie późniejsze skuteczne rozpoznanie i przeciwdziałanie elektroniczne.

W systemach elektronicznych[1] potencjalnego przeciwnika występują różne urządzenia elektroniczne. Zdefiniowano je jako źródła elektroniczne. Z ogólnego podziału ich pracy wynika, że dzielą się one na: aktywne i pasywne źródła elektroniczne. Oznacza to, że identyfikacja może odbywać na drodze stwierdzenia faktu czy źródło promieniuje energię elektromagnetyczną czy tylko ją odbiera. Oczywistym jest, że wykrycie i zidentyfikowanie źródeł pasywnych jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe. Tylko aktywne źródła można monitorować środkami rozpoznawczymi. Zarówno na jedne jaki i drugie można oddziaływać energią elektromagnetyczną, ale bardziej podatne na oddziaływanie energią elektromagnetyczną są źródła pasywne. Z określonym prawdopodobieństwem można natomiast określić ogólna liczbę występujących źródeł i obiektów w obszarze działania ZO lub ZT.

[1] Dla uproszczenia identyfikacji i klasyfikacji obiektów pola walki każdy system elektroniczny traktowany będzie jako obiekt elektroniczny podlegający rozpoznaniu i przeciwdziałaniu

Dla systemów przeciwdziałania elektronicznego, źródłami oddziaływania elektronicznego są te urządzenia, które nie emitują energii elektromagnetycznej lub urządzenia aktywne[1], ale wówczas zakłócać można jedynie odbiorniki w tych urządzeniach, służące m.in. do nasłuchu lub utrzymania łączności. Muszą być wówczas spełnione odpowiednie warunki ich wykrycia, aby można było realizować zadania przeciwdziałania elektronicznego.

Źródła nie emitujące energii elektromagnetycznej, nie są rozpoznawalne przez systemy rozpoznania elektronicznego, z uwagi na swoją bierność emisji, niemniej jednak są istotne jako obiekty pola walki dostarczające cennych danych rozpoznawczych, m.in. do oceny sytuacji elektronicznej. Po odpowiedniej weryfikacji mogą stanowić potencjalne cele dla systemów zakłóceń. Do najważniejszych źródeł pasywnych, które mogą, zdaniem zespołu badawczego, podlegać zakłócaniu można zaliczyć:

- systemy i urządzenia rozpoznania: radiowego, radioliniowego, radiosatelitarnego, sygnałów nawigacyjnych, sygnałów radiolokacyjnych;
- systemy komputerowe, sieci komputerowe[2] (serwery);
- systemy czujnikowe;
- urządzenia optoelektroniczne.

Na potrzeby przeciwdziałania elektronicznego oprócz pojęcia źródło elektroniczne wyróżnia się także pojęcie „obiekt elektroniczny". Pojęcie to już wcześniej zdefiniowano, dlatego przypomnijmy co rozumiemy przez obiekt elektroniczny. Otóż, obiektami elektronicznymi są zbiory urządzeń elektronicznych połączone w jeden system lub znajdujące się w jednym kompleksie (pojeździe, obiekcie stałym), stanowiące całość organizacyjną. Dla systemów przeciwdziałania elektronicznego każde pojedyncze źródło jest jednocześnie obiektem i tak należy je trak-

---

[1] Każde urządzenie promieniujące energię EM posiada urządzenia odbiorcze i to właśnie one podlega zakłócaniu. W literaturze przedmiotu dość często stosuje się ogólnik dla określenia zakłócania urządzeń elektronicznych. Przyjmuje się a priori, że są to wszystkie urządzenia zarówno aktywne jak i pasywne. Należy tu jednoznacznie podkreślić, że zakłóca się tylko te urządzenia, które chociaż w części wykorzystują elektronikę. Nie można zakłócać odbijaczy kątowych czy dipoli mimo, iż zalicza się te środki do pasywnych urządzeń.

[2] Sieci i zestawy komputerowe promieniują energię elektromagnetyczną w zakresie pasma mikrofal, ale z uwagi na bardzo ograniczony zasięg promieniowana wynoszący kilka metrów lub kilkadziesiąt metrów.

tować. Natomiast, nie tylko pojedyncze urządzenie elektroniczne jest obiektem zakłóceń. Obiektami, są także systemy elektroniczne składające się z wielu urządzeń. W siłach zbrojnych występuje wiele obiektów elektronicznych. Z pośród całej gamy obiektów, zdaniem zespołu badawczego, za najważniejsze można uważać:

- stanowiska dowodzenia z rozwiniętą siecią łączności wewnątrz stanowiska dowodzenia i połączeniami zewnętrznymi;
- węzły łączności i systemy łączności rozwinięte na operacyjnym obszarze;
- rozwinięta sieć komputerowa na SD lub pomiędzy SD;
- środki napadu powietrznego z autonomicznym wyposażeniem elektronicznym i podwieszanym wyposażeniem elektronicznym, jako pojedynczy obiekt lub kilka ŚNP traktowanych jako obiekt. W tej grupie mieszczą się także samoloty specjalne, śmigłowce, BAL;
- posterunki radiotechniczne systemu OP lub OPL (wraz z wyrzutniami i SRL kierowania rakietami);
- systemy rakiet operacyjno-taktycznych, a szczególnie stanowiska kierowania i stanowiska startowe z rozwiniętą siecią radiową;
- okręty różnych klas;
- systemy WE (radiowe centra rozpoznawcze – stacjonarne lub mobilne będące częścią SD jednostek WE);
- w niektórych przypadkach obiektami mogą być także pojedyncze stacje np. zakłóceń. Będzie to wynikało z znaczenia i ważności stacji dla osiągnięcia celów walki,
- systemy nawigacyjne, satelitarne itp.

Dotychczas identyfikowano obiekty przeznaczone do oddziaływania elektronicznego jako system. System elektroniczny rozmieszczony na znacznym obszarze i o dużej liczbie urządzeń elektronicznych. Takie podejście do przeciwdziałania elektronicznego całości systemu stwarza określone problemy w zakłócaniu. Dlatego, należy przeanalizować ten problem z innego punktu widzenia, jako zakłócanie części systemu. Zakłócanie powinno obejmować tylko te urządzenia, które w konkretnej sytuacji elektronicznej i taktycznej stanowią najważniejsze ogniwo łączności lub dowodzenia. Uzyska się wówczas większy efekt oddziaływania. Dla przy-

kładu, radioliniowy system łączności ZT jest rozwijany w całym pasie działania ZT. Trudno jest go zidentyfikować i zakłócać w całości. Można natomiast oddziaływać na jego poszczególne elementy czyli źródła, powodując częściowe pozbawienie zdolności przesyłania danych w sieciach i kierunkach radiowych (radioliniowych), czyli obniżyć możliwości jego działania. Takie podejście do problemu daje sposobność wyboru newralgicznych elementów danego systemu, w wybranych momentach walki, czyli skupienie wysiłku na priorytetowych celach przewidzianych do oddziaływania elektronicznego i ogniowego.

Rozpatrując jednak ten sam problem z punktu widzenia jednostek realizujących zadanie ogniowe, to bez względu na jakim poziomie organizacyjnym będzie występowało urządzenie elektroniczne (system, podsystem; oddział czy związek taktyczny), staje się ono obiektem, na który należy lub można skupić uwagę środków rażenia.

Konkludując, dla systemów (środków) oddziaływania elektronicznego wszystkie źródła elektroniczne są obiektami, na które można oddziaływać energią elektromgnetyczną dezorganizując ich pracę lub niszcząc ich elementy[1] energią EM. Można na nie także oddziaływać środkami rażenia.

Podczas planowania użycia środków przeciwdziałania elektronicznego przez zespół WE w SD, dokonuje się analizy potrzeb i możliwości oddziaływania. Klasyfikuje się obiekty wcześniej zidentyfikowane na cele pierwszej i następnej kolejności oddziaływania elektronicznego.

Wybór konkretnych obiektów zawsze uzależniony jest od celu i zadania realizowanego przez ZO lub ZT. Dlatego, wybór obiektów uzależnia się od planu działania i etapów realizacji zadania. Zespół WE dokonuje podczas oceny sytuacji elektronicznej weryfikacji obiektów (systemów) elektronicznych z uwzględnieniem obiektów cywilnych i wojskowych, które mogą występować na obszarze działania wojsk.

[1] Poprzez rażenie energią EM rozumiemy energię skondensowaną (skierowana) w postaci wiązki laserowej lub impulsu elektromagnetycznego odpowiednio uformowanego

Identyfikacja możliwych i spodziewanych systemów (obiektów) elektronicznych w obszarze działania ZO lub ZT należy rozpocząć od porównania danych z BD, z danymi napływającymi od systemu rozpoznania i innych źródeł, aby uaktualnić listę obiektów. Zidentyfikowanie obiektów, które są dostępne energetycznie i fizycznie systemom oddziaływania elektronicznego pozwoli określić obiekty (cele) wysokoopłacalne i wysokowartościowe, na których należy skupić uwagę systemów przeciwdziałania i rozpoznania elektronicznego.

Do typowych a zarazem najważniejszych obiektów, które w każdych działaniach operacyjnych będą podlegały przeciwdziałaniu elektronicznemu należą:

a) obiekty powietrzne działające w obszarze ZO lub ZT tj. samoloty, śmigłowce, BAL wraz urządzeniami elektronicznymi i infrastrukturą zabezpieczenia lotów.

b) obiekty naziemne do których należą:

- węzły łączności SD;
- sieci i systemy komputerowe SD;
- węzły komutacyjne ruchomych sieci radioliniowych;
- posterunki naprowadzani i kontroli lotnictwa;
- posterunki radiotechniczne OP i OPL;
- systemy (posterunki, stacje) WE;
- systemy (posterunki, stacje) nawigacyjne;
- systemy (posterunki, stacje) rozpoznawcze.

Do obiektów elektronicznych, które mogą mieć cywilne przeznaczenie należy zaliczyć wszelkiego rodzaju rozgłoście radiowe i telewizyjne, stacje przekaźnikowe, podstacje radiowe TV, centrale telefoniczne, stacje bazowe telefonii komórkowej, a nawet w niektórych przypadkach wozy transmisyjne. Obiektami mogą być także zakłady przemysłowe produkujące podzespoły elektroniczne lub systemy elektroniczne.

Z ogólnego zbioru obiektów i źródeł cywilnych, podczas konfliktu wybiera się tylko te, które są najistotniejsze dla przebiegu walki i one podlegają oddziaływaniu elektronicznemu i rażeniu ogniowemu.

Jeżeli jest to początkowy okres konfliktu większą uwagę środków przeciwdziałania elektronicznego skupia się na systemach używanych przez organy administracji państwowej, policję, straż graniczną, służby reagowania kryzysowego. Obiekty elektroniczne tych organów będą podlegały ścisłemu monitorowaniu i w momencie wybuchu konfliktu (a nawet wcześniej) podlegają przeciwdziałaniu elektronicznemu. Do typowych obiektów, które w pierwszej kolejności mogą zostać zakłócone energią EM należą:

- sieci i systemy komputerowe (poprzez zdalne implantowanie wirusów komputerowych);
- rozgłośnie radiowe i TV;
- systemy telekomunikacji wszystkich organów państwowych (systemy łączności HF, satelitarne, radioliniowe);
- centrale telefoniczne (cyfrowe i analogowe);
- podstacje telekomunikacyjne znajdujące się w obszarze działania ZO lub ZT;
- zakłady przemysłowe produkujące podzespoły elektroniczne (szczególnie podzespoły o dużej gęstości upakowania – układy mikroprocesorowe, wrażliwe na zakłócanie elektromagnetyczne);
- źródła zasilania (tylko układy sterujące gdzie wykorzystuje się technikę elektroniczna wrażliwą na fale EM).

Obiektem elektronicznym może być także poczta. Konkretnie jej systemy łączności. Z punku widzenia gospodarki kraju obiektami mogą być także banki z systemami komputerowymi i środkami telekomunikacji. Jak widać obiektów jest bardzo dużo i scharakteryzowanie wszystkich jest niemożliwe. Dlatego należy skupić się na najważniejszych w czasie walki i tylko im poświęcić główną uwagę.

Oczywistym jest, że typowanie obiektów cywilnych, szczególnie administracji państwowej, odbywa się na najwyższych szczeblach dowodzenia. Do wykonawców będą już spływały konkretne listy z określonymi obiektami i zadaniami do wykonania. Problemem typowania zajmuje się komórka targetingu występująca na wszystkich szczeblach. Ona określa i klasyfikuje obiekty do oddziaływania elektronicznego.

WNIOSKI

1. Identyfikacja obiektów o charakterze elektronicznym następuje na drodze porównania danych z BD (wzorców doktrynalnych) z danymi pozyskiwanymi w czasie walki od systemu rozpoznania i innych źródeł. Proces ten następuje podczas oceny sytuacji elektronicznej. Ustala się wówczas ogólną listę obiektów (systemów) prawdopodobnie występujących w obszarze działania ZO lub ZT.
2. Poprzez porównanie listy obiektów wytypowanych do użycia przez przeciwnika z listą celów wysokowartościowych i wysokoopłacalych, dokonuje się weryfikacji dostępności energetycznej i fizycznej systemów przeciwdziałania elektronicznego. Wskazane jest posługiwanie się programami komputerowymi określającymi dostępność energetyczną poszczególnych systemów w zależności od używanego sprzętu rozpoznawczego i możliwości rozpoznawczych tegoż sprzętu.
3. Typowanie obiektów do oddziaływania powinno być zgodne z celem i decyzją dowódcy.
4. Nie wszystkie obiekty podlegają oddziaływaniu elektronicznemu. Część z nich należy monitorować z uwagi na pozyskiwane dane świadczące o zamiarach przeciwnika.

Wszystkie obiekty podlegające przeciwdziałaniu elektronicznemu umieszcza się na listach celów. Listy te przesyłane są wszystkim wykonawcom zadań przeciwdziałania elektronicznego do realizacji z odpowiednim harmonogramem. W razie konieczności listy te uzupełnia się na bieżąco.

2.4.4. Potrzeby identyfikacji obiektów w operacji na użytek sił powietrznych

Potrzeby sił powietrznych (SP) dotyczące identyfikacji obiektów w operacji wynikają z szerokiego spektrum rodzajów działań i wynikających stąd zadań, które ze względu na przypisywane SP atrybuty mogą one realizować. Elastyczność uży-

cia, zasięg oddziaływania, szybkość i manewrowość (mobilność), to zgodnie z podstawowym dokumentem doktrynalnym Sił Powietrznych RP[1].

Elastyczność użycia SP jest rozumiana jako zdolność do różnorodnego ich użycia w działaniach. Dzięki wykonywaniu zadań we współdziałaniu z innymi rodzajami sił zbrojnych, siły powietrzne mogą – uwzględniając posiadane uzbrojenie i sposoby działań – szybko reagować na zaistniałą sytuację w rejonie konfliktu. Najbardziej efektywne wykorzystanie SP zapewnia się poprzez właściwy dobór dysponowanych sił i uzbrojenia do wykonywanego zadania. Na elastyczność SP ogromny wpływ ma uniwersalność wyposażenia, która stwarza możliwość wykonywania zadań o różnej intensywności, zarówno ofensywnych jak i defensywnych, w szerokim zakresie głębokości, wysokości i czasu.

Siły powietrzne mogą oddziaływać w wymiarze operacyjno-strategicznym, niezależnie od ukształtowania powierzchni Ziemi i przeszkód terenowych. Tankowanie w powietrzu zwiększa zasięg lotnictwa, umożliwia atakowanie odległych obiektów, daje dostęp do izolowanych miejsc i często uniezależnia od konfiguracji politycznych, pozwalając unikać restrykcji, takich jak odmowa zgody na przelot. Duży zasięg samolotów pozwala na wykonanie zadań nad terytorium przeciwnika, w znacznej odległości od lotnisk bazowania.

Szybkość, rozumiana jako cecha sił powietrznych jest pochodną właściwości konstrukcyjnych znajdującej się na ich wyposażeniu techniki. Prędkość samolotu pozwala na szybkie zastosowanie dysponowanej siły umożliwiając wykonanie zadania w krótkim czasie. Poprzez wykorzystanie szybkości przemieszczania się samolotu w przestrzeni powietrznej lotnictwo może oddziaływać na obiekty rozprzestrzenione geograficznie w nakazanym (określonym) terminie, umożliwiając zyskanie na czasie, osiągnięcie zaskoczenia i zmuszając przeciwnika do utrzymywania dużych sił w ciągłej gotowości bojowej.

Manewrowość (mobilność) to zdolność samolotu do operowania w dużym zakresie wysokości i prędkości. Daje to lotnictwu zdolność obserwacji i dominacji nad przeciwnikiem naziemnym, nawodnym i podwodnym. Manewrowość umożli-

[1] *Regulamin działań sił powietrznych. DD/3.3,* Sztab Gen. WP / Dow. SP RP, Warszawa 2004, s. 31.

wia wykonanie bezpośrednich uderzeń z powietrza z jednoczesnym stosowaniem manewru w trzech wymiarach. Wysoka manewrowość lotnictwa zapewnia szybkie przebazowanie samolotów pomiędzy poszczególnymi obszarami operacji, a możliwość tankowania ich w powietrzu pozwala na przerzuty w dowolne rejony i obszary geograficzne. Pozwala także na operatywne ześrodkowanie lotnictwa i koncentrację jego wysiłku na najważniejszych kierunkach i w określonym czasie.

Kombinacja powyższych cech daje siłom powietrznym możliwości, które we właściwy sposób użyte mogą w dużym stopniu wpływać na sukces połączonej operacji (kampanii). Tymi możliwościami są: szybkość reagowania, koncentracja i precyzja.

Odpowiednia **szybkość reagowania** sił powietrznych jest utrzymywana dzięki odpowiednim stopniom gotowości bojowej. Dzięki nim SP mogą w krótkim czasie podjąć walkę z przeciwnikiem powietrznym, lądowym i morskim w najodleglejszych obszarach teatru działań, zapewniając tym samym skuteczną obronę powietrzną oraz terminowe i efektywne wsparcie sił uczestniczących w operacji połączonej.

Koncentracja jest pochodną prędkości, zasięgu, elastyczności i manewrowości. Właściwości te pozwalają na koncentrowanie wysiłku i uzyskanie przewagi w określonym miejscu i czasie.

Siły powietrzne, wykorzystując wspomniane atrybuty oraz zdolność do działań w trzecim wymiarze, mogą razić ważne obiekty przeciwnika, zwłaszcza w głębi jego ugrupowania, które pozostają poza możliwościami ogniowymi innych środków rażenia. **Jednak podstawowym warunkiem wykorzystania tych walorów operacyjnych i bojowych współczesnego lotnictwa jest posiadanie przewagi w powietrzu i obezwładnianie systemu obrony powietrznej przeciwnika.**

Siły powietrzne, dzięki posiadanym atrybutom, mogą realizować następujące rodzaje działań:

1. Działania przeciw siłom powietrznym (Counter Air Operations – CAO).
2. Działania przeciw siłom lądowym i morskim (Anti-Surface Force Air Operations – ASFAO):

a) działania przeciw siłom lądowym (ASFAO In The Land Environment);
b) działania przeciw siłom morskim (ASFAO In The Maritime Environment);
c) wsparcie powietrzne desantu morskiego (Air Support for Amphibious Operations).

3. Strategiczne operacje powietrzne (Strategic Air Operations – SAO).
4. Wspierające działania powietrzne (Supporting Air Operations – SupAO).

Działania przeciw siłom powietrznym przeciwnika (walka o zdominowanie przestrzeni powietrznej) są podstawowym zadaniem lotnictwa sił powietrznych i prowadzone są w toku całej operacji (operacji połączonej). Intensywność tych działań jest różna w poszczególnych etapach operacji, jednak najintensywniejsza w pierwszych dniach wojny. Z punktu widzenia celu niniejszych badań istotne jest, że działania w tej grupie nie skupiają się tylko na walce z potencjałem powietrznym, lecz również skierowane są przeciwko tym zasobom pozostałych rodzajów wojsk i sił zbrojnych (komponentów), które wykorzystując przestrzeń powietrzną mogą oddziaływać na osłaniane siły lub ograniczyć swobodę wykorzystania przestrzeni powietrznej do działań własnych.

Celem działań przeciw siłom powietrznym jest osiągnięcie i utrzymanie wymaganego stopnia kontroli przestrzeni powietrznej, zapewniającego osłonę ważnych obiektów i swobodę działań wszystkim siłom uczestniczącym w operacji.

Wyróżnia się trzy stopnie kontroli przestrzeni powietrznej:

- korzystna sytuacja powietrzna (Favourable Air Situation) – jest to taka sytuacja, w której rozmiar stosowanego przez siły powietrzne przeciwnika wysiłku powietrznego jest niewystarczający do osłabienia pomyślności operacji lądowych, morskich i powietrznych. Sytuacja taka stanowi niezbędne minimum do prowadzenia wszelkich działań zbrojnych;
- przewaga w powietrzu (Air Superiority) – jest to taki stopień dominacji w powietrzu jednych sił nad drugimi, który pozwala prowadzić działania bojowe przez wszystkie komponenty rodzajów sił zbrojnych (WLąd, MW i SP), we wska-

zanym miejscu i czasie, bez znaczącego oddziaływania sił powietrznych przeciwnika;

- panowanie w powietrzu (Air Supremacy) – jest to taki stan dominacji SP w obszarze i poza obszarem działań bojowych, który gwarantuje prowadzenie działań przez wszystkie komponenty sił, przy minimalnym ryzyku. Przeciwnik nie może wówczas wykonywać lotów lub ich wykonanie wiąże się ze znacznymi stratami, przy braku znaczących korzyści militarnych.

Działania przeciwko siłom powietrznym przeciwnika mogą mieć charakter defensywny lub ofensywny. Ze względu na interesujący nas obszar badań, wysiłek badawczy skupimy na działaniach ofensywnych, czyli na **ofensywnej walce z potencjałem powietrznym przeciwnika** (Offensive Counter Air – OCA). Ma ona na celu niszczenie, obezwładnianie i obniżanie potencjału sił powietrznych przeciwnika u źródeł, tak głęboko jak to jest możliwe. Najczęściej odbywa się to poprzez niszczenie sił i środków lotnictwa oraz taktycznych pocisków rakietowych na ziemi, bezpośrednio po wybuchu konfliktu i w czasie jego trwania. W ramach działań OCA wykonywane są:

- uderzenia lotnicze na lotniska i bazy (Airfield Attack – AA);
- uderzenia na stanowiska rakiet i systemy zabezpieczające (Attacks Against Missiles and Associated Systems – AAM&AS);
- obezwładnianie środków OP i OPL (Suppression of the Enemy Air Defence – SEAD);
- osłona lotnictwa uderzeniowego przez samoloty myśliwskie, realizowana w formie wymiatania (Fighter Sweep) lub/i towarzyszenia (Fighter Escort).

Główny wysiłek w działaniach OCA, w pierwszej kolejności, skupiony będzie na zwalczaniu lotnictwa przeciwnika na ziemi, a przede wszystkim środków zdolnych do działań ofensywnych oraz stanowisk dowodzenia SP. W drugiej kolejności zwalczane będą obiekty mające wpływ na odtwarzanie zdolności bojowej SP, tj.: punkty zaopatrzenia, bazy remontowe itp. Oznacza to, że w ramach OCA obiektami uderzeń mogą być:

- systemy obrony powietrznej (samoloty, rakietowe i artyleryjskie środki przeciwlotnicze), lotniska wraz z infrastrukturą zabezpieczającą ich funkcjonowanie;
- pociski i wyrzutnie taktycznych pocisków balistycznych bazowania lądowego, morskiego oraz powietrznego wraz z infrastrukturą zabezpieczającą ich funkcjonowanie;
- stanowiska systemu dowodzenia, łączności, przetwarzania informacji i rozpoznania.

Głównym wykonawcą zadań w ramach OCA jest lotnictwo uderzeniowe, które w trakcie wykonywania misji musi być wszechstronnie wspierane przez lotnictwo wsparcia: samoloty rozpoznawcze, myśliwskie, systemu kontroli przestrzeni powietrznej i dowodzenia (AWACS), walki elektronicznej i obezwładniania systemu obrony powietrznej przeciwnika (EW i SEAD) oraz samoloty tankowania w powietrzu (Air to Air Refuelling – AAR). W przypadku braku wyspecjalizowanych środków wspierających działania lotnictwa uderzeniowego, do wykonania tych zadań wydziela się inne samoloty lotnictwa uderzeniowego przystosowywane doraźnie do realizacji zadań wsparcia, zgodnie z decyzją dowódcy centrum operacji powietrznych (CAOC / AOC / COP). Potrzeby w zakresie identyfikacji obiektów na które mogą oddziaływać siły powietrzne w ramach ofensywnej walki z potencjałem powietrznym przeciwnika zostały zestawione w tabeli 2.22.

Tabela 2.22.

Przykłady identyfikacji obiektów zwalczanych przez SP w ramach walki z potencjałem powietrznym przeciwnika

Lp.	Kategoria obiektu	Kategoria danych	Wartości opisujące kategorię	
1	2	3	4	
1.	Lotnisko	Rodzaj	cywilne / wojskowe / cywilno-wojskowe	
2.		Status	a. sprawne / niesprawne b. gotowość do działań c. stan konstrukcji / modernizacje / rodzaje modernizacji d. umocnienia	
3.		Działanie	a. samoloty – ilość, typ, rozmieszczenie b. inna znacząca działalność, np. miejsce koncentracji wojsk, składy zaopatrzenia	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Urządzenia zabezpieczające działalność bojową	a. stanowiska (ośrodki) dowodzenia, umocnienia b. urządzenia kontroli ruchu lotniczego c. pomocnicze urządzenia zasilające	
6.		Infrastruktura	a. drogi startowe i kołowania – kierunek, wymiary, rodzaj nawierzchni b. miejsca rozśrodkowania i ukrycia dla samolotów c. inne ważne budynki z hangarami włącznie – przeznaczenie, rozmieszczenie, umocnienia	
7.		Urządzenia zabezpieczające	a. składy amunicji b. składy MPS c. urządzenia zasilające d. zaopatrzenie	stałe / tymczasowe

1.	2	3	4	
1.	Systemy rakietowe	Rodzaj	a. nazwa / przeznaczenie b. klasa: ziemia-powietrze / ziemia-ziemia / ziemia-woda / system kierowania c. urządzenia zabezpieczające d. stacjonarny / mobilny	
2.		Status	a. sprawne / niesprawne / w trakcie budowy itp. b. zajęte / nie zajęte c. gotowe / nie gotowe do działań d. maskowanie	
3.		Działalność	a. liczba wyrzutni b. liczba rakiet na każdej wyrzutni	
4.		Obrona	c. przeciwlotnicza d. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Urządzenia elektroniczne	a. rozmieszczone na stanowisku / poza stanowiskiem b. liczba, typ, przeznaczenie	
6.		Stanowiska	a. liczba stref rozmieszczenia wyrzutni, położenie, rozmiary b. osłona c. składnice, magazyny i warsztaty remontowe / urządzenia zasilające (typ, rozmieszczenie) d. główne budynki – rozmieszczenie, przeznaczenie, umocnienia	
1.		Rodzaj	a. cywilne / wojskowe / współużytkowe b. stacjonarne, przewoźne, samobieżne c. przeznaczenie ogólne, np.: łączność, nawigacja, radiolokacja, badawcze d. przeznaczenie szczegółowe, np.: transmisja danych nawigacyjnych, kierowanie ogniem, walka elektroniczna itp.	
2.		Status	a. sprawne / niesprawne b. gotowe / nie gotowe do działań c. w budowie / modernizowane	
3.		Działalność	pojazdy, personel, wyposażenie	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Anteny	a. liczba, typ b. struktura urządzeń zabezpieczających systemy antenowe c. orientacja anten	
6.		Zasadnicze budynki	przeznaczenie, położenie	
7.		Urządzenia zasilające	typ, położenie	

Drugą grupą interesujących zespół badawczy działań jest aktywność SP skierowana **przeciw siłom lądowym i morskim (Anti-Surface Forces Air Operations - ASFAO).** Działania przeciw siłom lądowym (ASFAO In The Land Environment) polegają na niszczeniu i obezwładnianiu ich elementów składowych lub opóźnianiu ich podejścia do rejonu działań bojowych. Lotnictwo SP realizujące te zadania wykonuje misje bojowe w ramach:

- bezpośredniego wsparcia lotniczego (Close Air Support – CAS);
- izolacji lotniczej (Air Interdiction – AI).

Bezpośrednie wsparcie lotnicze (CAS) polega na oddziaływaniu lotnictwa na siły i środki przeciwnika znajdujące się w bezpośredniej styczności z wojskami własnymi. Działania te wymagają precyzyjnej koordynacji działań lotnictwa z ogniem i ruchem własnych wojsk lądowych. Działania w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego przynoszą natychmiastowy efekt i bezpośrednio wpływają na przebieg walki. Wzmocnienie przez lotnictwo SP działalności naziemnych środków wsparcia, ma szczególne znaczenie dla działań komponentu lądowego w kluczowych momentach prowadzenia operacji (np. w czasie przełamania, kontrataków, natarcia lub zaskakujących działań przeciwnika). Bezpośrednie wsparcie lotnicze odgrywa szczególną rolę w działaniach powietrzno-desantowych, powietrzno-manewrowych i morskich operacjach desantowych, gdzie skutecznie kompensuje brak (niedostatek) wsparcia ogniowego, realizowanego przez lądowe bądź morskie środki ogniowe.

Bezpośrednie wsparcie lotnicze może być prowadzone w każdym czasie i miejscu, w którym siły własne znajdują się w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem. Wymaga podkreślenia, że w przeciwieństwie do ustaleń zawartych we wcześniejszych dokumentach doktrynalnych[1], określenie „bezpośrednia styczność" nie przekłada się na ustaloną doktrynalnie odległość, lecz zależy każdorazowo od konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej[2]. Może być realizowane zarówno w głębi ugrupowania przeciwnika, w styczności, jak również we własnej strefie tyłowej (Deep, Close and Rear Operations).

---

[1] Zob.: *ATP-33B, Allied Tactical Air Doctrine,* NATO MAS, November 1986.
[2] *AJP 3.3, Joint Air and Space Operations Doctrine,* NATO MAS, July 2000.

W celu zwiększenia efektów uderzeń dąży się do osiągnięcia efektu synergicznego poprzez jednoczesne i skoordynowane wykorzystanie wszystkich dostępnych sił i środków wsparcia ogniowego. Jedną z form realizacji bezpośredniego wsparcia lotniczego są działania połączonych lotniczych zespołów uderzeniowych – Joint Air Attack Team (JAAT) Operations. Użycie połączonych lotniczych zespołów uderzeniowych polega na jednoczesnym wykorzystaniu samolotów i śmigłowców uderzeniowych, wspieranych przez artyleryjskie środki ogniowe. Śmigłowce zazwyczaj wykorzystuje się do oznaczenia obiektów uderzeń bądź obezwładniania środków przeciwlotniczych. Samoloty wykonują uderzenia na cele, stosując dostępne środki rażenia (pociski kierowane i niekierowane, bomby, uzbrojenie artyleryjskie), łącząc zmasowanie oddziaływania ogniowego z zaskoczeniem. Działania połączonych lotniczych zespołów uderzeniowych są najczęściej planowane przez dowódcę komponentu lądowego, natomiast wspierane przez dowódcę komponentu powietrznego. Za zasadnicze przesłanki wykorzystania JAAT uważa się możliwość zwalczania dużej ilości środków pancernych i opancerzonych oraz najbardziej efektywnego wykorzystania systemów uzbrojenia.

Zadania bezpośredniego wsparcia lotniczego mogą być realizowane jako:

- wcześniej planowane (Preplanned Close Air Support);
- na wezwanie z pola walki (Immediate Close Air Support).

W wypadku działań w ramach wcześniej planowanego bezpośredniego wsparcia lotniczego, wykorzystanie potencjału lotnictwa uderzeniowego jest bardziej efektywne, ponieważ pozwala na zebranie i przeanalizowanie informacji o obiektach uderzeń, dobór odpowiednich sił i środków rażenia do realizacji zadań, a także wcześniejsze postawienie zadań i przygotowanie załóg. Ponadto w celu uzyskania efektu synergii, zadania wsparcia lotniczego są ujęte w planie porażenia ogniowego.

Bezpośrednie wsparcie lotnicze na wezwanie z pola walki, obejmuje działania, które wynikają z rozwoju sytuacji operacyjno-taktycznej. Zadania są realizowane przez wydzielone siły lotnictwa uderzeniowego utrzymywane w dyżurowaniu na lotnisku lub w powietrzu. W wyjątkowych wypadkach wsparcie lotnicze na wezwanie z pola walki może być realizowane przez grupy samolotów, którym zmieniono zadanie w powietrzu. Czas startu lotnictwa wykonującego zadania CAS ustala, w porozumie-

niu z dowódcą komponentu lądowego, dowódca tych sił. Przykłady w zakresie identyfikacji obiektów na które mogą oddziaływać siły powietrzne w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego zostały zestawione w tabeli 2.23.

Izolacja lotnicza (AI), oznacza działalność lotnictwa mającą na celu zwalczanie naziemnego potencjału sił lądowych, rozmieszczonego na całej głębokości ugrupowania przeciwnika. Obejmuje zwalczanie drugich rzutów i odwodów operacyjnych w rejonach ześrodkowania, przed wprowadzeniem ich do walki oraz innych obiektów w głębi ugrupowania bojowego przeciwnika. Izolację lotniczą organizuje się dla stworzenia dogodnych warunków do prowadzenia działań przez pierwszorzutowe związki operacyjne, w okresach umacniania obrony bądź przygotowania kontrataku. Jej istotą jest zapewnienie własnym siłom lądowym czasu i warunków do uchwycenia inicjatywy w działaniach bojowych. Izolacja lotnicza jest prowadzona na odległościach nie wymagających ścisłego współdziałania lotnictwa z innymi rodzajami wojsk.

Działania w zakresie izolacji lotniczej są nakierowane głównie na jednostki manewrowe przeciwnika (pancerne i zmechanizowane) w marszu, wojska w rejonach ześrodkowania i w rejonach odpoczynku, drugie rzuty i odwody, bazy i składy logistyczne, infrastrukturę wojskową szczebla operacyjnego (strategicznego).

Obiektami uderzeń mogą być sieci i źródła zaopatrywania (izolacja dróg zaopatrywania), linie kolejowe i drogowe, węzły komunikacyjne, stacje transportowo-załadowcze, porty morskie oraz składy i magazyny, jak również obiekty i urządzenia przemysłowe. Przykłady w zakresie identyfikacji obiektów na które mogą oddziaływać siły powietrzne w ramach izolacji lotniczej zostały zestawione w tabeli 2.24. Obiekty zwalczane w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego będą także właściwe dla izolacji lotniczej. Zasadnicza różnica w realizacji zadań wsparcia bezpośredniego i izolacji lotniczej tkwi w potrzebach koordynacyjnych – tylko precyzyjna i terminowa informacja o obiektach ataku i położeniu wojsk własnych może uchronić te drugie przed porażeniem przez własne środki ogniowe.

Tabela 2.23.

Przykłady identyfikacji obiektów zwalczanych przez siły powietrzne w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego

Lp.	Kategoria obiektu	Kategoria danych	Wartości opisujące kategorię	
1.	Wojska lądowe	Rodzaj	a. wojska zmechanizowane / zmotoryzowane b. sprzęt pancerny c. sprzęt artyleryjski – samobieżny / ciągniony / artyleria rakietowa / działa przeciwlotnicze d. sprzęt inżynieryjny e. śmigłowce / lekkie samoloty pomocnicze f. sprzęt transportowy / zabezpieczający / dostawczy g. stanowiska dowodzenia / punkty dowodzenia h. inne	
2.		Status	a. stopień gotowości / ugrupowanie b. przemieszczenia – kierunek ruchu c. w miejscu – okopane, zamaskowane, ukryte, na pozycjach ogniowych (bojowych) d. orientacja systemów broni / kierunki ostrzału	
3.		Działanie	a. liczba i typ – broni / systemów broni – śmigłowców / lekkich samolotów pomocniczych – pojazdów – wyposażenia – personelu (jeśli znacząca) – innego sprzętu b. szacunkowa liczba i rodzaj jednostek wojskowych	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Teren	cechy charakterystyczne / przeszkody mogące wpływać na przeprowadzenie ataku z powietrza, np. wzgórza, wysokie budowle	

Tabela 2.24.

Przykłady identyfikacji obiektów zwalczanych przez siły powietrzne w ramach izolacji lotniczej

Lp.	Kategoria obiektu	Kategoria danych	Wartości opisujące kategorię	
1	2	3	4	
1.	Koszary / obozy / obiekty sztabowe	Rodzaj	a. obiekty sztabowe (dowództwa) b. koszary / kwatery wojskowe c. rządowe ośrodki kierowania państwem d. inne, np. szpitale, obozy jeńców wojennych	
2.		Status	a. stałe / tymczasowe b. zajęte przez personel / nie zajęte c. zdatne do użycia / niezdatne d. w budowie / modernizowane	
3.		Działanie	a. liczba i typ pojazdów / uzbrojenia / wyposażenia b. konstrukcja / remont wyposażenia	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Urządzenia	a. budynki / sklepy / ośrodki łączności b. park samochodowy / warsztaty remontowe / stanowiska obsługowe / stacje paliw c. urządzenia elektroniczne d. składy MPS e. pola namiotowe / zabudowa tymczasowa f. dojazdy	

1	2	3	4	
1.	Składnice i warsztaty remontowe	Rodzaj	wojskowe / cywilne	
2.		Status	a. stałe / tymczasowe b. zajęte przez personel / nie zajęte c. zdatne do użycia / niezdatne d. w budowie / modernizowane	
3.		Działanie	a. składnice pełne / niepełne / przemieszczanie zapasów b. przeprowadzane naprawy	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Główne obiekty / urządzenia	a. składnice – liczba, typ, rodzaj magazynowanych zapasów, pojemność, osłona b. warsztaty – liczba, typ, opis, osłona c. inne obiekty / urządzenia	
6.		Dostęp	a. drogi, bocznice kolejowe, rurociągi, szlaki wodne b. urządzenia przeładunkowe	
1.	Przeprawy rzeczne / promy	Rodzaj	promy / pontony / samobieżne pojazdy amfibijne / przeprawy pontonowe / promy kablowe / tratwy / barki / inne	
2.		Status		
3.		Działalność	a. liczba i typ przeprawianego sprzętu b. inna działalność wojskowa	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Wymiary	a. promy: platformy nośne, pojemność / ładowność wg klasyfikacji wojskowej (jeżeli to możliwe) b. mosty: ogólna długość i szerokość, liczba pomostów / pasów ruchu, pojemność (nośność) wg klasyfikacji wojskowej (jeżeli to możliwe) c. brody – długość i szerokość (jeżeli to możliwe)	
6.		Podejścia	a. opis, z brzegami rzek włącznie b. urządzenia załadowczo-rozładowcze, obszary do wyładunku sprzętu	
7.		Pobliskie przeprawy alternatywne	charakterystyka	

1	2	3	4	
1.	Mosty	Rodzaj	drogowe, kolejowe, wiadukty, kładki dla pieszych	
2.		Status	zdatne / niezdatne do użycia	
3.		Działalność	zauważalna aktywność wojskowa lub inna (istotna)	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Konstrukcja	a. liczba pasów drogowych / kolejowych b. relacja jezdnia-pomost (bezpośrednio lub pośredni na pomoście) c. materiał konstrukcyjny – stal, drewno, beton d. typ konstrukcji – belkowa, rozporowa (łukowa), wisząca e. filary i wsporniki – murowane, kratownice stalowe, betonowe / przyczółki f. liczba i rodzaj przęseł – stan konstrukcji jeśli złożona jest z wielu przęseł wykonanych z różnego materiału	
6.		Wymiary	a. ogólna długość i szerokość b. szerokość wyrw (luk) c. pojedynczych przęseł (jeżeli konieczne) d. wsporników i filarów (jeżeli konieczne)	
7.		Podejścia	opis podejść w promieniu do 200 m	
8.		Przeprawy alternatywne	opis urządzeń (obiektów) alternatywnych pozwalających na przeprawę	
1.	Komunikacja kolejowa	Rodzaj	a. przewozy pasażerskie / towarowe b. stacje rozrządowe c. urządzenia remontowe	
2.		Status	zdatne / niezdatne do użycia	
3.		Działalność	a. liczba i rodzaj taboru kolejowego b. znaczące ładunki c. działalność wojskowa	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Obiekty i urządzenia	a. liczba torowisk i bocznic kolejowych b. trakcje elektryczne c. odległości pomiędzy sąsiednimi węzłami lub punktami ograniczającymi przepustowość d. urządzenia załadowcze e. dyspozytornie kontroli ruchu f. główne budynki, składnice g. charakterystyka dróg, otaczającego terenu itp.	

Działania przeciw siłom morskim (ASFAO In The Maritime Environment) zakładają użycie głównie lotnictwa komponentu morskiego (lotnictwo Marynarki Wojennej). Lotnictwo sił powietrznych może wspierać działania sił komponentu morskiego, gdy ten nie dysponuje odpowiednią ilością własnego lotnictwa. Celem tych działań jest obezwładnianie i niszczenie sił morskich przeciwnika, a także obrona sił własnych. Działania lotnictwa na morzu obejmują:

- zwalczanie obiektów nawodnych – Anti-Surface Unit Warfare (ASUW);
- zwalczanie okrętów podwodnych – Anti-Submarine Warfare (ASW);
- morskie działania przeciwlotnicze – Maritime Anti-Air Warfare (MAAW).

Działania lotnictwa SP na morzu realizowane są samodzielnie bądź we współdziałaniu z siłami okrętowymi i lotnictwem komponentu morskiego.

Zwalczanie okrętów nawodnych organizuje się w celu powstrzymania przeciwnika przed skutecznym zastosowaniem sił nawodnych. Zadania te są wykonywane przez samoloty (zarówno ze składu sił powietrznych, jak i lotnictwa MW) oraz okręty podwodne i nawodne. Zwalczanie okrętów nawodnych realizowane jest w ramach działań:

- ofensywnych – mających na celu zachowanie kontroli nad własnym obszarem morskim, poprzez zwalczanie nawodnych sił morskich przeciwnika na podejściach do własnego obszaru i w czasie przejścia morzem;
- defensywnych – mających na celu obronę własnych sił morskich przed siłami nawodnymi przeciwnika.

Zwalczanie okrętów podwodnych organizuje się w celu uniemożliwienia przeciwnikowi skutecznego wykorzystania jego sił podwodnych. Lotnictwo może być użyte do patrolowania obszarów morskich, wykrywania i rozpoznania okrętów podwodnych, ich zwalczania, minowania szlaków morskich oraz podejść do portów (blokada).

Wsparcie powietrzne desantu morskiego (Air Support for Amphibious Operations) polega na realizacji przez lotnictwo SP typowych zadań izolacji lotniczej (AI) oraz bezpośredniego wsparcia lotniczego (CAS) w czasie lądowania desantu i walki w terenie (tabele 2.23 i 2.24). Do zadań lotnictwa SP należy także osłona desantu morskiego przed uderzeniami z lądu, wody i powietrza. Przykłady w zakresie identyfikacji

obiektów na które mogą oddziaływać siły powietrzne w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego zostały zestawione w tabeli 2.24.

Ostatnią z charakteryzowanych kategorią działań lotnictwa SP są **strategiczne operacje powietrzne,** nazywane także atakiem strategicznym[1] Decyzje o atakach strategicznych oraz składzie sił wydzielonych do wykonania zadania są podejmowane zwykle na poziomie strategicznym, a wynikać będą z celów politycznych i przyjętych ograniczeń. Wszystkie strategiczne operacje powietrzne są koordynowane przez dowódcę komponentu sił powietrznych. Strategiczne operacje powietrzne mogą być wykonywane przez samoloty załogowe bądź bezzałogowe aparaty latające.

Punktem wyjścia dla scharakteryzowania ataku strategicznego jest wybór obiektu lub obiektów uderzeń lotniczych i rakietowych. Jako zasadę przyjmuje się zniszczenie lub obezwładnienie takich obiektów, które mają decydujące znaczenie dla funkcjonowania sił zbrojnych, a nawet całego systemu militarnego przeciwnika. Nie chodzi o liczbę atakowanych obiektów, ale o ich jakość – znaczenie strategiczne.

Zgodnie z założeniami doktrynalnymi można przyjąć[2], że atak strategiczny przeprowadzany jest przeciwko wrogim ważnym centrom lub innym istotnym celom składających się z elementów dowodzenia, ośrodkom produkcji wojennej i kluczowym obiektom infrastruktury zaopatrywania. Ataki są ukierunkowane na osiągnięcie takiego poziomu zniszczenia i dezorganizację sił wojskowych i cywilnego potencjału przeciwnika aby na dłużej nie posiadał możliwości lub woli prowadzenia wojny czy też prowadzenia agresywnych działań.

Przykłady w zakresie identyfikacji obiektów na które mogą oddziaływać siły powietrzne w ramach ataku strategicznego zostały podane w tabelach 2.22, 2.23, 2.24, 2.25. Są to bowiem te same obiekty, które pozostają w zainteresowaniu lotnictwa w toku operacji.

---

[1] E. Zabłocki, *Współczesne siły powietrzne,* AON, Warszawa 2002, s. 192
[2] B. Zdrodowski, M. Marciniak, *Doktryna powietrzna NATO*, AON, Warszawa 1999, s. 75.

Tabela 2.25.

Przykłady identyfikacji obiektów zwalczanych przez siły powietrzne w działaniach przeciwko siłom morskim

Lp.	Kategoria obiektu	Kategoria danych	Wartości opisujące kategorię	
1.	Okręty i statki na morzu	Rodzaj	a. liczba okrętów / typy okrętów (wg oznaczeń NATO) / jednostki handlowe i pomocnicze b. przynależność państwowa c. klasy okrętów wg typologii NATO d. numery burtowe i (lub) nazwa (jeżeli to możliwe)	
2.		Status	na postoju lub w ruchu / kurs i przybliżona prędkość (jeżeli to możliwe)	
3.		Działalność	desantowanie, eskortowanie, minowanie, trałowanie, zaopatrywanie w morzu, itp. (opis ugrupowania)	
4.		Obrona i uzbrojenie	a. widoczne śmigłowce lub inne statki powietrzne (np. bezpilotowe) b. liczba, typ i rozmieszczenie uzbrojenia (jeżeli odbiega od standardowego dla danej klasy lub typu okrętu)	
5.		Urządzenia elektroniczne	liczba, typ, przeznaczenie i rozmieszczenie anten (jeżeli odbiega od standardowego dla danej klasy lub typu okrętu)	
6.		Informacje uzupełniające	szczegółowy opis modyfikacji, urządzenia nietypowe dla danej klasy lub typu okrętu itp.	
1.	Wybrzeże morskie	Charakterystyka plaż	a. rodzaj terenu b. typ powierzchni c. nachylenie d. roślinność	
2.		Przeszkody naturalne i sztuczne	a. w pasie lądowym b. w pasie morskim: mielizny, skały i klify / pola minowe / wraki okrętów / instalacje wydobywcze / położenie i rozmiary	
3.		Działanie	a. w pasie lądowym: pojazdy / uzbrojenie / systemy broni / wyposażenie / śmigłowce b. w pasie morskim: okręty / statki desantowe c. liczba i rodzaj jednostek wojskowych na wybrzeżu (lądzie)	
4.		Obrona	a. przeciwlotnicza b. naziemna	**liczba, typ, rozmieszczenie**
5.		Dostęp	z morza na ląd	

1	2	3	4
1.	Porty / przystanie	Rodzaj	a. morskie / na śródlądowych szlakach wodnych b. pływowe / nie pływowe c. wojenne d. komercyjne e. stoczniowe
2.		Status	a. zdatne / niezdatne do użycia b. rodzaje konstrukcji, prowadzone prace remontowe (położenie) c. obiekty stowarzyszone
3.		Działalność	a. liczba, typy / klasy, rodzaje (wojenne, komercyjne) okrętów, rozmieszczenie b. charakterystyka ruch okrętów w porcie
4.		Obrona	a. systemy uzbrojenia – liczba, typ, położenie b. inne – np. sieci, żurawie portowe, balony zaporowe itp.
5.		Stoczniowe urządzenia remontowe	a. doki suche b. doki mokre c. pochylnie d. stanowiska konstrukcyjno-remontowe e. schrony i umocnienia
6.		Obiekty ogólnego przeznaczenia	baseny portowe, falochrony, mola, pirsy, nabrzeża
7.		Składnice	a. MPS b. amunicji / materiałów wybuchowych c. surowców
8.		Urządzenia zabezpieczające	a. składnice b. urządzenia załadowcze c. bocznice kolejowe
9.		Informacje dodatkowe	wszelkie istotne dane nie ujęte w poprzednich punktach

Wspierające działania powietrzne (Supporting Air Operations – SupAO), opisane w doktrynie *DD/3.3* obejmują: walkę elektroniczną; kierowanie i dowodzenie; obserwację i rozpoznanie powietrzne; transport powietrzny, tankowanie w powietrzu, specjalne działania powietrzne a także poszukiwanie i ratownictwo oraz bojowe poszukiwanie i ratownictwo (SAR i CSAR). Ze względu na obszar badań, analizie poddano tylko obserwację i rozpoznanie powietrzne.

Możliwość realizacji przez siły powietrzne całego spektrum wymienionych powyżej działań w głównej mierze zależeć będzie od ich wyposażenia. W zasadzie nie ma żadnych ustaleń doktrynalnych, które wykluczałyby możliwość wykorzystania sił powietrznych do rażenia jakiejkolwiek z kategorii obiektów pola walki, wyspecyfikowanych w załączniku 1. Jedynym ograniczeniem są możliwości techniczne posiadanego przez nie uzbrojenia.

W wypadku Sił Powietrznych RP podstawowym – a w zasadzie jedynym[1] – samolotem zdolnym do realizacji niektórych z wymienionych zadań jest Su-22M4 (w kodzie NATO oznaczony jako Fitter K). Jest to samolot o stosunkowo dużych możliwościach przenoszenia uzbrojenia, lecz pozbawiony jakichkolwiek technicznych środków wspomagających wykrycie oraz identyfikację obiektów ataku[2]. Brak stacji radiolokacyjnej czy urządzeń optoelektronicznych (telewizyjnych, termowizyjnych) sprawia, że przed wykonaniem ataku **pilot musi wykryć i zidentyfikować obiekt wzrokowo**. Wymóg ten ogranicza możliwość realizacji zadań przez lotnictwo uderzeniowe SP RP w sposób bardzo znaczący, lecz jednocześnie sprawia, że potrzeby dotyczące identyfikacji obiektów pola walki są także mniejsze.

---

[1] Wszystkie samoloty lotnictwa bojowego SP RP są zdolne do atakowania obiektów naziemnych za pomocą działek pokładowych i niekierowanych środków rażenia. Jednak tylko Su-22M4 jest specjalizowany do wykonywania uderzeń na obiekty naziemne (nawodne).

[2] S. Antczak, W. Marud, S. Sirko, M. Mikołajczuk, *Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Cz. 2. Samoloty bombowe i myśliwsko-bombowe*, AON, Warszawa 1998, s. 152.

WNIOSKI

Aktualne możliwości podstawowego uzbrojenia lotnictwa bojowego SP RP przeznaczonego do rażenia obiektów naziemnych (nawodnych) znacząco ograniczają zbiór obiektów pola walki, na które lotnictwo to może oddziaływać. Ze względu na wartość taktycznego promienia działania samolotów Su-22M4 w połączeniu z brakiem możliwości tankowania w powietrzu sprawia, że większość „osiągalnych" przez nie obiektów ataku będzie rażona w ramach działań bezpośredniego wsparcia (CAS).

Ograniczenia lotno-techniczne samolotu Su-22M4 oraz ograniczone możliwości jego wyposażenia nawigacyjno-celowniczego w połączeniu ze specyfiką zadań realizowanych w ramach CAS (bliskie sąsiedztwo własnych sił, mobilne i dobrze maskowane obiekty ataku, złożona sytuacja w przestrzeni powietrznej) sprawiają, że samolot ten może być wykorzystywany do bezpośredniego wsparcia w ograniczonym zakresie.

Wdrożenie do uzbrojenia Sił Powietrznych RP samolotu wielozadaniowego F-16C/D Block 52 sprawia, że będą one mogły oddziaływać na większość kategorii obiektów. Jednocześnie oznacza to zwiększone zapotrzebowania na pełną, wiarygodną i terminową informację o ich położeniu, składzie i działaniach.

Proces gromadzenia informacji o potencjalnym lub rzeczywistym przeciwniku, warunkach atmosferycznych oraz informacji kartograficznych na użytek sił powietrznych powinien być procesem ciągłym.

Podstawę do wstępnego planowania działań przez siły powietrzne są informacje o rozmieszczeniu, liczebności, aktywności i potencjalnych możliwościach przeciwnika, w zakresie i na poziomie umożliwiającym dokonanie wstępnej oceny ewentualnego zagrożenia z jego strony.

Szczegółowe organizowanie i prowadzenie działań jest możliwe na podstawie zbioru informacji dotyczących konkretnych obiektów (rejonów), skategoryzowanych wg cech charakterystycznych tych obiektów.

Z dokonanych analiz wynika, że w operacjach, w obszarze zainteresowania systemu rozpoznania będą pozostawały dwie podstawowe grupy obiektów: elementy ugrupowania bojowego przeciwnika oraz elementy infrastruktury wykorzystywane do celów operacyjnych. Obiekty należące do każdej z grup będą występowały w całym obszarze operacyjnym, na różnej głębokości i mogą mieć różną wartość dla systemu walki przeciwnika a tym samym i dla systemu rozpoznania.

O potencjale bojowym przeciwnika w operacji będą decydowały głównie jego siły i środki, a także ogniwa systemu dowodzenia sterujące ich użyciem. Ponadto obiekty należące do tej grupy będą się charakteryzowały zwykle wysokimi zdolnościami manewrowymi a większość z nich (pododdziały bojowe, środki ogniowe) będzie stanowiła zagrożenie dla naszych wojsk. Z tych też powodów projektowany system identyfikacji obiektów powinien być skuteczny (efektywny) przede wszystkim w wykrywaniu i określaniu charakterystyk tej grupy obiektów. Powinien się charakteryzować zdolnością do ciągłego monitorowania przynajmniej kilku wybranych rejonów w obszarze operacyjnym jednocześnie, śledzenia wybranych obiektów (np. odwodów) przechowywania danych z rozpoznania w czasie rzeczywistym oraz zobrazowania sytuacji (wykrytych obiektów) na podkładzie mapy komputerowej. W tym celu w strukturze systemu należy uwzględnić:

- zautomatyzowany, oparty na nowoczesnych środkach teleinformatycznych, podsystem zbierania i przetwarzania informacji o wykrytych obiektach;
- powiązany z tym podsystemem zbiór różnorodnych środków i elementów rozpoznania występujących w różnych rodzajach sił zbrojnych i wojsk.

Uwzględniając potrzebę funkcjonowania takiego systemu w wymiarze operacyjnym należy założyć, że podstawowymi środkami rozpoznania będą w nim środki rozpoznania powietrznego.

3. MOŻLIWOŚCI SYSTEMÓW ROZPOZNANIA RODZAJÓW SIŁ ZBROJNYCH

Możliwości systemów rozpoznawczych determinują efektywne użycie środków rażenia w operacji. Specyfika sił i środków rozpoznawczych sprawia, że możliwości pozyskiwania danych związane są ściśle z rodzajem sił zbrojnych prowadzącym działania rozpoznawcze. Niebagatelną rolę odgrywa także czas, w którym jest prowadzona działalność rozpoznawcza, sytuacja operacyjno-strategiczna oraz stan wiedzy o przeciwniku w interesującym obszarze. W okresie pokoju głównym wykonawcą zadań rozpoznawczych są systemy rozpoznania elektronicznego i osobowego (agenturalnego i studyjnego). W okresie kryzysu do systemu rozpoznania mogą być włączone dodatkowe specjalistyczne elementy rozpoznawcze rodzajów sił zbrojnych. Jak zatem wynika z przedstawionych faktów już w fazie planowania działań rozpoznawczych pojawiają się określone uwarunkowania organizacyjne, które determinują możliwości systemu rozpoznania. Różnice jakie występują w możliwościach rozpoznawczych są uwarunkowane rodzajem wyposażenia technicznego sił zbrojnych oraz czasem operacyjnym, a więc czy działalność rozpoznawcza dotyczy okresu pokoju, kryzysu czy wojny.

Mając na względzie powyższe ustalenia, można mówić o zadaniach rozpoznania realizowanych w wojskach lądowych, siłach powietrznych i marynarce wojennej na szczeblu strategicznym, operacyjnym i taktycznym, w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Celem rozpoznania zawsze będzie zdobycie (pozyskanie) informacji niezbędnych dowódcy do powzięcia decyzji, kierowania operacją oraz rażenia wybranych obiektów przeciwnika. Do realizacji określonego celu służy system rozpoznania, który stanowi rozwinięty w przestrzeni (na lądzie, na morzu, w powietrzu i kosmosie) potencjał rozpoznawczy, wewnętrznie powiązany i skoordynowany jednolitymi więziami organizacyjnymi (hierarchicznymi, funkcjonalnymi, informacyjnymi i technicznymi), działający na rzecz zdobywania, gromadzenia, opracowywania

(przetwarzania) i przekazywania informacji o terenie i przeciwniku w odniesieniu do którego są planowane, organizowane, lub będą, prowadzone działania militarne[1].

Wobec powyższego, działalność rozpoznawcza rodzajów sił zbrojnych sprowadza się do zdobywania, oraz przedstawienia w odpowiednim czasie kierownictwu politycznemu (państwowemu) i wojskowemu – wiedzy dotyczącej potencjalnego lub rzeczywistego przeciwnika. Pozyskane informacje powinny umożliwić opracowanie wszechstronnej analizy jego możliwości militarnych, ekonomicznych i politycznych, ustalenie prawdopodobnych zamiarów i planów oraz stanowić podstawę do prawidłowego planowania i realizacji przedsięwzięć obronnych w państwie, określania zadań dla sił zbrojnych, ich przygotowania i użycia w działaniach militarnych.

Charakterystyczną cechą obecnych systemów rozpoznania funkcjonujących w poszczególnych rodzajach sił zbrojnych jest ich duża autonomia i niewielkie możliwości współdziałania w operacji. Wynika to głównie ze specyfiki posiadanych środków rozpoznawczych oraz odmiennych środowisk działania i odmiennych zadań rodzajów sił zbrojnych. Do takiego stanu przyczynia się również brak nawyków wspólnego planowania rozpoznania w obszarze operacyjnym oraz niedostatek więzi informacyjnych między komponentami rodzajów sił zbrojnych, w tym zwłaszcza więzi między ośrodkami rozpoznania. Połączoność działań we współczesnych operacjach wymaga eliminowania takich niedostatków i tworzenia jednolitego, zintegrowanego systemu rozpoznania, wykorzystującego różnorodne środki rozpoznania wszystkich rodzajów sił zbrojnych.

W opracowaniu, ze względu na specyfikę środków rozpoznania występujących w poszczególnych rodzajach sił zbrojnych, zidentyfikowane zostały jedynie zasadnicze wskaźniki ich możliwości rozpoznawczych. Zaliczono do nich: czas pozyskania i przekazania danych rozpoznawczych, rodzaj wykrywanych obiektów, zasięg rozpoznania, wiarygodność informacji i dokładność lokalizacji obiektów rozpoznania, zdolności manewrowe poszczególnych podsystemów i ich odporność na zniszczenie i zakłócanie informacyjne. Wskaźniki te, uszczegółowione w dalszych anali-

[1] Zob. Por. Łokociejewski M. (red.),*Rozpoznanie wojskowe, cz.I, Podstawy teoretyczne,* Warszawa 2003.

zach, będą przydatne w zaprojektowaniu modelu zintegrowanego systemu rozpoznania.

3.1. System rozpoznania wojsk lądowych

System rozpoznania wojsk lądowych został wyodrębniony ze względu na środowisko prowadzenia działań rozpoznawczych. W rzeczywistości jest on częścią składową ogólnego systemu rozpoznania sił zbrojnych. We współczesnych operacjach skuteczny system rozpoznania wojsk lądowych pozwala w znacznej mierze rekompensować przewagę przeciwnika w podstawowych siłach i środkach walki.

System rozpoznania sił zbrojnych realizuje zadania rozpoznawcze w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Jednakże zakres tych zadań i zaangażowanie sił i środków są adekwatne do potrzeb wynikających ze stanu i stopnia zagrożenia. Przy tym zasadą jest, że system rozpoznania powinien być rozwinięty i zdolny do funkcjonowania w czasie znacznie poprzedzającym proces przygotowania i użycia wojsk. Powinien on dostarczyć niezbędnych danych uzasadniających podjęcie decyzji dotyczących operacyjnego rozwinięcia wojsk oraz określenia zamiaru ich użycia w stosownych operacjach. System ten winien być tak zorganizowany, by w toku działań wojsk skutecznie nadzorować obszar starcia zbrojnego oraz zdobywać niezbędne informacje do planowania kolejnych operacji.

System rozpoznania wojsk lądowych określonego poziomu dowodzenia jest tworzony na bazie potencjału rozpoznawczego występującego etatowo w strukturze organizacyjnej (wojska rozpoznawcze podporządkowane funkcjonalnie szefowi komórki rozpoznawczej G2, wojska rozpoznawcze podporządkowane dowódcom rodzajów wojsk), potencjału rozpoznawczego sił wzmocnienia i wsparcia, innych jednostek rozpoznawczych, które mogą być czasowo włączone w skład systemu rozpoznania np. sił OT i rozpoznania specjalnego.

W skład struktury systemu rozpoznania wojsk lądowych wchodzą określone podsystemy. Podsystem rozpoznania, to wyróżniona ze względu na określone cechy ściśle określona część systemu rozpoznania charakteryzująca się własnymi powiązaniami organizacyjnymi i celami działania w operacji (walce). W praktyce w sys-

temie rozpoznania wojsk lądowych w operacji występują podsystemy rozpoznania: elektronicznego, ogólnowojskowego (ogólnego), powietrznego, artyleryjskiego, inżynieryjnego, skażeń. Jeśli zaś za kryterium podziału przyjęte będą sposoby pozyskiwania danych rozpoznawczych, to w systemie rozpoznania wojsk lądowych można wyróżnić podsystemy: obserwacji (wzrokowej naziemnej i powietrznej, elektronicznej i radiolokacyjnej) pomiarów dźwiękowych, rozpoznania bojowego (walka, napad, wypad, zasadzka) patrolowania. Każdy podsystem rozpoznania posiada cechy autonomicznego systemu, przeznaczony jest w operacji (walce) do realizacji wyraźnie określonych zadań i składa się z elementów sterujących i wykonawczych rozmieszczonych w obszarze (rejonie) działań.

Element ugrupowania rozpoznawczego to etatowo lub czasowo zorganizowane siły i środki do wykonywania określonych zadań rozpoznawczych w określonym rejonie i czasie na korzyść konkretnego pododdziału, oddziału lub związku taktycznego. W zależności od składu organizacyjnego oraz posiadanych środków rozpoznania i otrzymanego zadania przyjmuje stosowną nazwę (np.: patrol rozpoznawczy, posterunek rozpoznania i namierzania radiowego, grupa rozpoznawcza, stacja pomiarów dźwiękowych[1] itp.). Zatem elementem rozpoznawczym może być również samodzielny środek rozpoznania wraz z obsługą, który jest częścią składową elementu ugrupowania rozpoznawczego. Niektóre elementy rozpoznawcze są dostosowane do krótkotrwałego działania w oderwaniu od sił głównych, także w głębi ugrupowania przeciwnika.

Pododdziały rozpoznania i tworzone z nich elementy systemu rozpoznania są podporządkowane dowódcom określonych szczebli dowodzenia i działają w czasie operacji na ich korzyść. Uzyskane dane z rozpoznania mogą być wykorzystane na tych szczeblach dowodzenia lub w ogólnym systemie dowodzenia, przez inne struktury.

---

[1] Por. Łokociejewski M. (red.), *Rozpoznanie wojskowe, cz. I, Podstawy teoretyczne,* Warszawa 2003, s. 27.

3.1.1. Ogólnowojskowy system rozpoznania wojsk lądowych

Efektywne wykorzystanie współczesnych sił i środków walki w operacjach jest możliwe pod warunkiem posiadania aktualnych informacji o położeniu i działaniu sił przeciwnika w całym obszarze operacyjnym. Może to zapewnić jedynie należycie zorganizowany system rozpoznania wykorzystujący różnorodne środki, zdolne do pozyskiwania danych w całym obszarze operacyjnym.

System rozpoznania w wojskach lądowych organizuje się praktycznie na wszystkich szczeblach dowodzenia do pododdziału włącznie. Tak organizowany system pozwala efektywnie wykorzystać różnorodne środki rozpoznania, i zapewnia napływ danych na potrzeby oceny sytuacji i środków rażenia. Jednakże o rzeczywistych możliwościach tak zorganizowanego systemu decydują indywidualne możliwości wykorzystywanych środków rozpoznawczych oraz relacje informacyjne w tym systemie.

Na szczeblu związku operacyjnego system rozpoznawczy organizuje się na bazie pułku rozpoznawczego i organicznych elementów rozpoznawczych rodzajów wojsk. W związku taktycznym system taki organizuje się wykorzystując batalion rozpoznawczy oraz wydzielone elementy z pododdziałów bojowych i rodzajów wojsk. Natomiast na szczeblu oddziału organizuje się system rozpoznawczy wykorzystując do tego celu pododdziały bojowe i kompanię rozpoznawczą. Taki model systemu rozpoznania ogólnowojskowego poddany zostanie analizie możliwości rozpoznawczych w niniejszym podrozdziale.

Przez system rozpoznania ogónowojskowego rozumieć będziemy etatowe pododdziały rozpoznawcze oraz pododdziały nieetatowe, wydzielone do prowadzenia rozpoznania, a także ich uzbrojenie i wyposażenie techniczne, w tym sprzęt, za pomocą którego wykonują one zadania rozpoznawcze.

Dokonując analizy strukturalnej i zadaniowej pododdziałów rozpoznawczych należy to uczynić w kontekście:

- rozpoznania sytuacji (na potrzeby procesu dowodzenia),
- rozpoznania celów (na potrzeby rażenia ogniowego i elektronicznego).

Te dwie grupy zadań nie muszą występować jednocześnie i być realizowane przez jednego wykonawcę. Jednocześnie w wyniku specyfiki działań bojowych mogą być realizowane równolegle przez te same lub różne elementy (środki).

Analizę możliwości rozpoznania ogólnowojskowego należy prowadzić w przywiązaniu do struktur pododdziałów wykorzystywanych w tym rodzaju rozpoznania oraz tworzonych z nich elementów systemu.

Kompania rozpoznawcza brygady zmechanizowanej (pancernej)[1] przeznaczona jest do zbierania i przekazywania do sztabu brygady danych rozpoznawczych ze strefy odpowiedzialności rozpoznawczej brygady. Zwykle są to dane o położeniu i charakterze działań elementów zgrupowania przeciwnika w tej strefie.

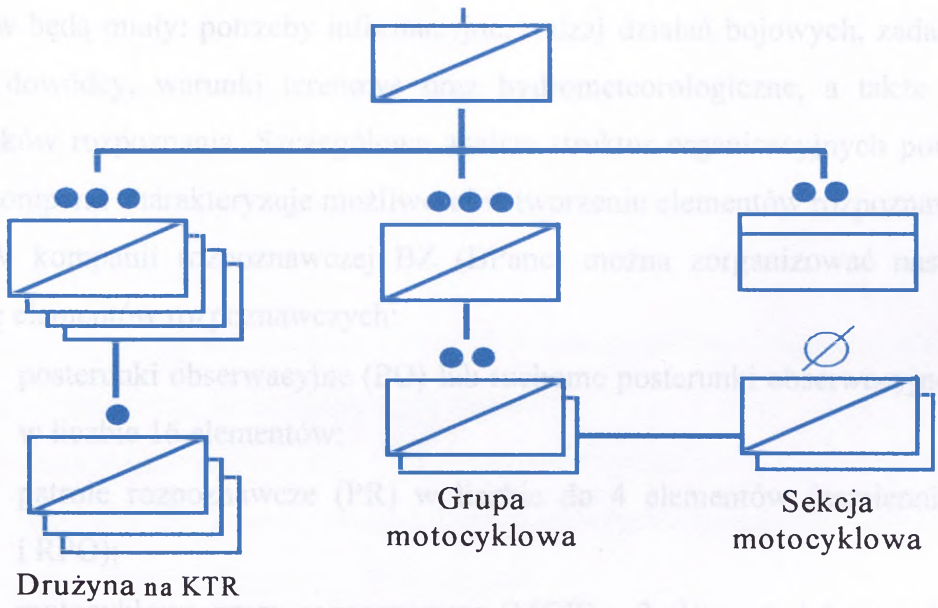
Do typowych zadań kompanii rozpoznawczej BZ/BPanc należy zaliczyć:

1. Prowadzenie obserwacji na rubieżach z posterunków obserwacyjnych, na kierunku prawdopodobnego zagrożenia i w rejonach zainteresowania, w celu wykrycia elementów ugrupowania przeciwnika, a w szczególności:
   - ustalenie składu i rozmieszczeniu elementów ugrupowania przeciwnika;
   - ustalenie czasu rozpoczęcia i kierunku uderzenia przeciwnika;
   - określeniu położenia i stopnia ukrycia obiektów przeciwnika opłacalnych do rażenia (SD, SO artylerii, drugich rzutów i odwodów, kierunków ich przesunięcia).
2. Określenie kierunków działań (przemieszczania desantów i odwodów przeciwpancernych) przeciwnika oraz kolejnych rubieży jego obrony.
3. Rozpoznanie rejonu zrzutowisk (lądowisk), ich ochrona i obrona oraz przyjęcie rzutu zabezpieczenia desantu.
4. Poszukiwanie obiektów przeciwnika decydujących o jego zdolności bojowej we wskazanym rejonie, samodzielne ich niszczenie lub wskazywanie ich położenia do niszczenia innymi środkami.

---

[1] M Łokociejewski (red), *Rozpoznanie wojskowe cz. III, Prowadzenie działań rozpoznawczych*, AON, Warszawa 2003, s. 7.

Strukturę kompanii rozpoznawczej BZ (BPanc) przedstawia (rys. 3.1.). W jej składzie występuje:



Rys. 3.1. Struktura organizacyjna kr (BZ, BPanc)

- grupa dowodzenia i zabezpieczenia;
- cztery plutony rozpoznawcze, każdy w składzie trzech drużyn rozpoznawczych, wyposażonych w kołowe transportery rozpoznawcze;
- pluton rozpoznawczy na motocyklach w składzie dwóch grup rozpoznawczych, w każdej grupie po dwie sekcje motocyklowe, każda sekcja po dwa motocykle[1].

W kompaniach rozpoznawczych występujących w BDSz,, BKPow, BPG, BSP i BOT struktury organizacyjne są zbliżone. Różnice występują w ilości plutonów rozpoznawczych i sprzęcie. Jednakże do dokonanych analiz możliwości przyjęto jedynie kompanię rozpoznawczą z BZ (BPanc).

[1] Łokociejewski M. (red): *Ćwiczebne struktury organizacyjne sił i środków rozpoznania*, AON Warszawa 1998, s. 15.

Potencjał rozpoznawczy, jakim dysponują kompanie rozpoznawcze brygad, pozwala zorganizować określoną liczbę elementów rozpoznawczych[1]. Na rodzaj i liczbę tworzonych przez te pododdziały elementów rozpoznawczych każdorazowo wpływ będą miały: potrzeby informacyjne, rodzaj działań bojowych, zadanie i zamiar dowódcy, warunki terenowe oraz hydrometeorologiczne, a także stan sił i środków rozpoznania. Szczegółowa analiza struktur organizacyjnych pododdziałów kompanii charakteryzuje możliwości w tworzeniu elementów rozpoznawczych.

W kompanii rozpoznawczej BZ (BPanc) można zorganizować następującą liczbę elementów rozpoznawczych:

- posterunki obserwacyjne (PO) lub ruchome posterunki obserwacyjne (RPO) w liczbie 16 elementów;
- patrole rozpoznawcze (PR) w liczbie do 4 elementów (zamiennie z PO i RPO);
- motocyklowe grupy rozpoznawcze (MGR) – 2 elementy lub zespoły motocyklowe – 4 (ZM).

Doraźnie można również tworzyć grupę wypadową (GW) lub pododdział do wykonania zasadzki (skład doraźnie tworzony w zależności od zadania).

Ze względu na różnice w ilościach plutonów w kompaniach rozpoznawczych poszczególnych brygad będą występowały różnice w liczbie organizowanych elementów rozpoznawczych.

Biorąc pod uwagę doświadczenia minionych konfliktów zbrojnych, należy sądzić, że kompania rozpoznawcza może prowadzić swoimi elementami rozpoznanie:

- przed frontem nacierającego lub broniącego się oddziału, często w celu nawiązania kontaktu z przeciwnikiem;
- na skrzydłach i w lukach w celu ustalenia gdzie przeciwnika nie ma.

We współczesnych operacjach jednym z ważniejszych czynników oceny sprawności systemu rozpoznania jest szybkość przekazywania zdobytych danych.

---

[1] W rozpoznaniu taktycznym tak określa się etatowe lub czasowo stworzone pododdziały przeznaczone do zdobywania informacji rozpoznawczych na polu walki.

Głównymi kryteriami oceny szybkości obiegu informacji od elementu rozpoznawczego do właściwego adresata są:

- czas umiejscowienia obiektu w terenie, naniesienie go na mapę i odczyt współrzędnych;
- czas opracowania meldunku rozpoznawczego;
- czas przekazania meldunku przez środki łączności;
- czas opracowania informacji rozpoznawczych zawartych w meldunku przez sztab batalionu.

Badając wyżej wymienione czynniki w odniesieni do elementów rozpoznawczych kompanii uzyskano następujące rezultaty[1]:

- czas rozpoznania obiektu przez element rozpoznawczy wynosi 6-8 min przy wyszkoleniu dobrym lub 14-18 min przy wyszkoleniu dostatecznym załóg;
- czas obiegu informacji – 15-20 minut;
- czas opracowania meldunku w sztabie 5-7 min.[2]

Tak więc ogólny czas potrzebny na wykrycie, rozpoznanie, opracowanie i przekazanie danych będzie wynosił w granicach 20-30 min. przy dobrym wyszkoleniu zwiadowców[3].

Powyższe możliwości czasowe dotyczą elementów działających w ugrupowaniu przeciwnika. W przypadku posterunków obserwacyjnych, są znacznie krótsze i czasy te odpowiednio wynoszą:

- czas rozpoznania 1-2 min[4],
- czas przygotowania meldunku 2-3 min,
- czas przekazania meldunku 2-3 min,
- czas opracowania meldunku 3-5 min – łączny czas: 8 - 13 min.

Kolejnym kryterium oceny możliwości organów rozpoznawczych jest dokładność określania współrzędnych położenia obiektów, o której decydują:

---

[1] Tamże, s. 86.

[2] Czasy zbliżone do tych jakie są w elementach rozpoznawczych na szczeblu oddziału powiększone o czas opracowania wiadomości w sztabie batalionu.

[3] Przez rozpoznanie obiektu rozumie się nie tylko określenie jego charakteru ale i określenie jego położenia.

[4] Na podstawie doświadczeń zespołu badawczego

Głównymi kryteriami oceny szybkości obiegu informacji od elementu rozpoznawczego do właściwego adresata są:

- czas umiejscowienia obiektu w terenie, naniesienie go na mapę i odczyt współrzędnych;
- czas opracowania meldunku rozpoznawczego;
- czas przekazania meldunku przez środki łączności;
- czas opracowania informacji rozpoznawczych zawartych w meldunku przez sztab batalionu.

Badając wyżej wymienione czynniki w odniesieni do elementów rozpoznawczych kompanii uzyskano następujące rezultaty[1]:

- czas rozpoznania obiektu przez element rozpoznawczy wynosi 6-8 min przy wyszkoleniu dobrym lub 14-18 min przy wyszkoleniu dostatecznym załóg;
- czas obiegu informacji – 15-20 minut;
- czas opracowania meldunku w sztabie 5-7 min.[2]

Tak więc ogólny czas potrzebny na wykrycie, rozpoznanie, opracowanie i przekazanie danych będzie wynosił w granicach 20-30 min. przy dobrym wyszkoleniu zwiadowców[3].

Powyższe możliwości czasowe dotyczą elementów działających w ugrupowaniu przeciwnika. W przypadku posterunków obserwacyjnych, są znacznie krótsze i czasy te odpowiednio wynoszą:

- czas rozpoznania 1-2 min[4],
- czas przygotowania meldunku 2-3 min,
- czas przekazania meldunku 2-3 min,
- czas opracowania meldunku 3-5 min – łączny czas: 8 - 13 min.

Kolejnym kryterium oceny możliwości organów rozpoznawczych jest dokładność określania współrzędnych położenia obiektów, o której decydują:

---

[1] Tamże, s. 86.

[2] Czasy zbliżone do tych jakie są w elementach rozpoznawczych na szczeblu oddziału powiększone o czas opracowania wiadomości w sztabie batalionu.

[3] Przez rozpoznanie obiektu rozumie się nie tylko określenie jego charakteru ale i określenie jego położenia.

[4] Na podstawie doświadczeń zespołu badawczego

- ilość i jakość przyrządów (urządzeń) wykorzystywanych do określania współrzędnychobiektów[1];
- przygotowanie specjalistyczne pododdziałów rozpoznawczych w zakresie dokładności umiejscawiania własnego punktu stania i położenia obiektu;
- dokładność określania współrzędnych na mapie i dokładność ich odczytywania;
- oddalenie organu rozpoznawczego od rozpoznawanego obiektu;
- warunki terenowe, pogoda i pora doby;
- czas przebywania organu rozpoznawczego w pobliżu obiektu rozpoznania.

Z przeglądu powyższych kryteriów widać, że dokładność określania współrzędnych jest wielkością zmienną.

W tabeli nr 3.1. przestawiono średnie wielkości wskaźnika dokładności określania współrzędnych obiektów przeciwnika przez różne elementy rozpoznawcze w dzień, w średnio pociętym terenie, określonych na podstawie doświadczeń z ćwiczeń[2].

Tabela nr 3.1.

Orientacyjna dokładność określania współrzędnych położenia obiektów przeciwnika

Rodzaj elementu rozpoznawczego	Dokładność określania współrzędnych (m)
Patrol rozpoznawczy	100 – 200
Grupa rozpoznawcza	100 – 200
Posterunek obserwacyjny	50 – 200

Podczas określania współrzędnych „własnych" za pomocą mapy, przyjmuje się błąd środkowy = 0,5 mm skali mapy, jednak faktycznie błąd ten jest większy.

---

[1] Wykorzystując aparaturę nawigacyjną TNA należy kontrolować jej wskazania z innymi przyrządami lub z mapą, ponieważ po przejechaniu ok. 10 km błąd odczytu wynosi ok. 250m co wyklucza ten sposób określania współrzędnych umiejscowienia. (odczyt współrzędnych z dokładnością 1,3% przebytej drogi oraz wskazanie kierunku z 0-20 tysięcznymi).

[2] Metodyka określania możliwości rozpoznawczych sił i środków związków taktycznych oraz operacyjnych, SOW Wrocław 1988, s. 50.

W praktyce przy posługiwaniu się mapą 1:50000, błąd ten może wynosić 25-50m, a przy mapie 1:25000 – do 25 m[1].

Uwzględniając dane techniczne przyrządów rozpoznawczych współrzędne celu określamy z następującą dokładnością:

- za pomocą przyrządów optycznych - 1-2 tyś. w kierunku i 10-15% w odległości;
- za pomocą stacji rozpoznania pola walki PSNR-5 – 1 tyś. w kierunku i 5 m w odległości.

Zestawienie błędów określania położenia przy pomocy wybranych przyrządów pomiarowych zawiera tabela 3.2.

Tabela 3.2.

Błędy odczytu poszczególnych przyrządów pomiarowych

Odległość obserwacji (km)	Błąd sumaryczny (m)		
	Przyrządy optyczne	Dalmierze laserowe	Stacja PSNR-5
1	154/165	37/71	37/71
2	301/308	38/72	40/73
3	451/455	39/72	46/76
5	750/753	44/75	61/86
15		-	154/165

Założenia obliczeń ujęte w tabeli:

- skala mapy 1:50000, gdzie błąd w dowiązaniu topogeodezyjnym na podstawie mapy wynosi -0,5-1 mm w skali mapy; w kierunku błąd 4-5 tyś.
- licznik – 0,5 mm skali mapy;
- mianownik - 1 mm skali mapy.

Istotnym wskaźnikiem możliwości rozpoznania określonych elementów systemu jest czas i obszar w jakim są one zdolne zdobywać dane o przeciwniku. Na szczeblu brygady elementy rozpoznawcze wysyłane w głąb ugrupowania przeciwnika mogą działać od 12 godzin nawet do kilku dni. Elementy organizujące PO

[1] Uwzględniając wpływ terenu, błąd wynikający z przygotowania danych oraz inne czynniki, które powodują, iż błędy te sięgają granicy 250 m.

prowadzą rozpoznanie przez cały czas działań, dokonując zmian obserwatorów ze składu posterunku. Podobna sytuacja będzie w przypadku elementów organizowanych na bazie batalionu lub pułku rozpoznawczego. Dla niektórych elementów pułkowych lub batalionowych czas ten może wynosić nawet tygodnie, ale wówczas przechodzą one do działań nieregularnych (partyzanckich) i ograniczają się do wykonywania tylko wybranych zadań rozpoznawczych.

Dla celów badawczych zespół dokonał kalkulacji dla elementów rozpoznawczych działających przez 24 h ze składu kr BZ. Przyjęto, iż na bazie takiej kompanii utworzono 2 patrole rozpoznawcze oraz dwie motocyklowe grupy rozpoznawcze. Z analizy wynika, że 2 patrole pokrywają rozpoznaniem obszar o powierzchni 120-160 km^2, natomiast dwie motocyklowe grupy rozpoznawcze pokryją rozpoznaniem obszar o powierzchni 160 –200 km^2. Zatem razem w ugrupowaniu przeciwnika, w ciągu 24 godzin rozpoznanie patrolowe jest w stanie pokryć obszar 280-360 km^2 .

System PO rozwinięty na rubieżach pokryje rozpoznaniem, przy podstawie rozpoznania 15 km, obszar od FEBA do 3 km w głąb co daje 15-21 km^2 powierzchni (jeden PO średnio co 600-1100m).

Razem więc rozpoznanie patrolowe i wzrokowe jest w stanie pokryć rozpoznaniem obszar o powierzchni 300 do 400 km^2 w strefie odpowiedzialności rozpoznawczej BZ w obronie. W praktyce będzie to obszar o szerokości około 15-20 km i głębokości 15-20 km.

Ważnymi czynnikami są możliwości manewrowe sił i środków rozpoznawczych. Pod tym pojęciem rozpatrywane będą takie czynniki jak: głębokość prowadzonego rozpoznania, szerokość pasów (powierzchnia rozpoznania), prędkość poruszania się elementu rozpoznawczego, czas dotyczący przygotowania się elementu do pracy, czas rozwinięcia elementu rozpoznawczego.

Na tym etapie badań przyjęto tylko dane normatywne charakteryzujące tempo działania elementów rozpoznawczych z kr BZ. Jednakże należy uwzględnić, że istotny wpływ na tempo działań wywierają takie czynniki jak: zagęszczenie wojsk przeciwnika, poruszanie się na przełaj (podrzędnymi drogami), poruszanie się skokami lub klucząc nie wdając się w walkę z większymi siłami. Stąd nie można liczyć by średnie tempo tego elementu mogło być większe jak 10-12 niekiedy do 15 km/h.

Przy średnim tempie działania sił głównych 2-2,5 km/h i średnim tempie działania elementu rozpoznawczego nawet 12 km/h, potrzeba 3-4 godzin czasu, by PR mógł osiągnąć oddalenie 15-20 km od sił głównych. W tym czasie musi on pokonać odległość około30 km. Zgadzając się z ogólnym tokiem powyższego rozumowania nasuwa się wątpliwość, by element w ugrupowaniu przeciwnika mógł poruszać się z prędkością 10-15 km/h. Mając na uwadze doświadczenia z ćwiczeń w tym względzie, należy stwierdzić, że prędkość ta będzie oscylowała w granicach 5-6 km/h, by w nocy spaść o połowę. Z prostego obliczenia wynika, że PR potrzebował będzie wówczas dla osiągnięcia nakazanej odległości 10-12 godzin, a nocą (zimą) nawet 18 godzin[1].

W tej sytuacji biorąc pod uwagę zasady działania wymienionych elementów rozpoznawczych oraz ich możliwości można uznać, że są one w stanie wykryć do 100 obiektów przeciwnika w strefie do głębokości 3-5 km oraz 40-50% obiektów pozostających na głębokości 5 do 15-20 km od linii styczności wojsk i dotyczy to patroli rozpoznawczych i motocyklowych grup rozpoznawczych.

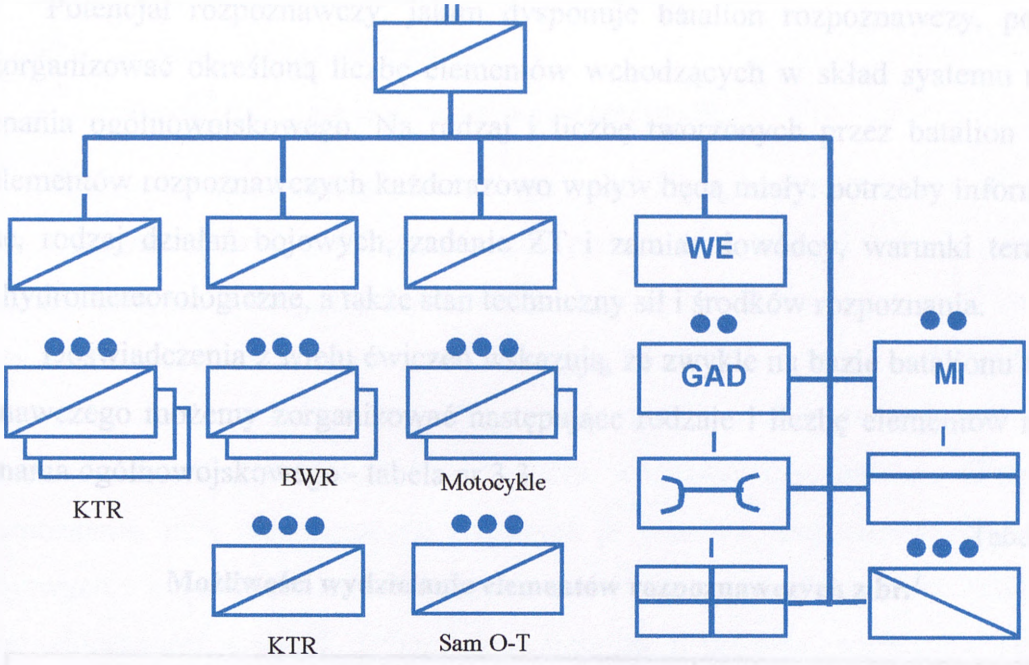
Batalion rozpoznawczy związku taktycznego

W operacji zasadnicze natężenie rozpoznania taktycznego koncentruje się na szczeblu dywizji, gdzie występuje batalion rozpoznawczy. Stanowi on trzon systemu rozpoznania ZT. Jego wysiłek w operacji ukierunkowuje się na wykrycie, umiejscowienie a niekiedy również zniszczenie ważnych obiektów przeciwnika. Głównym zadaniem batalionu rozpoznawczego jest zapewnienie danych sytuacyjnych, niezbędnych do kierowania walką.

Dane z rozpoznania sytuacji w ZT pozyskiwane są przez elementy rozpoznania wojskowego (rozpoznanie osobowe, optoelektroniczne, radiolokacyjne) i kompanii walki elektronicznej (rozpoznanie elektroniczne). Wynika to z możliwości technicznych urządzeń, jakimi dysponują te elementy oraz charakteru działań do jakich

[1] R. Kwećka, A. Nowak, *Budowa systemu rozpoznania wojskowego w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym,* AON Warszawa 1994, s. 88.

są przeznaczone. Na bazie tych pododdziałów tworzone są elementy rozpoznawcze. Bazą z której tworzy się te elementy jest batalionu rozpoznawczy (rys. 3.2).



Rys. 3.2. Struktura organizacyjna batalionu rozpoznawczego ZT

Możliwości batalionu zależeć będą od wielu czynników. Do najważniejszych z nich należą: etatowa struktura organizacyjna, ilość i jakość technicznej aparatury i wyposażenia, materiałowo-techniczne zabezpieczenie działań, a także konkretna sytuacja bojowa. Na możliwości te wpływ będą miały także: wyszkolenie bojowe, morale stanu osobowego, dyscyplina, umiejętności dowódców i żołnierzy oraz inne. Niektóre z tych czynników trudno wyrazić za pomocą konkretnych liczb.

Analizując wymierne wskaźniki możliwości rozpoznania należy do nich zaliczyć:

- ilość wydzielanych elementów;
- głębokość prowadzonego rozpoznania;
- czas rozwijania elementów rozpoznawczych i zajmowania przez nie rejonów, pozycji i posterunków;
- czas przenikania do obiektów rozpoznania;
- szybkość obiegu informacji;

- dokładność określania współrzędnych obiektów;
- ilość wykrytych obiektów.

Potencjał rozpoznawczy, jakim dysponuje batalion rozpoznawczy, pozwala zorganizować określoną liczbę elementów wchodzących w skład systemu rozpoznania ogólnowojskowego. Na rodzaj i liczbę tworzonych przez batalion takich elementów rozpoznawczych każdorazowo wpływ będą miały: potrzeby informacyjne, rodzaj działań bojowych, zadanie ZT i zamiar dowódcy, warunki terenowe i hydrometeorologiczne, a także stan techniczny sił i środków rozpoznania.

Doświadczenia z wielu ćwiczeń wskazują, że zwykle na bazie batalionu rozpoznawczego możemy zorganizować następujące rodzaje i liczbę elementów rozpoznania ogólnowojskowego - tabela nr 3.3.

Tabela 3.3.

Możliwości wydzielania elementów rozpoznawczych z br.[1]

ELEMENT ROZPOZNAWCZY	1 kr	2 kr	3 kr	RAZEM
PO/RPO (posterunek obserwacyjny, ruchomy posterunek obserwacyjny)[2]	9	12	11	32
PR (patrol rozpoznawczy)[3]	3	3	1	7
MGR (motocyklowa grupa rozpoznawcza)[4]			2	2
ZM (zespół motocyklowy)			8	8
GR (grupa rozpoznawcze)[5]			3	3

Przedstawione w tabeli liczby elementów rozpoznawczych mogą być różne w zależności od potrzeb wynikających z otrzymanego zadania. Organizując element rozpoznawczy należy brać pod uwagę następujące czynniki:

---

[1] Łokociejewski M.: *Ćwiczebne struktury organizacyjne sił i środków rozpoznania, walki radioelektronicznej i działań psychologicznych*, AON, Warszawa, 1998, s.26.

[2] PO – zazwyczaj skład etatowej drużyny rozpoznawczej (3-4 zwiadowców) z pojazdem rozpoznawczym.

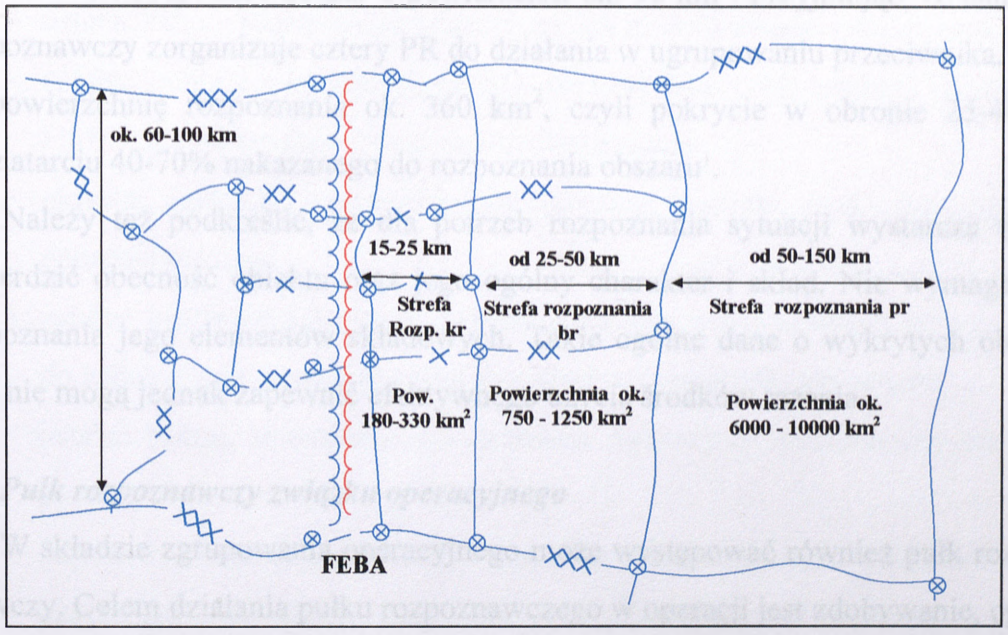
[3] PR – zazwyczaj skład plutonu rozpoznawczego lub wzmocnionego plutonu (trzy drużyny z pojazdami ok. 12 zwiadowców).

[4] MGR – w sile plutonu motocyklowego (2xMGR lub 4xZM).

[5] GR – grupa wydzielana z pododdziałów trzeciej kompanii, w której jeden pluton specjalizuje się w działaniach specjalnych (ok. 6 osób).

- otrzymane zadanie;
- parametry techniczne sprzętu;
- możliwy zasięg ich działania;
- możliwości pokonania terenu;
- możliwość działania w ugrupowaniu przeciwnika.

Głębokość rozpoznania prowadzonego przez PR będzie uzależniony od możliwości przeniknięcia w głąb ugrupowania przeciwnika oraz od zadania jakie ten element otrzyma. Zazwyczaj głębokość ta sięga do 30-50 km, a nawet 70 km. Zasięg rozpoznania wzrokowego uzależniony jest od ukształtowania i pokrycia terenu, pory doby oraz warunków atmosferycznych, możliwości rozpoznania obiektów przez oko ludzkie, przejrzystości powietrza, kontrastowości obiektu. Głębokość rozpoznania, przy wykorzystaniu etatowych przyrządów rozpoznawczych wozów bojowych i przyrządów indywidualnych, uzależniony jest głębokością bezpośredniej widoczności, czyli ok. 3-5km.[1] (podobnie jak w kompanii rozpoznawczej brygady).



Rys. 3.3. Głębokości rozpoznania dla poszczególnych elementów z pododdziałów rozpoznawczych

[1] Kaczmarek W.: *Działania taktyczne ZT w specyficznych środowiskach pola walki*, AON, Warszawa 1995, s. 5. *Instrukcja wojsk rakietowych i artylerii*, MON, Warszawa 1980, s. 22 podaje, że wartość ta wynosi 5 – 7km.

Możliwości działania elementów rozpoznawczych w tych strefach również są ograniczone i zależą od przyjętego składu, wyposażenia technicznego, a w szczególności od zasięgu środków łączności. Patrole i grupy rozpoznawcze działające w głębi ugrupowania przeciwnika mogą rozpoznawać jedynie wybrane obiekty we wskazanych rejonach na kierunkach ich działania. Przy tym, zasady przenikania tych elementów w ugrupowanie przeciwnika, tempo ich przemieszczania oraz zasady działania będą podobne jak w przypadku elementów rozpoznawczych na bazie kompani rozpoznawczej.

Ilość wykrywanych obiektów jest jednym z najważniejszych parametrów pomiaru efektywności rozpoznania. Jest wskazane, by parametr ten określać dla konkretnej sytuacji bojowej lub wybranego okresu walki. W trakcie prowadzonych analiz do obliczeń przyjęto czas prowadzenia rozpoznania 10 godzin; powierzchnię rejonu do rozpoznania w obronie 750-1250 km^2, w natarciu 500-750 km^2; prawdopodobieństwo wykrycia obiektu 0,7; tempo prowadzenia rozpoznania przez PR 3 km/h; zasięg obserwacji 3 km. Przy tych założeniach ustalono, że jeden PR jest w stanie w tym czasie rozpoznać obszar o powierzchni ok. 90 km^2. Przyjmując, że batalion rozpoznawczy zorganizuje cztery PR do działania w ugrupowaniu przeciwnika, daje to powierzchnię rozpoznania ok. 360 km^2, czyli pokrycie w obronie 25-40 % i w natarciu 40-70% nakazanego do rozpoznania obszaru[1].

Należy też podkreślić, że dla potrzeb rozpoznania sytuacji wystarcza tylko stwierdzić obecność obiektu oraz jego ogólny charakter i skład. Nie wymaga się rozpoznania jego elementów składowych. Takie ogólne dane o wykrytych obiektach nie mogą jednak zapewnić efektywnego użycia środków rażenia.

Pułk rozpoznawczy związku operacyjnego

W składzie zgrupowania operacyjnego może występować również pułk rozpoznawczy. Celem działania pułku rozpoznawczego w operacji jest zdobywanie, opra-

[1] Należy zaznaczyć, że wskaźniki te są bardzo szacunkowe. Wynikają one z teoretycznych możliwości przeszukania wyznaczonego obszaru. Innym problemem jest prawdopodobieństwo wykrycia w danym obszarze obiektu lub obiektów poruszających się. Można przypuszczać, że w skrajnych przypadkach gdy SPR będzie przeszukiwał wyznaczony obszar nie natrafi na żaden obiekt, mimo że teoretycznie ma taką możliwość.

opracowywanie i dostarczanie danych o obiektach przeciwnika oraz prowadzenie walki radioelektronicznej w wyznaczonym obszarze odpowiedzialności rozpoznawczej ZO.

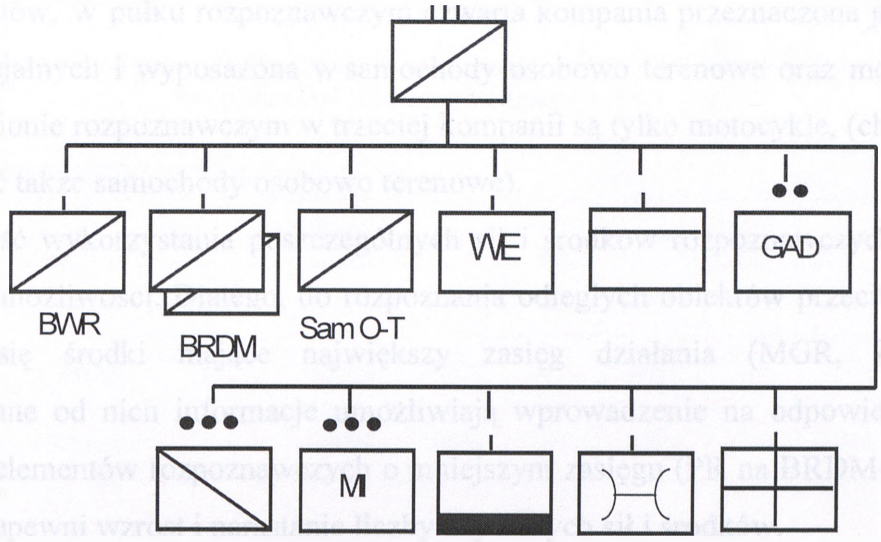
Elementy rozpoznawcze pułku realizują zadania w określonej strefie odpowiedzialności rozpoznawczej ZO, poprzez zorganizowanie systemu rozpoznania wojskowego, radioelektronicznego i działań specjalnych.

Pułk rozpoznawczy swoimi siłami może prowadzić:

- rozpoznanie wojskowe;
- rozpoznanie specjalne;
- radiolokacyjne rozpoznanie pola walki;
- rozpoznania radioelektroniczne;
- zakłócanie radioelektroniczne;

W ramach prowadzonych działań może realizować następujące zadania:

- rozpoznawać siły główne przeciwnika w czasie podchodzenia do rubieży obrony i ustalać kierunki jego przemieszczania;
- ustalać skład i rodzaj wojsk oraz rejony ich ześrodkowania i rozwijania;
- ustalać miejsca rozmieszczenia SD, węzłów łączności, artylerii rakietowej i lufowej oraz środków walki radioelektronicznej;
- określać najbardziej prawdopodobne miejsca, kierunki, czas i sposoby rozpoczęcia natarcia;
- ustalać możliwości i określać ewentualny stan przygotowania przeciwnika do załadowania desantów i grup dywersyjnych na środki transportu;
- ustalać rodzaj, intensywność i charakter rozbudowy inżynieryjnej oraz jej powiązanie z systemem ognia;
- potwierdzić lokalizację odwodów oraz rozpoznać miejsca, kierunki i czas ich użycia.



Rys. 3.4. Struktura organizacyjna pułku rozpoznawczego (wariant)

Pułk swoimi siłami może zorganizować następującą liczbę patroli:

- 2-3 wzmocnionych samodzielnych patroli rozpoznawczych (WSPR) lub 9 patroli rozpoznawczych (PR) i do 27 posterunków rozpoznawczych (PO) ze składu 1,2,i 3 kr;
- 3 zespoły grup rozpoznawczych (ZGR) samochodowo-motocyklowe lub 9 MGR.

Każda MGR może prowadzić działania w obszarze do 150 km^2 lub na 1-2 obiekty przeciwnika. W większości będą to działania specjalne na bazie 4 kr. Należy nadmienić, iż w składzie pułku występują także inne elementy rozpoznawcze prowadzące rozpoznanie o innym charakterze niż patrolowe. Realizują one zadania rozpoznania i zakłócania elektronicznego. Organizowane są na bazie kompani walki elektronicznej. Analizą możliwości tych elementów zajmiemy się w kolejnym podrozdziale pracy[1].

Wskaźniki możliwości bojowych pułku rozpoznawczego są zbliżone do tych, które są uwzględniane przy organizacji rozpoznania na szczeblu ZT. Różnice występują tylko w ilości pododdziałów rozpoznawczych oraz w przeznaczeniu niektó-

[1] Możliwości bojowo-rozpoznawcze kompani walki elektronicznej zostaną poddane analizie w podrozdziale 3.1.3.

rych elementów. W pułku rozpoznawczym czwarta kompania przeznaczona jest do działań specjalnych i wyposażona w samochody osobowo terenowe oraz motocykle. W batalionie rozpoznawczym w trzeciej kompanii są tylko motocykle, (chociaż powinny być także samochody osobowo terenowe).

Kolejność wykorzystania poszczególnych sił i środków rozpoznawczych warunkują ich możliwości. Dlatego, do rozpoznania odległych obiektów przeciwnika wyznacza się środki mające największy zasięg działania (MGR, ZGR), a otrzymywane od nich informacje umożliwiają wprowadzenie na odpowiednich kierunkach elementów rozpoznawczych o mniejszym zasięgu (PR na BRDM-2 lub BWR), co zapewni wzrost i narastanie liczby używanych sił i środków.

WNIOSKI

Z dokonanej diagnozy systemu rozpoznania ogólnowojskowego wynika, że z wykorzystywanych pododdziałów rozpoznawczych będących w dyspozycji w czasie operacji można ogólnie wydzielić następującą liczbę elementów rozpoznawczych (patrz tabela 3.4).

Przyjmując założenia kalkulacyjne zawarte w przedstawionej wcześniej analizie dotyczącej rozpoznania obszaru dla pojedynczego patrolu rozpoznawczego (ok.80km^2) i dla MGR (ok. 180km^2) wynika, że możliwości pokrycia całości obszaru odpowiedzialności rozpoznawczej dla sił zadaniowych w operacji przedstawiają się następująco (tabela 3.5.):

Tabela 3.4.

Możliwości wydzielania elementów rozpoznawczych w operacji[1]

ELEMENT ROZPOZNAWCZY	8 x kr	2 x br	pr	RAZEM
PO (posterunek obserwacyjny)	8x16	2x32	27	319
PR (patrol rozpoznawczy)	8x4	2x7	9	55
MGR (motocyklowa grupa rozpoznawcza)	8x2	2x2	9	29
ZM (zespół motocyklowy)	8x8	8		72
GR (grupa rozpoznawcze)		3	3	6

[1] Założono do obliczeń, iż w składzie sił zadaniowych będą: 2x BZ (2 x kr); 2 x ZT po 3 brygady (2x br i 6x kr) i pułk rozpoznawczy.

Tabela 3.5.

Procentowe możliwości rozpoznania w poszczególnych strefach rozpoznawczych dla pododdziałów rozpoznawczych

ELEMENT ROZPOZNAWCZY	kr		br		pr	
	obrona	natarcie	obro-na	natarcie	obro-na	natarcie
PR	72%	100%	45%	75%	7%	12%
MGR	100%	100%	30%	48%	16%	27%
Razem	100%	100%	75%	100%	23%	39%

Z przedstawionej tabeli 3.5 jednoznacznie wynika, iż tylko kompania rozpoznania z brygady zmechanizowanej (pancernej) może prowadzić rozpoznanie w swojej strefie, pozostawiając część sił w gotowości do natychmiastowego użycia i część odpoczywającą, przygotowującą się do kolejnych zadań.

Batalion rozpoznawczy może natomiast posiadanymi siłami realizować zadania rozpoznania w strefie rozpoznawczej tylko podczas prowadzenia natarcia[1], natomiast podczas operacji obronnej możliwości rozpoznawcze batalionu w strefie rozpoznawczej obniżają się do ok. w 75% całości rozpoznawanego obszaru.

Natomiast pułk rozpoznawczy zarówno w operacji obronnej jak i w zaczepnej nie posiada dostatecznych możliwości pokrycia elementami rozpoznawczymi całej strefy rozpoznawczej. Zwykle będzie on wykorzystywany do prowadzenia rozpoznania jedynie w wybranych rejonach (na wybranych kierunkach).

Należy również mieć na uwadze, że podane wyżej możliwości w operacji będą znacznie mniejsze w wyniku zniszczenia (wyeliminowania) części elementów rozpoznania ogólnowojskowego przez przeciwnika. Charakterystyczną cechą tego rozpoznania jest to, że jego zdolności monitorowania obszaru działań szybko obniżają się wraz ze wzrostem głębokości rozpoznania. Z tych też powodów niedostatki te powinny w ogólnym systemie rozpoznania być wypełnione przez inne rodzaje rozpoznania, zwłaszcza powietrznego.

---

[1] Przy założeniu że zostaną wysłane wszystkie patrole w ugrupowanie przeciwnika.

Konkludując, pułk rozpoznawczy może prowadzić rozpoznanie tylko w wyznaczonych rejonach zainteresowania lub na jednym dwóch kierunkach. Na dokładne rozpoznanie całości strefy nie posiada możliwości.

Przedstawione możliwości poszczególnych pododdziałów rozpoznawczych wynikają bezpośrednio z wielkości poszczególnych stref. W pracy analizie poddano typowy związek operacyjny przeciwnika, ugrupowany na głębokości do 150 km i szerokości od 60 do 100km. Odpowiada to głębokościom rozpoznania ustalonym dla elementów rozpoznawczych, które wynoszą odpowiednio:

a) dla kompanii rozpoznawczej z brygady zmechanizowanej (Bpanc) od 15 do 25 km;

b) dla batalionu rozpoznawczego związku taktycznego od 25 do 50 km

c) dla pułku rozpoznawczego związku operacyjnego od 50 do 150 km.

Z przedstawionych głębokości prowadzonego rozpoznania wynikają bezpośrednio możliwości ilości i rodzaje rozpoznawanych obiektów na poszczególnych głębokościach ugrupowania przeciwnika. Do najważniejszych obiektów należy zaliczyć:

a) w strefie rozpoznawczej kompanii rozpoznania brygady zmechanizowanej (BPanc):
   - stanowiska dowodzenia pierwszorzutowych brygad;
   - stanowiska ogniowe artylerii;
   - stanowiska ogniowe środków OPL;
   - maszerujące kolumny kompanijne i batalionowe;
   - odwody brygadowe;
   - węzły łączności brygad;
   - elementy walki elektronicznej;
   - elementy infrastruktury terenowej zabezpieczające działania brygady.

b) w strefie rozpoznawczej batalionu rozpoznawczego związku taktycznego:
- stanowiska dowodzenia ZT i poszczególnych pododdziałów związku taktycznego;
- odwody dywizyjne;
- odwody przeciwpancerne związku operacyjnego;

- stanowiska ogniowe środków OPL;
- logistyka ZT;
- stanowiska startowe rakiet taktycznych;
- lądowiska śmigłowców;
- węzły łączności ZT;
- systemy elektroniczne kierowania ogniem;
- elementy WE;
- elementy infrastruktury terenowej zabezpieczające działania związku taktycznego.

c) w strefie rozpoznawczej pułku rozpoznawczego związku operacyjnego:
   - SD ZO i SD poszczególnych jednostek w strefie tyłowej;
   - stanowiska startowe rakiet operacyjno-taktycznych;
   - maszerujące kolumny;
   - odwody operacyjne;
   - miejsca ześrodkowania desantów;
   - lądowiska i lotniska;
   - elementy systemu OP;
   - systemy łączności (radiowej, satelitarnej i inne);
   - logistyka ZO;
   - elementy WE szczebla operacyjnego;
   - elementy infrastruktury terenowej zabezpieczające działania sił zadaniowych.

Analiza czasu rozpoznania obiektów przez patrole rozpoznawcze pozwala stwierdzić, iż czas rozpoznania jest zbyt długi (20-30 minut dla pojedynczego obiektu) aby można było wykorzystać te informacje w procesie wskazywania celów dla środków rażenia. Z czasem rozpoznania bezpośrednio związana jest dokładność umiejscowienia obiektu (patrz tab. 3.2.). Przedstawione wyniki analizy dobitnie wskazują, że błąd lokalizacji wzrasta wraz z odległością rozpoznania, a ta najmniejsza jest niewystarczająca dla środków rażenia. Przekazywane dane służyć mogą jedynie do oceny sytuacji w procesie podejmowania decyzji.

Niedostateczne ukompletowanie patroli rozpoznawczych w sprzęt rozpoznania elektronicznego (umiejscowienia – GPS, rozpoznania – noktowizor, termowizor) oraz sprzęt łączności (szczególnie dla patroli działających w strefie tyłowej przeciwnika) znacznie obniża zarówno czas przesyłana danych jak i dokładność umiejscowienia obiektów. Wyposażenie patroli rozpoznawczych w sprzęt umożliwiający szybkie i bezbłędne określenie miejsca położenia obiektu z jednoczesnym przesłaniem tych danych do SD, mógłby warunkować wykorzystanie tych danych na potrzeby środków oddziaływania ogniowego.

Utrzymywanie ciągłej łączności z patrolami rozpoznawczymi wymaga niezawodnego systemu. Aktualne środki łączności nie spełniają tego wymogu. Stosowane środki łączności HF, bez możliwości automatycznego utajniania, powodują znaczne opóźnienia w przekazie danych. Te opóźnienia wpływają na terminowość przekazu danych i w konsekwencji powodują jej dezaktualizację. Oznacza to, że jednym z ważnych problemów, który należy rozwiązać w projektowanym zintegrowanym systemie rozpoznania będzie organizacja sprawnego systemu łączności z elementami rozpoznania ogólnowojskowego działającymi w ugrupowaniu przeciwnika.

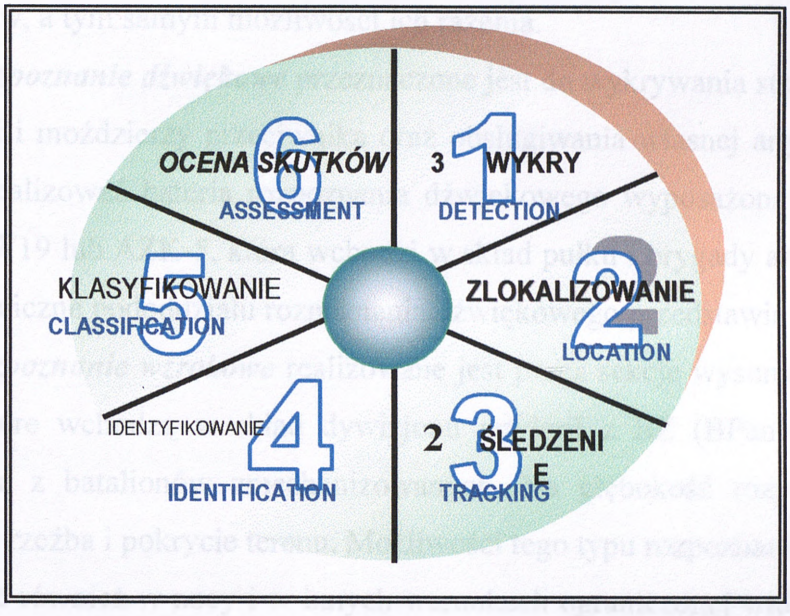
3.1.2. System rozpoznania WRiA

Efektywne wykorzystanie możliwości ogniowych WRiA warunkuje sprawny system rozpoznania, zdolny do wykrycia i dokładnego określenia położenia obiektów oraz przekazania danych o tych obiektach w czasie prawie rzeczywistym. Elementy rozpoznania działające na potrzeby wsparcia ogniowego powinny spełniać następujące wymagania:

- informacje powinny być zdobywane przez środki charakteryzujące się wysokim stopniem wiarygodności;
- przekaz danych winien następować w jak najkrótszym czasie, w miarę możliwości w czasie zbliżonym do rzeczywistego;
- obiekty wyznaczone do ich rażenia powinny być rozpoznane z dużą dokładnością;

- środki rozpoznania powinny posiadać zasięg umożliwiający pozyskanie informacji o obiektach znajdujących się w całym obszarze odpowiedzialności danego szczebla;
- rozpoznanie powinno zapewnić możliwości prowadzenia oceny skutków oddziaływania ogniowego.

Podstawowe zadania rozpoznania na potrzeby wsparcia ogniowego obrazuje rys. 3.5.



Rys. 3.5. Zadania rozpoznania na potrzeby ognia

Źródło: Cz. Jarecki, M. Sołoducha, P. Malinowski, Koordynacja wsparcia ogniowegow operacjach połączonych, AON, Warszawa 1999, s.72.

Rozpoznanie charakteryzujące się powyższymi kryteriami umożliwi skuteczne wykorzystanie informacji w działaniach bojowych i spożytkowanie możliwości ogniowych środków wsparcia ogniowego (w tym i możliwości WRiA wojsk lądowych). Istotną wymowę w tym względzie ma konstatacja prof. A. Tomaszewskiego: *„Informacja w operacji i walce spełnia (...) funkcję kreująco – sterującą, jest treścią procesu dowodzenia i* ***decyduje o efektywnym wykorzystaniu potencjału bojowego użytych struktur*** *oraz ich wzajemnym powiązaniu funkcjonalnym*[1].

[1] A. Tomaszewski, *Wsparcie ogniowe wojsk w operacji i walce,* AON, Warszawa 1993, 10.

Możliwości rozpoznania celów determinowane są wieloma parametrami, z których najistotniejsze do realizacji zadań ogniowych to głębokość rozpoznania, jego dokładność, liczba wykrytych celów oraz czas ich dostarczenia do środków rażenia. Wskaźniki te zależą od rodzaju rozpoznania oraz warunków jego wykonania. Na potrzeby realizacji zadań ogniowych, WRiA posiadają **organiczne pododdziały rozpoznania artyleryjskiego.** Obecnie występuje jedynie ***rozpoznanie dźwiękowe i wzrokowe***[1] Posiadanie tylko tego rodzajów rozpoznania artyleryjskiego ogranicza w znacznym stopniu możliwości wykrycia, zlokalizowania i identyfikacji spektrum obiektów, a tym samym możliwości ich rażenia.

Rozpoznanie dźwiękowe przeznaczone jest do wykrywania strzelających baterii artylerii i moździerzy przeciwnika oraz obsługiwania własnej artylerii. Zadania te może realizować bateria rozpoznania dźwiękowego wyposażona w zestawy typu PZK-1W19 lub AZK-5, która wchodzi w skład pułku i brygady artylerii. Możliwości techniczne pododdziału rozpoznania dźwiękowego przedstawia tabela 3.6.

Rozpoznanie wzrokowe realizowane jest przez sekcje wysuniętych obserwatorów, które wchodzą w skład dywizjonu artylerii z BZ (BPanc) oraz kompanii wsparcia z batalionów zmechanizowanych. Na głębokość rozpoznania wpływa głównie rzeźba i pokrycie terenu. Możliwości tego typu rozpoznania zmniejszają się znacznie również w nocy i w innych warunkach ograniczonej widoczności. Szczegółową charakterystykę występujących środków rozpoznania wzrokowego przedstawiono w tabeli 3.7.

Współrzędne obiektów ognia powinny być określone z dokładnością, która umożliwi przygotowanie nastaw do strzelania na podstawie pełnych danych o warunkach strzelania i wykonanie zadań ogniowych bez wstrzeliwania. Wymagana dokładność określenia współrzędnych obiektów przedstawia tabela 3.8.

---

[1] Do 2001 roku na szczeblu brygady artylerii występowało również rozpoznanie radiolokacyjne, realizowane przez stacje SNAR-10, jednakże ze względu na niskie ich walory taktyczno-techniczne wycofano je z uzbrojenia. Obecnie w WP występują dwie stacje tego typu: jedna w batalionie obrony wybrzeża i druga w brygadzie zmechanizowanej w Stargardzie Szczecińskim. Głównym ich przeznaczeniem jest rozpoznanie poruszających się obiektów po tafli Morza Bałtyckiego.

Tabela 3.6.

Możliwości pododdziału rozpoznania dźwiękowego

Wyszczególnienie		PZK-1W19	AZK - 5
Zasięg rozpoznania *(km)*		moździerze 4 - 8 artyleria 16 - 20 wybuchy 8 - 10	moździerze 5 - 8 artyleria 12 - 24 wybuchy 8 - 12
Szerokość pasa rozpoznania *(km)*		6 - 8	10 - 12
Dokładność rozpoznania	w kierunku *(tys.)*	0 - 04	0 - 04
	odległość *(m.)*	1 % odległości wcięcia	0.8 % odległości wcięcia
Średni czas określenia współrzędnych celu		3 – 5 min	3 - 5 min
Średni czas	Rozwinięcia *(min)*	20 / 60 łączność radiowa 105 / 160 łączność przewodowa	45 / 40 łączność radiowa 120 / 160 łączność przewodowa
	Zwinięcia *(min)*	22 / 35 łączność radiowa 75 / 105 łączność przewodowa	30 / 40 łączność radiowa 90 / 120 łączność przewodowa

Źródło: *Instrukcja WRiA, Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego,* Wyd. MON, Warszawa 1980 r.

Tabela 3.7.

Możliwości środków rozpoznania wzrokowego

WYSZCZEGÓLNIENIE		ŚRODKI ROZPOZNANIA			
		Dalmierz stereoskopowy DS-1	***Dalmierz laserowy***	***Dwuboczna obserwacja***	***Sekundomierz i przyrząd PAB***
Zasięg rozpoznania (km)		3	7	do 10	do 5
Dokładność rozpoznania	w kierunku (tys.)	0-02	0-01	0-00,5-0-01	0-02
	w odległości	1-2% dw	5-10 m	0,5-1% dw	2-4% dw
Średni czas określenia współrzędnych		30 – 40 sek	30 sek	1-3 min	1 min
Średni czas	rozwinięcia (min)	20/30	20/30	25/35	20/30
	zwinięcia (min)	3.5/5.5	3.5/5.5	3.5/5.5	3.5/5.5

Źródło: *Instrukcji WRiA. Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego,* Wyd. MON, Warszawa 1980 r.

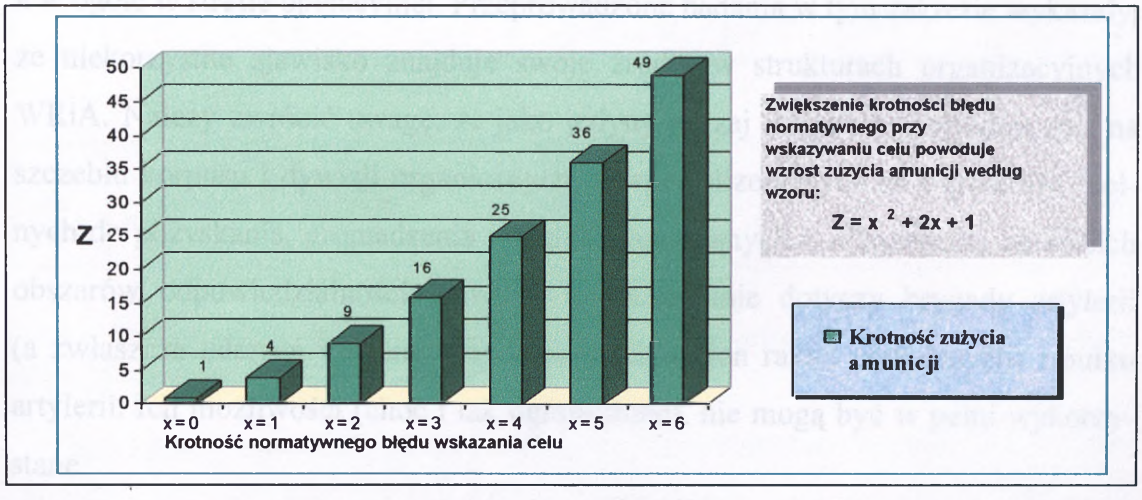
Tabela 3.8.

Wymagana dokładność określenia współrzędnych celów

Rodzaj środka wsparcia ogniowego	Dopuszczalna wielkość błędu środkowego określania współrzędnych celu
Artyleria lufowa i moździerze	25 – 50 m
Artyleria rakietowa	do 80 m
Rakiety taktyczne	100 m

Źródło: *Użycie WRiA w operacji i walce, cz. I,* AON, Warszawa 1995.

Przedstawione wymagania łączą się bezpośrednio ze skutecznością prowadzenia ognia oraz przekładają się na zużycie amunicji. Z przeprowadzonych badań wynika, że jednokrotny wzrost błędu normatywnego przy określeniu położenia obiektu mógłby spowodować zużycie czterokrotnie większe (dla osiągnięcia tego samego wskaźnika skuteczności ogniowej) amunicji od normy określonej dla danego środka ogniowego. Zależność tą przedstawiono na rysunku 3.6.



Rys. 3.6. Wzrost zużycia amunicji przy wzroście błędu określenia położenia celu

Źródło: *Działania operacyjne,* AON, Warszawa 1994, s. 126-127.

Wymagane dokładności określenia współrzędnych wskazują również, do jakiego zasięgu są skuteczne środki rozpoznania artyleryjskiego. Na podstawie dokładności rozpoznania (zawartych w tabeli 3.6 i 3.7) można obliczyć zasięg lokalizacji obiektów. I tak w stosunku do rozpoznania dźwiękowego wynosi on dla zestawu PZK-1W19 (AZK-5) –5 (6) km dla artylerii lufowej i 8 (10) km dla artylerii rakietowej. W odniesieniu zaś do rozpoznania wzrokowego w zależności od środka i sposobu rozpoznania wynosi:

- dla dalmierza stereoskopowego DS-1 – 5 (2,5) km dla artylerii lufowej i 8 (4) km dla artylerii rakietowej;
- dla dalmierza laserowego –10 km dla artylerii lufowej i 16 km dla artylerii rakietowej;
- dla dwubocznej obserwacji – od 10 (5) km dla artylerii lufowej do 15 (8) km dla artylerii rakietowej;

- dla sekundomierza i przyrządu PAB – 2,5 (1,2) km dla artylerii lufowej i 4 (2) km dla artylerii rakietowej.

W świetle przedstawionych wymagań dotyczących pożądanych obszarów odpowiedzialności danego szczebla dowodzenia oraz ukazanych możliwości rozpoznania artyleryjskiego należy stwierdzić, że organiczne jej środki w praktyce posiadają bardzo małe możliwości wykrycia obiektów położonych w strefie taktycznej, a w ogóle w strefie operacyjnej. Przeprowadzone badania w tym zakresie wykazały, że niekorzystne zjawisko znajduje swoje źródło w strukturach organizacyjnych WRiA. Należy zwrócić uwagę, że jako jedyny rodzaj wojsk nie posiadają one na szczeblu korpusu i dywizji organicznych, wyspecjalizowanych sił i środków zdolnych do pozyskania, gromadzenia i analizowania danych z rozpoznania ze swoich obszarów odpowiedzialności. Kwestia ta szczególnie dotyczy brygady artylerii (a zwłaszcza uderzeń wykonywanych przez dywizjon rakiet taktycznych) i pułku artylerii. Ich możliwości (choć i tak ograniczone), nie mogą być w pełni wykorzystane.

Należy również zwrócić uwagę, że na potrzeby decyzji ogniowych, WRiA wojsk lądowych powinny mieć również dostęp do informacji o obiektach pochodzących z innych źródeł rozpoznawczych. Dotyczy to szczególnie danych z ***rozpoznania powietrznego i ogólnowojskowego***. O możliwości wykorzystania danych na potrzeby uderzeń i ognia WRiA z powyższych rodzajów rozpoznania decydują głównie dwa czynniki, są to: dokładność dostarczonych współrzędnych do celów i czas ich dostarczenia do ośrodków kierowania ogniem (uderzeniami) WRiA.

Rozpoznanie powietrzne (w państwach NATO jeden z głównych rodzajów rozpoznania) w WP realizowane jest przez samoloty sił powietrznych i śmigłowce lotnictwa wojsk lądowych. W innych armiach NATO oprócz wymienionych występują dość licznie bezpilotowe aparaty latające.

Lotnictwo rozpoznawcze ze względu na zasięg działania posiada możliwość pozyskania danych o obiektach z całego obszaru odpowiedzialności poszczególnych szczebli dowodzenia wojsk lądowych. Jednakże możliwości rozpoznawcze (szczególnie dotyczące dokładności rozpoznania i czasu obiegu informacji) wskazują, że jest ono mało użyteczne na potrzeby realizacji zadań ogniowych wykonywanych

przez pododdziały WRiA. Realne możliwości rozpoznania lotniczego w kontekście potrzeb ogniowych przedstawiono w tabeli 3.9.

Tabela 3.9.

Możliwości rozpoznania lotniczego

Rodzaj rozpoznania		Szerokość pasa	Zasięg rop. [km]	Dokładność rozpoznania	Średni czas wykonania zadania i obiegu informacji [min]						
					Przekazanie zapotrzeb. przez Korpus	Osiągnięcie got., Start i lot do celu	Rozpoznanie obiektu	Lot powrotny i lądowanie	Opracowanie materiałów	Przekazanie informacji	RAZEM
Wzrokowe		5-10	150-300	300 - 600 m	15	25-30	1-3	-	-	5	46-53
Fotograficzne	barwne	-	100-150	1-2 mm w skali mapy	10	35-45	16-18	20-25	310	60	451-468
	czarno-białe				10	35-45	16-18	20-25	90	60	231-248

Źródło: Cz. Jarecki, A. Wojtan, *Armijne środki walki do prowadzenia działań głębokich*, AON, Warszawa 2000.

Należy więc spostrzec, że zarówno wymagania dotyczące dokładności określenia położenia obiektów, jak również niezadowalający czas przepływu informacji rozpoznawczej wykluczają aktualne rozpoznanie lotnicze jako źródło danych na potrzeby uderzeń i ognia WRiA.

W wymiarze operacyjnym wsparcie ogniowe realizowane jest wyłącznie przez lotnictwo i środki WRiA (głównie rakiety taktyczne), dlatego też krytycznie należy się odnieść do zjawiska braku zintegrowanego systemu rozpoznania. Doświadczenia z ćwiczeń potwierdzają również, że nie przewiduje się wydzielenia wysiłku lotnictwa rozpoznawczego dla wojsk lądowych. A zatem planowanie i kierowanie użyciem środków WRiA musi w zasadniczej mierze opierać się na danych uzyskanych przez środki rozpoznania występujące organicznie w wojskach lądowych.

Rozpoznanie powietrzne mogą również prowadzić śmigłowce, które obecnie występują w wojskach lądowych na szczeblu korpusu. Z przynależności wynikałoby, że ten rodzaj środka rozpoznawczego powinien realizować zadania w pierwszej kolejności w obszarze odpowiedzialności korpusu, a następnie w ramach wydzielonego wysiłku, na korzyść szczebli niższych. Jednakże uwzględniając posiadane przez śmigłowce środki rozpoznania, okazuje się, że mogą one prowadzić jedynie

rozpoznanie wzrokowe. Skuteczność tego typu rozpoznania będzie determinowana (podobnie jak artyleryjskiego rozpoznania wzrokowego) kilkoma czynnikami, do których można zaliczyć głownie warunki atmosferyczne i terenowe. One to głównie decydują o głębokości tego rodzaju rozpoznania, co obrazuje tabela 3.10.

Tabela 3.10.

Możliwości rozpoznania śmigłowcowego (Mi-2R)

Lp.	Wyszczególnienie	Wielkość
1.	Odległość działania od FLOT	1 – 3
2.	Szerokość strefy działania [km]	10 – 15
3.	Zasięg rozpoznania [km]	do 10 (4 – 8 bez przyrządów)
4.	Szerokość rozpoznania [km]	10 – 12
5.	Dokładność rozpoznania: • w kierunku [tyś.] • w odległości	0 – 04 1,5 % (odległości wykrycia)
6.	Średni czas określenia współrzędnych [min]	ogólny 5 – 10 (wykrycia 1 – 3)
7.	Liczba celów wciętych w ciągu 1 godziny	3

Źródło: *Prowadzenie rozpoznania powietrznego na szczeblach taktycznych z użyciem bezpilotowych samolotów rozpoznawczych i śmigłowców,* AON, Warszawa 1995.

Należy zauważyć, że zasięg rozpoznania śmigłowcowego jest porównywalny z zasięgiem rozpoznania prowadzonego przez sekcje wysuniętych obserwatorów pododdziałów artylerii. Również ocena dokładności dostarczenia danych o obiekcie nie spełnia wymagań stawianych rozpoznaniu na użytek wykonania zadania ogniowego przez pododdziały artylerii.

Możliwości rozpoznania ogólnowojskowego przedstawiono we wcześniejszym podrozdziale. Wynika z nich, że rozpoznanie ogólnowojskowe nie zaspakaja potrzeb ogniowych artylerii głównie ze względu na dokładność danych o położeniu obiektów oraz czas ich dostarczenia.

W podsumowaniu możliwości rozpoznania środków, które mogłoby stanowić źródło danych o obiektach dla WRiA należy stwierdzić, ze są one dość ograniczone.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że system identyfikacji obiektów wymaga stworzenia hierarchicznej struktury organizacyjno-funkcjonalnej, implikującej zarówno elementy rozpoznania, ognia i zabezpieczenia działań wszystkich szczebli dowodzenia wojsk lądowych. Ta struktura musi uwzględniać nie tylko elementy

rozpoznania wojsk lądowych, ale również posiadać powiązania informacyjne z systemami rozpoznania innych rodzajów sił zbrojnych. Warunkiem sprawnego funkcjonowania takiej struktury musi być jej zdolność do centralizacji zbierania danych z możliwością zdecentralizowanego wykorzystania wyników rozpoznania przez bezpośrednich wykonawców uderzeń i ognia (w tym środków WRiA).

Niezależnie od tego istnieje pilna potrzeba modernizacji rozpoznania artyleryjskiego w celu zwiększenia jego możliwości przynajmniej w taktycznej strefie działań. Obecne środki rozpoznania artyleryjskiego posiadają w praktyce bardzo znikome możliwości wykrycia wielu ważnych obiektów, które powinny być rażone ogniem artylerii. Możliwości rozpoznania artyleryjskiego pozwalają na wykrycie jedynie aktywnych ogniowo środków artyleryjskich (ale wyłącznie położonych w odległości do 10 km od FLOT) oraz obiektów rozmieszczonych w pobliżu wojsk własnych (widzianych bezpośrednio przez obserwatorów). Taki stan rozpoznania nie zapewnia efektywnego wsparcia ogniowego wojsk w walce.

3.1.3. System rozpoznania elektronicznego

Siły i środki rozpoznania elektronicznego to integralna część systemu walki elektronicznej. Zorganizowane są w odpowiednie struktury wraz z techniką bojową, stanowiąc potencjał umożliwiający realizację zadań rozpoznania elektronicznego. Siły i środki rozpoznania elektronicznego zorganizowane są w następujące elementy:

- etatowe organa rozpoznania elektronicznego w komórkach WE na danym poziomie dowodzenia, posterunki, załogi, obsługi oraz doraźnie połączone grupy zadaniowe;
- pojedyncze urządzenia techniczne i zespoły urządzeń, funkcjonujące samodzielnie lub w ramach określonych podsystemów, stacjonarne lub mobilne (na pojazdach, statkach powietrznych, okrętach i innych środkach przenoszenia), obsługowe lub bezobsługowe, pasywne lub aktywne – realizujące szczegółowe zadania z zakresu rozpoznania elektronicznego (poszukiwanie, śledzenie, przechwytywanie, namierzanie, analizę) oraz indywidualne lub grupowe zadania z zakresu przeciwdziałania i obrony elektronicznej;

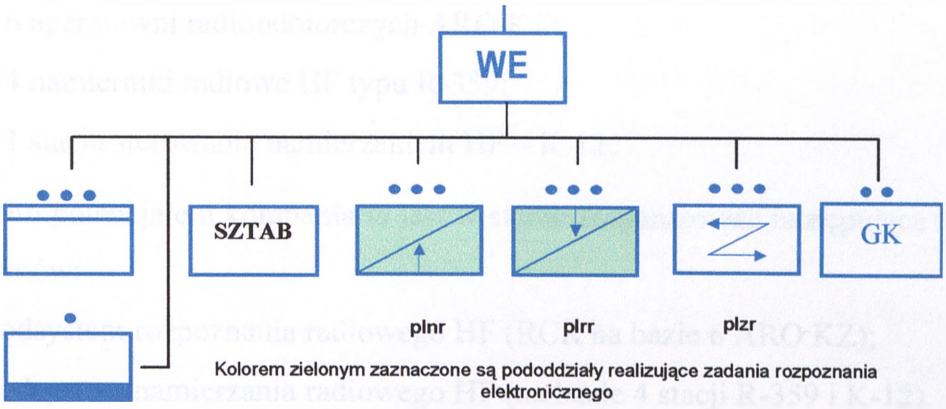
Siły i środki rozpoznania elektronicznego wszystkich RSZ (komponentów), rozwinięte i odpowiednio ugrupowane na lądzie, morzu i w powietrzu, połączone relacjami informatycznymi, działające zgodnie z przyjętą koncepcją rozpoznania elektronicznej – tworzą system rozpoznania elektronicznego.

System rozpoznania elektronicznego składa się z podsystemów funkcjonalnych – realizujących szczegółowe zadania rozpoznania elektronicznego oraz strukturalnych – tworzonych na bazie wydzielonych sił i środków szczebla strategicznego, operacyjnego i taktycznego, a także autonomicznych sił i środków RZS (komponentów).

W wojskach lądowych system rozpoznania elektronicznego stanowią:

- komórki sztabowe rozpoznania elektronicznego w komórce WE dowództw operacyjnych i taktycznych;
- autonomiczny podsystem rozpoznania elektronicznego na śmigłowcach;
- plutony i pododdziały rozpoznania elektronicznego szczebla operacyjnego i taktycznego, wyposażone w zespoły urządzeń rozmieszczone na pojazdach;
- indywidualne, stałe wyposażenie rozpoznawcze śmigłowców i pojazdów bojowych;

Wśród pododdziałów, które posiadają w swoich strukturach plutony lub kompanie rozpoznawcze zaliczamy: kompanię radioelektroniczną z batalionu rozpoznawczego, kopanie rozpoznania radiowego i rozpoznania radioelektronicznego z batalionu walki elektronicznej, oraz samodzielną eskadrę rozpoznania radioelektronicznego szczebla operacyjnego. Na szczeblu operacyjnym występuje także kompania WE w pułku rozpoznawczym z plutonem WE, w składzie, którego znajdują się elementy rozpoznania elektronicznego.



Rys. 3.7. Struktura kompanii walki elektronicznej[1] z br ZT, krel z pr ZO oraz krrel z bWE

Struktury organizacyjne kompanii WE z br, krel z pr i krrel bWE, w której znajdują się elementy systemu rozpoznania elektronicznego, są podobne do przedstawionej na powyższym rysunku. Różnice występują tylko w typach sprzętu. W wszystkich kompaniach system rozpoznania elektronicznego wyposażony jest następujące rodzaje sprzętu:

- 2 aparatownie radioodbiorcze ARO KU-4;
- 3 namierniki radiowe VHF typu R-363;
- 3 stacje rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych – MUR-20;
- w perspektywicznej kWE w pr przewiduje się system „Przebiśnieg" realizujący całość procesu rozpoznania i namierzania.

Swoim potencjałem kompanie te są w stanie zorganizować następująca liczbę podsystemów:

- podsystem rozpoznania radiowego VHF (RCR na bazie 2 ARO KU-4);
- podsystem namierzania radioelektronicznego (na bazie 3 stacji MUR-20);
- podsystem namierzania radiowego VHF (na bazie 3 stacji R-363).

Natomiast w nieco inny sprzęt wyposażona jest kompania rozpoznania radiowego HF z bWE. Sprzęt ten stanowi:

---

[1] Nazewnictwo kompanii WE w wielu periodykach jest różna. Od kompanii radioelektronicznej poprzez kompanię WRe a na kompanii WE kończąc Nawet w wojskach lądowych używane są różne nazwy, dlatego na potrzeby niniejszej pracy posługiwać będziemy się nazwą kompania walki elektronicznej.

- - 6 aparatowni radioodbiorczych ARO KZ;
- - 4 namierniki radiowe HF typu R-359;
- - 1 stacja sterowania namierzaniem HF – K-12;

Swoim potencjałem kompania ta jest w stanie zorganizować następująca liczbę podsystemów:

- podsystem rozpoznania radiowego HF (RCR na bazie 6 ARO KZ);
- podsystem namierzania radiowego HF (na bazie 4 stacji R-359 i K-12).

W wojskach lądowych na szczeblu operacyjnym oprócz wymienionych kompani radioelektronicznych występuje eskadra rozpoznania elektronicznego. Eskadra tworzy powietrzny system rozpoznania elektronicznego. System ten składa się z części powietrznej obejmującej śmigłowce rozpoznania elektronicznego[1] i części naziemnej - stanowiska odbioru danych. Całość sprzęgnięta jest siecią łączności radowej w paśmie UKF.

Zwiększony zasięg rozpoznania elektronicznego, konieczność koordynowania działań rozpoznania i przeciwdziałania z naziemnymi środkami rozpoznania elektronicznego, oraz niejednokrotna potrzeba niezwłocznego uruchomienia przeciwdziałania elektronicznego były czynnikami decydującymi o zorganizowaniu na szczeblu operacyjnym eskadry śmigłowców rozpoznania i WE. Śmigłowce rozpoznania elektronicznego są najnowocześniejszym elementem rozpoznania Wojsk Lądowych.

Ogólnie całość systemu rozpoznania elektronicznego obejmować będzie:

- powietrzny system rozpoznania elektronicznego (system Procjon);
- kompanię rozpoznania radioelektronicznego z bWE;
- kompanie rozpoznania radiowego HF;
- kompanię walki elektronicznej z pułku rozpoznawczego;
- kompanię walki elektronicznej z batalionu rozpoznawczego.

Zadania rozpoznania elektronicznego każdego z wymienionych pododdziałów są częściowo realizowane we współpracy z innymi systemami rozwiniętymi

[1] Aktualnie ze względu na duże koszty skonstruowano tylko śmigłowce rozpoznania elektronicznego, natomiast śmigłowce przeciwdziałania elektronicznego są na etapie projektowania.

i pracującymi w okresie pokoju. Mogą to być systemy rozpoznawcze wojsk obrony powietrznej, marynarki wojennej, stacjonarne systemy rozpoznania elektronicznego szczebla strategicznego rozwinięte wzdłuż granicy państwowej lub będące w styczności z przeciwnikiem.

Czynnikami determinującymi możliwości bojowe systemu rozpoznania elektronicznego są: liczba sprzętu rozpoznawczego i jego właściwości techniczne; dostępność energetyczna systemu rozpoznawczego; rodzaje emisji radiowych i radiolokacyjnych; technika elektroniczna przeciwnika oraz sposób jej wykorzystania; ilość i stan wyszkolenia załóg i osób funkcyjnych bezpośrednio zaangażowanych w proces rozpoznania i zakłócania oraz warunki klimatyczno-terenowe, pora roku i doby (właściwości propagacji fal elektromagnetycznych), poprawność ugrupowania elementów rozpoznawczych.

Aby określić poszczególne grupy wskaźników charakteryzujących rzeczywiste możliwości bojowe systemu rozpoznania elektronicznego, należy za punkt wyjścia przyjąć zadanie bojowe stojące przed systemem oraz warunki, w jakich to zadanie będzie wykonywane. Z tego tez powodu możliwości bojowe systemu rozpoznania radioelektronicznego będą rozumie *„jako zdolność tego systemu do wykonania zadań bojowych w określonych warunkach sytuacji – operacyjnej i elektronicznej”*. Definicję tę przyjęto na potrzeby niniejszej pracy.

Możliwości bojowe scharakteryzowano tu szeregiem wskaźników **przestrzennych, probabilistycznych, czasowych, skuteczności i innych**. Klasyfikacja wskaźników możliwości bojowych systematyzuje problem wykorzystania systemu rozpoznania elektronicznego do określonych zadań bojowych podczas oceny sytuacji i faktycznej oceny wykonania zadań bojowych.

Możliwości bojowe pododdziałów WE można więc scharakteryzować w następujących grupach wskaźników:

a) w grupie wskaźników przestrzennych:

- parametry obszaru odpowiedzialności rozpoznawczej ZT lub ZO;
- dostępność energetyczna i fizyczna systemu WE;
- głębokość rozpoznania dla systemu rozpoznania elektronicznego;

– rozległość sieci komputerowych w obszarze odpowiedzialności rozpoznawczej ZT lub ZO;

b) w grupie wskaźników probabilistycznych:

– oczekiwana liczba wykrytych i umiejscowionych źródeł rozpoznania elektronicznego, która realizowana jest poprzez:

(1) wykrywanie[1];

- poszukiwanie[2]
- identyfikacja[3]

(2) przechwytywanie[4];

(3) namierzanie[5];

(4) śledzenie[6];

dokładność umiejscowienia źródeł elektronicznych;

c) w grupie wskaźników czasowych:

– czas obiegu danych i związana z nim terminowość przekazywanych danych użytkownikom;

– czas uprzedzenia ZT (ZO) przez system rozpoznania elektronicznego o działalności elektronicznej przeciwnika;

d) w grupie wskaźników manewrowych:

- manewr pojedynczą stacją na nową pozycję bojową;

---

[1] Wykrywanie jest procesem dwuetapowym, na który składają się poszukiwanie oraz identyfikacja.

[2] Poszukiwanie ma za zadnie ustalenie pracy źródeł promieniowania elektromagnetycznego w danym czasie i w określonym paśmie częstotliwości.

[3] Identyfikacja polega na wyselekcjonowaniu tych emisji, które należą do przeciwnika w strefie odpowiedzialności, ustalenie ich częstotliwości pracy, rodzaju sygnału, rodzaju urządzeń (środków uzbrojenia), przynależności państwowej lub taktycznej oraz charakteru pracy.

[4] Przechwytywanie to odbiór i rejestrowanie wykrytego promieniowania elektromagnetycznego (emisji radiowych UKF/KF, radiolokacyjnych), oraz zawartych w nich informacji, za pomocą posiadanych peryferyjnych urządzeń zapisu (np. zapis na taśmie magnetofonowej)

[5] Namierzanie to lokalizacja aktywnych środków elektronicznych (radiowych, radiolokacyjnych) w terenie. Realizowane jest w dwóch etapach, w pierwszym etapie poszczególne posterunki (dwa lub trzy) określają kierunki (namiary) na dany pracujący środek elektroniczny względem kierunku północy, w etapie drugim stanowisko koordynacyjne (np. posterunek środkowy) na podstawie zebranych namiarów dokonuje lokalizacji danego środka elektronicznego w terenie (na mapie).

[6] Śledzenie jest to cykliczne kontrolowanie wcześniej wykrytych źródeł promieniowania elektromagnetycznego, sprawdzanie ich parametrów technicznych, charakteru pracy oraz przekazywanych informacji. Śledzenie składa się z dwóch części zdobywania wiadomości z rozpoznania, od wykrytych źródeł oraz otrzymywania danych rozpoznawczych o przeciwniku po opracowaniu tych wiadomości. Śledzenie ma również za zadanie okresowe sprawdzanie pracy danego źródła, określanie jego informatywności i weryfikację (potwierdzanie) nadanego priorytetu do rozpoznawania.

- manewr posterunkiem na nową pozycję bojową
- manewr pododdziałem na nową pozycję bojową;
- czas wykonania manewru przez system rozpoznania elektronicznego;

e) inne istotne wskaźniki:

- parametry techniczne emisji EM (częstotliwość, czas trwania impulsu, czas powtarzania impulsu, czas trwania serii impulsów i częstotliwość powtarzania serii impulsów);
- rodzaje emisji radiowych i radiolokacyjnych;

Wymienione wskaźniki będą poddane szerszej analizie. Do analizy posłużyły dwa naziemne pododdziały rozpoznania elektronicznego i powietrzny system rozpoznania elektronicznego.

Wskaźniki przestrzenne

Obszar odpowiedzialności rozpoznawczej ZO charakteryzuje się odpowiednią głębokością, szerokością i przestrzenią. Analizując pracę podsystemów rozpoznania elektronicznego w tym obszarze, za punkt wyjścia przyjęto ograniczenia techniczne sprzętu oraz zasięg horyzontu radiowego, który uzależnia prowadzenie rozpoznania (na fali przyziemnej) na określoną głębokość i szerokość. Zatem czynnikami, które warunkują prowadzenie rozpoznania są:

- liczba urządzeń rozpoznania sygnałów radiowych i radiolokacyjnych;
- sposób ugrupowania podsystemów elektronicznych;
- możliwości techniczne urządzeń rozpoznawczych (czułość odbiorników, zysk kierunkowy anteny, wysokość zawieszenia anten itp.);
- możliwości techniczne urządzeń emiterów przeciwnika (częstotliwość pracy, moc nadajników);
- warunki propagacji fal elektromagnetycznych (zasięg horyzontu radiowego, pora roku i doby, poziom różnorodnych zakłóceń);
- w stosunku do lotnictwa – wysokość lotu ŚNP (śmigłowców, BŚR, samolotów) z zamontowanymi urządzeniami promieniującymi energię EM;
- bezpośrednia widzialność anten.

Obszar odpowiedzialności rozpoznawczej ZO można więc scharakteryzować następująco:

- głębokość strefy nasłuchu radiowego KF na fali przyziemnej w granicach 80 – 100 km, na fali jonosferycznej – 1000 i więcej km.,
- parametry strefy nasłuchu i namierzania radiowego VHF uzależnia się linią horyzontu radiowego przyjmując średnio odległość 30 km.
- parametry strefy rozpoznania pokładowych SRL dla ŚNP uzależnia się tylko wysokością ich lotu i wynosi ona ok. 60-500 km.

Głębokość rozpoznania elektronicznego zależy od przyjętego ugrupowania elementów systemu rozpoznania elektronicznego. Jest ona uwarunkowana właściwościami propagacji fal elektromagnetycznych. Głębokość rozpoznania elektronicznego określa możliwą odległość przechwytu i lokalizacji źródła elektronicznego. Głębokość przechwytywanych źródeł elektronicznych uzależniona jest więc główne od:

- zakresu częstotliwości emitowanych fal EM przez źródła przeciwnika;
- mocy nadajnika;
- czułości odbiornika (własnych urządzenia rozpoznawczych);
- rodzaju emisji elektromagnetycznej;
- rodzaju stosowanych anten nadawczych i odbiorczych, a w tym zysków antenowych i wysokości anten;
- rzeźby terenu;
- elektrycznych właściwości powierzchni ziemi na trasie nadajnik – odbiornik.

Natomiast głębokość lokalizacji źródeł energii EM uzależniona jest od odległości przechwytu i długości podstawy namierzania.

W zakresie fal HF zasięg przechwytu uzależniony jest tylko mocą sygnału nadawanego i czułością odbiornika. W tym podzakresie praktycznie przeszkody terenowe i krzywizna Ziemi nie mają dużego wpływu na przechwytywanie emisji EM z uwagi na odbicia fal od jonosfery. W zakresie fal powyżej 500 MHz czynnikiem decydującym o osiągnięciu głębokości rozpoznania radioelektronicznego jest horyzont radiowy.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w horyzont radiowy dla fal UKF można znacznie wydłużyć poprzez wyższe wyniesienie anten urządzeń odbiorczych, co jest możliwe do osiągnięcia przy umiejętnym wykorzystaniu rzeźby terenu i właściwym usytuowaniu elementów systemu rozpoznania radioelektronicznego w obszarze działania ZO (ZT). Należy przy tym pamiętać, aby na drodze przechwytywanej fali nie znajdowały się przeszkody terenowe wyższe od jej długości[1].

Te trudności niweluje podsystem wykrywania i namierzaniu elektronicznego ze śmigłowców. Zasięg (głębokość) będzie wówczas warunkowana wysokością lotu śmigłowca. Pamiętać jednak należy, iż zbyt bliskie wyznaczenie stref dyżurowania od linii styczności bojowej wojsk może spowodować jego zniszczenie.

Jak już wykazano, przez głębokość rozpoznania radioelektronicznego rozumie się takie oddalenie w danej strefie, w której można jednocześnie przechwytywać i namierzać źródła radioelektroniczne. W odniesieniu do przechwytu, głębokość strefy wyznaczana jest łukiem okręgów o promieniu horyzontu radiowego. Natomiast w odniesieniu do namierzania, głębokość wyznaczana jest horyzontem radiowym i wzajemnym usytuowaniem urządzeń rozpoznania radioelektronicznego. Wskaźnikiem d*ostępności częstotliwości i głębokości fizycznej* dla systemu rozpoznania elektronicznego jest przedział częstotliwości (pasma) wykorzystywany przez urządzenia przeciwnika emitujące fale EM możliwy do rozpoznania przez system rozpoznania elektronicznego krel. Wskaźnik ten zależy przede wszystkim od możliwości technicznych sprzętu rozpoznania elektronicznego i radiowego. Określany jest minimalną oraz maksymalną częstotliwością pracy tych urządzeń oraz dostrojeniem odbiornika do pracującego źródła.

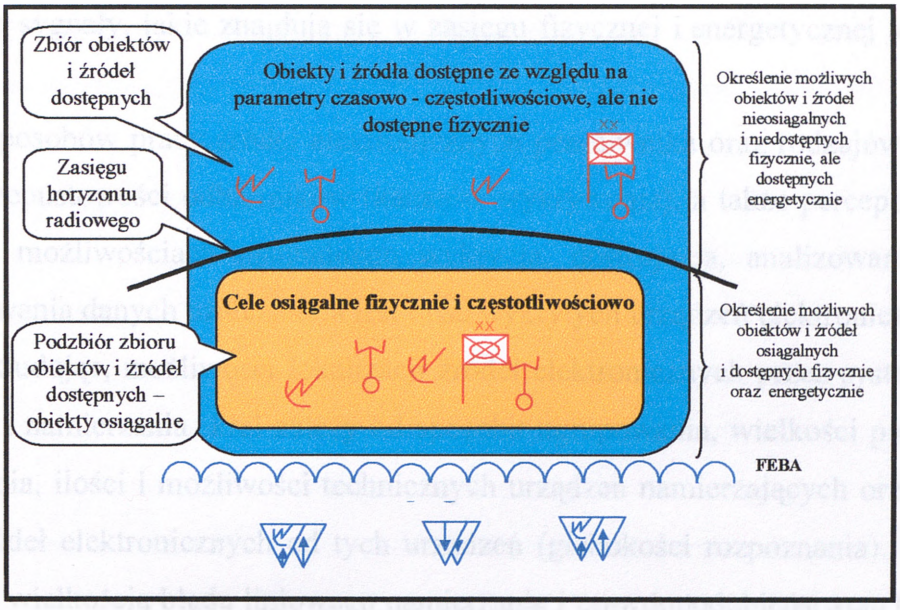
Kolejnym warunkiem koniecznym przy wykryciu źródła jest wskaźnik energetyczny, tzn. moc sygnału na wejściu odbiornika rozpoznawczego musi być nie mniejsza od jego realnej czułości P_{sweo}.

$$P_{swe} \geq P_{sweo}$$

Warunki przestrzenne omówione były wcześniej natomiast warunki czasowe dotyczą czasu spotkania charakterystyk kierunkowych anten. Odbiornik powinien

---

[1] Zob. W. Scheffs, *Możliwości bojowo-rozpoznawcze pododdziałów walki elektronicznej*, AON, Warszawa 2003, s. 16.



Rys. 3.8. Interpretacja graficzna obiektów i źródeł dostępnych i osiągalnych dla systemu rozpoznania elektronicznego

Wskaźniki probabilistyczne

Traktując liczbę wykrytych i umiejscowionych źródeł radioelektronicznych jako wskaźnik zagrożenia ze strony przeciwnika należy uwzględnić wszystkie czynniki wpływające na tę liczbę. Do czynników tych zaliczamy przede wszystkim:

- czas i sposób prowadzonego rozpoznania i namierzania;
- liczbę, sposób i czas pracy urządzeń radioelektronicznych przeciwnika;
- prawdopodobieństwo wykrycia źródła radioelektronicznego w kierunku i częstotliwości;
- liczbę i ukompletowanie urządzeń systemu WRe (nasłuchu i namierzania KF, VHF, sygnałów radiolokacyjnych);
- liczbę i poziom wyszkolenia operatorów tych urządzeń.

Rozpoznanie sygnałów elektronicznych realizowane jest automatycznie w całym zakresie częstotliwości, a ogranicza je sektor prowadzonego rozpoznania oraz wspominane już czynniki, dlatego ważniejszym parametrem jest ilość zlokalizowanych (umiejscowionych) sygnałów elektronicznych, a liczba wykrytych źródeł elektronicznych przeciwnika jest wskaźnikiem drugorzędnym. Drugim kryterium jest warunek, że odbiornik urządzenia rozpoznania elektronicznego przechwytuje

wszystkie sygnały, jakie znajdują się w zasięgu fizycznej i energetycznej jego dostępności.

Od sposobów pracy źródeł elektronicznych przeciwnika oraz rodzajów modulacji i przepustowości odbiorników (kanałów wykrywania), a także percepcji człowieka w możliwościach manualnego wykrycia, dostrojenia, analizowania oraz przekazywania danych uzależniona jest ilość wykrytych urządzeń elektronicznych.

Konkludując, możliwości lokalizacji źródeł elektronicznych przez system rozpoznania i namierzania krel zależy od sposobu ugrupowania, wielkości podstawy namierzania, ilości i możliwości technicznych urządzeń namierzających oraz odległości źródeł elektronicznych od tych urządzeń (głębokości rozpoznania). Są one określane wielkością błędu liniowego namierzania i prawdopodobieństwem (wartością niemianowaną) jako stopniem ufności (wiarygodności) przypisanym wartościom liniowego błędu. Wskaźnik ten pozwala ustalić na ile uzyskane dane o miejscu pomieszczenia urządzeń elektronicznych przeciwnika są dokładne, aby można było je wykorzystać w procesie prowadzenia działań bojowych przez ZT.

Na potrzeby ogólnego określania potencjalnych możliwości rozpoznawczych systemu rozpoznania elektronicznego ZO lub ZT, liczbę umiejscowień określa się wartością zlokalizowanych urządzeń elektronicznych obliczoną według wzoru:

$$W = gN_z \sum (-1)^{k+1} \binom{z}{k} p^{2k}$$

gdzie:

W – liczba możliwych do zlokalizowania urządzeń elektronicznych;

g – liczba godzin prowadzenia efektywnego rozpoznania radioelektronicznego;

N_z – przepustowość systemu rozpoznania radioelektronicznego w ciągu jednej godziny wyrażona liczbą możliwych do wykonania namiarów;

Z – wartość wyliczona ze wskaźnika Newtona $\binom{m}{2}$, gdzie „m" oznacza liczbę urządzeń rozpo znania na posterunku;

p – prawdopodobieństwo występowania błędów kątowych urządzeń rozpoznania radioelektronicznego

Dla zrealizowania zadań wykrycia, przechwytu i śledzenia emisji radiowych system rozpoznania elektronicznego krel posiada łącznie 10 stanowisk odbiorczych

w radiowym centrum rozpoznawczym, z tego dwa w zakresie HF i osiem w zakresie VHF. Konfiguracja przydziału zdań na poszczególne stanowiska może być różna, w zależności od bieżących potrzeb. Daje to potencjalne możliwości rozpoznawcze jednoczesnego wykrycia do 24 relacji radiowych w zakresie HF i 96 w zakresie VHF w ciągu godziny, przechwytu 2 relacji HF i 8 relacji VHF oraz śledzenia do 20 relacji radiowych[1].

Możliwości namierzania wynikają z technicznych możliwości aparatury oraz zdolności obsług i dla namiernika R-363, wahają się w granicach 15 – 30 namiarów (dla systemu z 3 namierników) w ciągu godziny.

W zakresie namierzania radiowego HF ustalono, że jeden system namierzania (minimum dwa namierniki) bez automatyzacji procesów namierzania może zlokalizować w ciągu godziny 15-30 źródeł rozpoznania, a podsystem zautomatyzowany 100-120 takich źródeł. Podobne możliwości posiada podsystem namierzania sygnałów radiolokacyjnych.

Potencjalne możliwości analizy i lokalizacji[2] przez system rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych dla stacji RPS-5(6) wynoszą w ciągu godziny 10-15 źródeł z podaniem ich parametrów technicznych. Dla nowszych stacji MUR-20 możliwości te są ograniczone tylko aktualizacją bazy danych.

---

[1] Metoda obliczeń przyjęta została na podstawie doświadczeń praktycznych w jednostkach radioelektronicznych. Średni czas wykrycia źródła radioelektronicznego to czas na poszukanie i identyfikację (przeszukiwane zadanego zakresu częstotliwości na odbiorniku radiowym, zapisanie korespondencji radiowej na nośniku magnetycznym lub w innej formie zarejestrowanie faktu emisji, krótka wstępna analiza, przekazanie źródła do systemu namierzania w celu dokonania namiaru) zamyka się przedziałem czasowym ok. 3-5 min. Dlatego w ciągu jednej godziny (taka jest jednostka kalkulacyjna) jedno stanowisko odbiorcze może poszukać 12 źródeł radioelektronicznych.

[2] Ustalone doświadczalnie i w części obliczone na podstawie przedstawionego wzoru 3.1.3.2. możliwości lokalizacji są szacunkowe, ponieważ ilość zmiennych analizowanych przez urządzenia systemu rozpoznania i namierzania Re przy rozpoznawaniu nowoczesnych urządzeń elektronicznych przeciwnika jest bardzo duża i może się okazać, że nigdy nie zostanie osiągnięty taki poziom wiarygodności, aby właściwe określić miejsca rozmieszczenia SRL.

Tabela 3.11.

Możliwości podsystemów rozpoznania elektronicznego

Element ugrupowania	Skład	zakres częstotliwości (MHz)	zasięg wykrywania (km)	Możliwości w zakresie rozpoznania elektronicznego			
				rozpoznanie (śr w ciągu 1 godziny)			
				wykrywanie	przechwytywanie	śledzenie	namierzanie
RCR KF	6 x ARO KZ (K-3)	KF 1,5 –30 1,5 - 1000	100 ok.30	288 72	24 6	24-48[1] 6 – 12	
Sterowanie	K-12	1,5-30	100	12	1	1-2	
SNR KF	4x R-359	1,5,30	100 1000				15-30 30-60[2]
RCR VHF	2 x ARO KU-4	HF 1,5-30 VHF 20-100	100 30	24 96	2 8	4 8-80	
SNR VHF	R-363 3 post.	30 - 100	30				15 - 30
SNRlok	MUR-20 3 post	0,5-18GHz	30				15 - 30
Pow syst. rozp. elekt	3 x śm	KF 1,5-30 VHF, UHF i SHF	<100 120	-	-	-	

Tabela 3.12.

Możliwości pojedynczych stacji rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych[3]

Typ stacji	**Rodzaj poszukiwania**			
	w częstotliwości	w kierunku		
		Pełna analiza źródła promieniowania EEM w ciągu godziny	Skrócona analiza źródła promieniowania EEM w ciągu godziny	Śledzenie źródła promieniowania EEM w ciągu godziny
RPS-5 (6) (wojska lądowe)	Zgrubne określanie częstotliwości nośnej	3-4	5-6	10-15
MUR-20	Automatyczny odczyt częstotliwości i kierunku oraz percepcyjne możliwości człowieka w analizie wykrytych SRL przeciwnika			

Dokładność umiejscowienia źródeł rozpoznania radioelektronicznego zależy od ilości, sposobu ugrupowania (wielkości podstawy namierzania) i możliwości technicznych urządzeń namierzających oraz odległości źródeł rozpoznania od tych urządzeń.

---

[1] Minimalnie operator może śledzić dwie częstotliwości z prawdopodobieństwem wykrycia 0,8. Dla bardzo dobrego operatora tych częstotliwości może być nawet 10, ale z nieco mniejszym prawdopodobieństwem wykrycia.

[2] Namierzanie radiowe HF może być realizowane w oparciu od dwa podsystemy HF. Dlatego liczna namiarów może być podwojona. Pamiętać jednak należy iż dokładność umiejscowienia spada wówczas do prawdopodobieństwa 0,25.

[3] Zob. *„Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego (pułk – batalion rozpoznania radioelektronicznego)"*, Szt. Gen 1979 r.

Określenie tego wskaźnika możliwości rozpoznawczych (systemów namierzania radiowego i radiolokacyjnego) pozwala ustalić na ile uzyskane informacje o miejscu rozmieszczenia obiektu lub źródła przeciwnika są dokładne, aby można było je wykorzystać w procesie planowania i prowadzenia działań bojowych.

Dla potrzeb ogólnego określania potencjalnych możliwości rozpoznawczych systemu namierzania dokładność umiejscowienia obiektów lub źródeł rozpoznania określa się, w sposób wystarczająco precyzyjny wartością minimalnego błędu liniowego namierzania obliczaną wg wzoru:

$$\Delta L_{\min} = \frac{\Delta \varphi D}{57}$$

Gdzie:

$\Delta\varphi$ - błąd kątowy urządzenia namierzającego (stopnie)

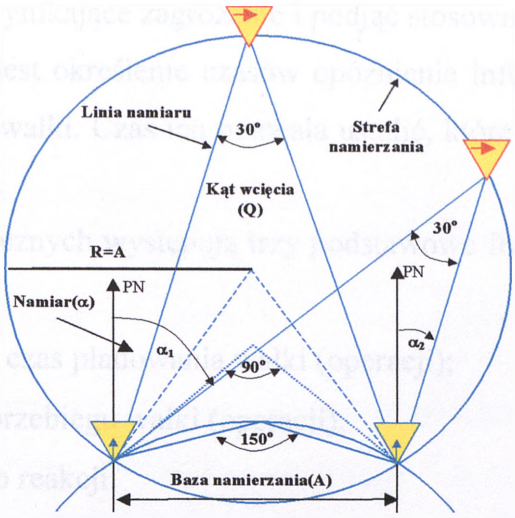
D - podstawa namierzania [km]

57 – stały współczynnik.

Określając dokładne możliwości rozpoznawcze systemów namierzania należy posłużyć się metodą wykorzystującą matematyczną teorię błędów.

Miejsce rozmieszczenia namierzanych źródeł promieniowania określa się w rezultacie opracowania namiarów i wykreślenia linii namiarów na odpowiedniej mapie (można tego dokonać również drogą matematycznych obliczeń współrzędnych). Bez względu na metodę wskazywania miejsca rozmieszczenia namierzonego obiektu lub źródła elektronicznego zawsze wynik końcowy obarczony będzie błędem.

Wymaganą dokładność namierzania uzyskuje się w strefie ograniczonej kątami wcięcia od 30° do 150°, przy czym największą dokładność namierzania uzyskuje się w przy kątach wcięcia 90°. Dla dwóch namierników strefa namierzania ograniczona jest okręgiem o promieniu równym bazie namierzania (rys. 3.9).



Rys. 3.9. Obszar namierzania dla dwóch namierników

Wypadkowe błędy w namierzaniu mogą być sumą błędów składowych jakie powstają w procesie namierzania, niemniej jednak dokładność lokalizacji namierzanych źródeł w zdecydowanym stopniu ograniczają błędy instrumentalne namierników, które zależą od przyjętej metody namierzania. Błędy liniowe namierzania zależą także od odległości do namierzanego źródła i dla namierników o dokładnościach $0{,}5^{O} - 2{,}0^{O}$ (R-363, R-359) wynoszą (w metrach):

Tabela 3.13.

Błędy liniowe namierzania

Odległość namierzanego źródła	10km	15km	20km	25km	30km	40km
Dokładność namiernika $0{,}5^{O}$	87	130	175	218	262	350
Dokładność namiernika $1{,}0^{O}$	174	262	350	436	524	698
Dokładność namiernika $2{,}0^{O}$	349	524	700	873	1047	1400

Dokładność namiernika R-363 wynikająca z zastosowanej myśli technicznej w procesie namiaru oraz zastosowanej metody namiaru zakłada błędy namierzania w granicach $2{,}0 - 4{,}5^{O}$ w zależności od sposobu namiaru i polaryzacji odbieranej fali promieniowania.

Wskaźniki czasowe

W literaturze przedmiotu nie spotyka się wskaźników czasowych opóźnienia lub obiegu danych. Natomiast z uwagi na możliwość rażenia przez ŚNP rakietami naprowadzanymi w wiązce radiolokacyjnej z dużej odległości, należy precyzyjnie

i wiarygodnie określić wynikające zagrożenie i podjąć stosowną decyzję. Spełniając ten wymóg, konieczne jest określenie czasów opóźnienia informacji o zagrożeniu dla użytkowników pola walki. Czas ten pozwala ustalić, które informacje są terminowe, a które spóźnione.

W działaniach taktycznych występują trzy podstawowe formy przejawiania się czasu:

- jako fluktuacyjny czas planowania walki (operacji);
- jako realny czas przebiegu walki (operacji);
- jako czas akcji lub reakcji.

Dla procesu kierowania walką i podjęcia decyzji czas akcji (reakcji) jest najistotniejszy. Dlatego też, wszystkie wysiłki mające na celu optymalizację procesu zdobywania informacji, jej opracowania i przekazania, są faktycznie walką o czas (lub z czasem) akcji (reakcji). Czas ten zależy od szeregu czynników, a przede wszystkim od sposobu analizy, opracowania, przekazania i zobrazowania danych rozpoznawczych z i w systemie (zautomatyzowany lub niezautomatyzowany) rozpoznania elektronicznego, stopnia wyszkolenia załóg obsługujących urządzenia rozpoznania, osób funkcyjnych na stanowiskach dowodzenia, a także od złożoności sytuacji operacyjno-taktycznej i elektronicznej.

Traktując działania taktyczne jako walkę sztabów o czas można przedstawić ją za pomocą metod matematycznych. Wówczas czas obiegu informacji rozpoznawczych jest sumą cząstkowych czasów trwania czynności wykonywanych w procesie wykrywania przez urządzenia elektroniczne źródeł energii przeciwnika, mierzonych od chwili wykrycia ich pracy do momentu przekazania o nich meldunku użytkownikom oraz czas czynności wykonywanych na SD poszczególnych organów biorących udział w zdobywaniu danych rozpoznawczych. Można to wyrazić następującą zależnością:

$$T_O = \sum_{m=1}^{M} t_m + \sum_{n=1}^{N} t_n$$

gdzie:

T_0 – czas opóźnienia;

t_m – czas trwania czynności realizowanych przez operatorów na n-tym urządzeniu rozpoznawczym;

t_n – czas trwania czynności realizowanych na n-tym stanowisku dowodzenia w systemie rozpoznania ZT;

M – liczba urządzeń rozpoznania elektronicznego biorących udział w procesie zdobywania danych;

N – liczba stanowisk dowodzenia zaangażowanych w opracowanie i przekazanie zdobytych danych.

Dla przykładu: dopuszczalny (normatywny) czas opóźnienia (obiegu) danych w systemie rozpoznania wojsk lotniczych i obrony powietrznej ustalany jest przez szefa sztabu WLOP w corocznym zarządzeniu dotyczącym rozpoznania, natomiast dla wojsk lądowych normatywnych czasów opóźnienia przekazywania informacji zespół badawczy nie spotkał. Należy sądzić, iż normy czasowe będą przedmiotem opracowania wspecjalnych dokumentach.

Czas uprzedzenia przez system rozpoznania elektronicznego z krel o działalności elektronicznej przeciwnika jest pochodną czasu uprzedzenia elementów ugrupowania ZO (ZT) o prowadzonym rozpoznaniu elektronicznym. Warunkiem koniecznym musi być fakt emisji energii EM przez źródło przeciwnika, dlatego od czasu dostarczenia informacji użytkownikowi zależy czas uprzedzenia.

Im dalej od linii styczności bojowej wojsk przeciwnik włączy urządzenia elektroniczne np. SRL montowane w aparatach latających podczas wykonywania nalotu, tym dłuższy będzie czas identyfikacji źródła, a zarazem czas uprzedzenia systemu rozpoznawczego ZT o działalności elektronicznej i ogniowej w nalocie.

Analizując możliwości systemu rozpoznania elektronicznego ZO (ZT), należy rozpatrywać również i taką ewentualność (sytuację skrajną), w której przeciwnik nie będzie włączał urządzeń elektronicznych na całej trasie lotu ŚNP lub włączy je z chwilą przekroczenia rubieży styczności bojowej wojsk. Wówczas system rozpoznania elektronicznego będzie miał ograniczone możliwości ich wykrycia lub przy braku emitowania energii EM nie będzie miał żadnych możliwości ich wykrycia. Wojska związku operacyjnego nie zostaną wówczas uprzedzone o grożącym niebezpieczeństwie. Sytuacja taka odnosić się będzie do rozpoznawania urządzeń montowanych w aparatach powietrznych, natomiast w odniesieniu do naziemnych urzą-

dzeń elektronicznych ilość stacji przeciwnika prowadzących rozpoznanie, nie musi być ograniczona. Stacje radiolokacyjne mogą być wykorzystywane do osłony sił przegrupowujących się lub zajmujących rejony wyjściowe, prowadząc ciągłe rozpoznanie przestrzeni powietrznej. Wówczas system rozpoznania elektronicznego będzie miał możliwości wykrycia ich pracy. Podobny brak ograniczeń występuje w przypadku monitorowania SRL rozpoznania artyleryjskiego lub kierowania ogniem.

Zatem na czas uprzedzenia wpływa bezpośrednio czas obiegu informacji, a także pośrednio czas poruszania się urządzeń elektronicznych (jeżeli jest w ruchu). Różnica pomiędzy czasem dotarcia danych do użytkownika, o wykrytym środku radiolokacyjnym, a czasem wykrycia tych stacji przez inne systemy rozpoznawcze ZO (ZT), np. patrole rozpoznawcze, nazywa się czasem uprzedzenia.

Czas uprzedzenia w większości przypadków odnosi się do urządzeń elektronicznych pracujących w ruchu (na samolotach, pojazdach), natomiast w stosunku do źródeł stałych (nie poruszających się) czas uprzedzenia związany jest głównie z czasem wykrycia i obiegu informacji i to on determinuje czas reakcji na zaistniałą sytuację.

Czas działania śmigłowców rozpoznania elektronicznego z reguły wynosi 75% czasu działań dziennych i 25 % działań nocnych. Z przeznaczonego wysiłku do rozpoznania na dzień i na noc 60 % czasu przeznacza się do dyżurowania w powietrzu, natomiast 40 % do dyżurowania na ziemi.

Załoga śmigłowca rozpoznania elektronicznego w ciągu doby może wykonać 2 – 3 loty długotrwałe do 2 godzin lub 6 – 9 lotów krótkotrwałych po 20 – 30 minut.

Złożone właściwości wykonywania zadań sprawiają, że o jakości rozpoznania decydują przede wszystkim taktyczno–techniczne możliwości sprzętu oraz wyszkolenie i przygotowanie bojowe załóg.

Wskaźniki manewrowe

Kolejnym wskaźnikiem są *Możliwości wykonania manewru przez system rozpoznania elektronicznego z krel (bWE).* Możliwości manewrowe systemu rozpoznania elektronicznego to zdolność systemu do przejścia z położenia bojowego

w marszowe, wykonanie manewru i osiągnięcie gotowości bojowej w nowym rejonie.

Narzucone czasy planowania i organizowania walki dla systemu rozpoznania elektronicznego ZO (ZT) zawarte w „Normach i zadaniach szkolo-bojowych dla pododdziałów radioelektronicznych" przedstawia tabela. 3.14.

Tabela 3.14.

Normatywne czasy planowania i organizowania pracy rozpoznawczej dla krel i bWE

krel	Planowanie walki		
Ocena	b. dobra	dobra	Dostateczna
Czas przygotowania do pracy krel	35 min.	45 min.	60 min.
Organizowanie walki			
Przygotowanie do pracy bojowej krel	100 minut		
Przygotowanie do pracy bojowej bWE	450 minut		
Przygotowanie do marszu krel	40 minut		
Przygotowanie do marszu bWE	200 minut		

Do analizy czasu potrzebnego na wykonanie manewru i ponownego włączenia się urządzeń do pracy rozpoznawczej posługujemy się następującym wzorem:

$$T_M = T_z + T_p + T_w + T_{pt} + T_r + T_{pm}$$

gdzie:

T_M – czas manewru [min.];
T_z – czas zwijania [min.];
T_p – czas przemieszczania w nowy rejon na określoną odległość i po określonych nawierzchniach [min.]
T_r – czas rozwijania w nowym miejscu [min.];
T_{pt} – czas przygotowania sprzętu do pracy na stanowisku [min]
T_w – czas wyboru miejsca.
T_{pm} – czas przygotowania do marszu całości kompanii[1];

[1] Czas narzucony normami szkolenia zawartymi w instrukcji „Normy i zasady szkolenia szkolno-bojowego dla pododdziałów radioelektronicznych". Szt. Gen., Warszawa, 1996 r z późniejszymi poprawkami.

Tabela 3.15.

Normy rozwijania i zwijania sprzętu systemu rozpoznania elektronicznego z krel i bWE[1]

	Rozwijanie i Przygotowanie techniczne			Zwijanie			Czas łączny		
	5	4	3	5	4	3	5	4	3
MUR 20	37`	48`	59`	16`	19`	22`	53	67	81
ARO KZ	34	42	50	12	14	17	46	56	67
ARO K-3	32	39	47	15	18	20	47	57	67
ARO KU-4	23	27	50	8	10	12	31	37	62
R-359	175	182	200	115	130	150	290	312	450
R363	28	34	43	16	19	23	44	53	66
K-12	33	42	50	16	19	23	44	53	66

W trudnych warunkach atmosferycznych (np. nocą, zimą) czas rozwijania i zwijania zwiększa się od 5 do 20%.

Przegrupowywać można cały system rozpoznania elektronicznego lub jego poszczególne elementy. W przypadku przegrupowania całości sił i środków po jednej drodze w celu zmniejszenia skutków uderzeń ŚNP powinny być zachowane odległości między elementami około 1000 m, a między pojazdami w kolumnie 25-30 m.

Czasy przygotowania śmigłowców rozpoznawczych do lotu są podobne jak śmigłowców bojowych. Dodatkowy czas jest niezbędny na przejrzenie i wygrzanie sprzętu rozpoznawczego. Ogólnie zajmuje to do 2-3 godzin w czasie pokoju w czasie działań bojowych czas ten nie powinien przekroczyć 30 min. (bez sprawdzenia sprzętu i po przeglądzie technicznym po każdym locie). Pozostałe czasy manewru i pracy rozpoznawczej z uwagi na poufność danych nie będą poddawane analizie.

Inne wskaźniki kalkulacyjne

Przystępując do charakterystyki obiektów i źródeł elektronicznych w pierwszej kolejności powinno się dokonać szacunkowego określenia jej liczby ponieważ określenie dokładnej liczby obiektów i źródeł jest procesem złożonym.

Dane o środkach posiadane przez organy rozpoznawcze przed działaniami bojowymi, obarczone są błędem niewiedzy o faktycznym wyposażeniu wojsk przeciwnika w sprzęt elektroniczny. Określając liczbę obiektów i źródeł (urządzeń elektronicznych) potrzebna jest dokładna znajomość struktury organizacyjnej przeciw-

[1] Tamże, ss 18-66.

nika, zasad działania jego pododdziałów, czyli taktyki działania, budowy używanych systemów elektronicznych oraz w miarę możliwości szczegółowych zasad wykorzystania poszczególnych typów sprzętu elektronicznego.

Znajomość struktur organizacyjnych pozwoli ustalić liczbę obiektów elektronicznych możliwych do rozpoznania. Każdy element struktury zgrupowania ma SD oraz w zależności od szczebla ZSD i TSD, niektóre także WSD i powietrzne punkty dowodzenia. Ponieważ system dowodzenia bez SD i środków łączności zgrupowanych w węzłach łączności nie będzie funkcjonował, dlatego określenie liczby węzłów i liczby środków elektronicznych w tych węzłach jest bardzo istotnym elementem ustalającym obiekty i źródła podlegające rozpoznaniu i zakłócaniu. Należy również pamiętać, że istnieją węzły elektroniczne skupiające nie tylko środki radiowe, ale także inne emitery energii elektromagnetycznej, podlegające także rozpoznaniu i zakłócaniu. W skrajnie niekorzystnym przypadku można powiedzieć, że prawie każdy wóz bojowy będzie obiektem rozpoznania z uwagi, iż posiada źródło promieniowania energii EM.

Kolejnym istotnym problemem jest określanie liczby źródeł podlegających rozpoznaniu w systemach elektronicznych pracujących w pododdziałach, oddziałach, ZT czy ZO oraz liczba sieci i kierunków radiowych występujących w tych strukturach. Problem jest dość złożony z uwagi na różnorodność systemów rozpoznawczych, łączności, systemów dowodzenia, kierowania, organizowanych sieci i ierunków, ich zmienności występowania (chociaż są stałe sieci i kierunki) oraz czasu nawiązywania seansów łączności.

W wielu pracach naukowo-badawczych próbowano ten problem rozwiązać z większym lub mniejszym powodzeniem. Podstawą do określenia typów i rodzajów systemów elektronicznych, a w nich sprzętu, jest ciągła analiza potencjalnego przeciwnika, śledzenie na bieżąco zakupów nowego sprzętu technicznego i jego wprowadzanie do uzbrojenia potencjalnego przeciwnika. Stan wiedzy za każdym razem będzie niepewny z uwagi na poufność realizowanych zakupów.

Jedną z metod określania liczby obiektów i źródeł elektronicznych jest metoda graficzna opisu węzłów elektronicznych i węzłów łączności z krótkimi charakterystykami poszczególnych typów urządzeń elektronicznych.

Metodą graficzną można także przedstawić relacje radiowe w sieciach (S/R) i kierunkach radiowych (K/R) na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Stosowanie metody graficznej wymaga posiadania dużej liczby wzorców doktrynalnych systemów i środków elektronicznych wraz z ich charakterystyką.

Dla szacunkowego określenia liczby obiektów i źródeł oraz S/R i K/R przyjmuje się następujące wartości:

- dla kompanii 1 SD jako jeden obiekt lub źródła;
- dla batalionu 1-2 SD jako obiekty lub źródła;
- dla równorzędnego pododdziału 1-2 SD jako obiekty lub źródła;
- dla brygady 1-3 SD jako obiekty lub źródła;
- dla innych oddziałów 1-3 SD jako obiekty lub źródła;
- dla dywizji 1-4 SD jako obiekty i źródła;
- dla korpusu 1-4 SD jako obiekty i źródła.

Znając strukturę organizacyjną można zestawić tabelarycznie liczbę potencjalnych obiektów podlegających rozpoznaniu. Zestawienie takiej liczby potencjalnych obiektów należy traktować jako szacunkowe niezbędne do szkolenia wojsk w czasie pokoju. W praktyce należy być bardziej precyzyjnym w określaniu liczby obiektów.

Podobną metodą można określić liczbę relacji radiowych HF, VHF i radioliniowych w sieciach radiowych i kierunkach radiowych podlegających rozpoznaniu i zakłócaniu (tabela 3.16).

Tabela 3.16.

Sieci radiowe możliwe podlegające rozpoznaniu przez system rozpoznania elektronicznego

Opis sieci	HF	VHF
Na szczeblu korpusu		
S/R Sztabu Korpusu / OW /	1	
S/R Współdziałania Korpusu	1	
S/R Szefa OR i WE	1	
S/R Szefa WR i A Korpusu	1	
Inne	1	1-2
Na szczeblu dywizji		
S/R Dowódcy Dywizji	1	2
S/R Sztabu Dywizji	1	1
S/R Szefa Saperów		2
S/R Szefa Obrony przeciw chemicznej		2
S/R Szefa WR i A	1	2-3
S/R Szefa OPL	1	3
S/R Wydziału Rozpoznawczego		1
Inne	1-2	2-3
Na szczeblu brygady		
S/R Dowódcy Brygady		2
S/R Szefa Artylerii	1	2
S/R rozpoznania powietrznego		1
S/R Szefa OPL		1
S/R Szefa Sztabu Brygady		1
S/R Szefa Rozpoznania		1
S/R Szefa Saperów		1
S/R Szefa obrony p.chem.		1
S/R rozpoznania pow. artylerii		1
S/R Dowódcy pa	1-2	4
S/R Dowódcy pplot	1-2	4
W batalionie:		2-3

WNIOSKI

1. Za punkt wyjścia podczas analizy wskaźników rozpoznania elektronicznego przyjęto zadanie bojowe jakie ma do wykonania system rozpoznania elektronicznego. Legło ono u podstaw zaproponowania innego niż dotychczas podziału wskaźników możliwości rozpoznawczych. Jako podstawę przyjęto zdolność systemu do wykonania zadania w określonych warunkach, sytuacji operacyjno-taktycznej i elektronicznej. Stąd wyróżniono cztery grupy wskaźników (przestrzenne, probabilistyczne, czasowe i inne niezbędne do weryfikacji możliwości rozpoznaw-

czych), a nie jak dotychczas tylko głębokość rozpoznania, liczbę wykrytych i zlokalizowanych źródeł elektronicznych i manewrowość sprzętu lub systemu.

2. Obszaru prowadzonego rozpoznania elektronicznego nie można utożsamiać ze strefami rozpoznania dla systemu rozpoznania ogólnowojskowego, z uwagi na przestrzenny (dookólny) charakter pozyskiwania danych. Urządzenia rozpoznawcze odbierają fale radiowe ze wszystkich kierunków, i nie można ograniczać pola rozpoznania elektronicznego poprzez sztuczne wyznaczanie linii rozgraniczenia. Linie rozgraniczenia sugerują jedynie teren z którego dane są najbardziej pożądane, ale do odbiornika docierają wszystkie fale ze wszystkich kierunków. Dlatego tylko właściwa weryfikacja danych przez zespół specjalistów rozpoznania elektronicznego jest użyteczna do identyfikacji i oceny przechwyconych informacji w obszarze (pasie) działania ZO (ZT).

3. Głębokość rozpoznania elektronicznego VHF zawsze jest uzależniona głębokością horyzontu radiowego. Im wyżej znajduje się źródło i urządzenie odbiorze tym większa głębokość rozpoznania. Z tego względu tylko powietrzny system rozpoznania elektronicznego zapewnia możliwość prowadzenia rozpoznania na całą głębokość ugrupowania przeciwnika (120 km). Systemy lądowe ograniczają się tylko do odległości ok. 30 km, co jest odpowiednikiem ugrupowania pierwszorzutowej brygady.

4. Dostępność częstotliwościowa i fizyczna do obiektów i źródeł ściśle jest związana z głębokością rozpoznania oraz możliwościami technicznymi urządzeń. Tylko system powietrznego rozpoznania elektronicznego jest na tyle nowoczesny aby mógł rozpoznawać wszystkie dostępne źródła o częstotliwościach do 18 GHz. Pozostałe systemy mają ograniczone możliwości do pasma VHF (100 MHz). Wdrażany aktualnie nowy system rozpoznania elektronicznego na szczeblu operacyjnym do kWE PRZEBIŚNIEG będzie posiadał możliwości prowadzenia rozpoznania od 1,5 MHz do 1300 MHz. Zakres ten już pozwala myśleć optymistyczne o napływających danych przynajmniej z pasa działania ZT.

5. Wskaźniki oczekiwanej liczby wykrytych źródeł są tylko przybliżonymi liczbami. Bez systemu automatyzacji procesu rozpoznania liczby te są tylko wskaźnikami dla szacunkowego przedstawienia możliwości podczas oceny elektronicznej na etapie planowania użycia systemu rozpoznania. Przy wykorzystaniu odpowiedniego programu symulacyjnego można pokusić się o ocenę z prawdopodobieństwem.zbliżonym do jedności.
6. Błędy stacji namierzających rzędu kilku stopni dyskryminują ten sprzętu z procesu namierzania. Istnieje potrzeba wymiany urządzeń namierzających na nowocześniejsze typy i może inne metody pomiarowe (np. paraboliczne).
7. Używany aktualnie sprzęt rozpoznania elektronicznego (poza systemem śmigłowcowym) jest stary i mało mobilny. Rozwijanie i zwijanie systemów antenowych zajmuje bardzo dużo czasu co dyskredytuje te systemy na współczesnym bardzo ruchliwym polu walki. Podobna sytuacja występuje w przygotowaniu sprzętu do pracy. Czasy „wygrzania" urządzeń" są stanowczo za długie. Mobilność samochodów, często z lat 50. jest niewystarczająca. Dodatkowo dochodzi jeszcze sprawa częstych awarii samochodów.
8. Obiekty i źródła jakie podlegają ocenie muszą znajdować się w bazach danych pododdziałów rozpoznania elektronicznego. Bez aktualnych baz danych oraz dodatkowo wzorców doktrynalnych działania systemów elektronicznych rzetelna ocena możliwych i prawdopodobnych obiektów elektronicznych w ugrupowaniu przeciwnika obarczona będzie dużymi błędami. Ponadto oficerowie dokonujący oceny ilościowej obiektów podlegających rozpoznaniu powinni dysponować wysoką wiedza merytoryczną i bardzo bogatym doświadczeniem

3.2. System rozpoznania sił powietrznych

Podobnie jak w innych rodzajach SZ RP, także w Siłach Powietrznych organizowane jest rozpoznanie przeciwnika (powietrznego i naziemnego). Jednak w przeciwieństwie do pozostałych rodzajów sił zbrojnych, SP główny wysiłek skupiają na rozpoznaniu przeciwnika powietrznego. Realizując zadania

w Zintegrowanym Systemie Obrony Powietrznej NATO (NATO Integrated Air Defence System - NATINADS), SP odpowiadają za organizację i funkcjonowanie systemu rozpoznania OP, który jest podsystemem Zintegrowanego Systemu Rozpoznania Sił zbrojnych RP[1]. Funkcjonujący już w trakcie pokoju system rozpoznania OP odpowiada za tworzenie w czasie rzeczywistym obrazu sytuacji powietrznej (Recognised Air Picture – RAP) nad i poza obszarem RP oraz jego dystrybucję do wszystkich zainteresowanych oraz upoważnionych odbiorców krajowych i sojuszniczych. Podstawowymi sensorami systemu są naziemne stacje radiolokacyjne wspomagane środkami rozpoznania radioelektronicznego. Ze względu na fakt, że obrona powietrzna Sojuszu zadania bojowe realizuje już w czasie pokoju w oparciu o informacje uzyskane przez ten system, jest on traktowany priorytetowo.

Zdecydowanie gorzej wygląda sytuacja w Siłach Powietrznych w przypadku – systemu rozpoznania pola walki, sytuacji naziemnej i nawodnej. W zasadzie obecnie trudno mówić o jakimkolwiek systemie, co związane jest z wycofaniem samolotów rozpoznawczych ze służby. Uznając jednak ten stan za przejściowy zdiagnozujmy narodowe założenia doktrynalne dotyczące **obserwacji i rozpoznanie powietrznego** (Air Surveillance and Reconnaissance – ASR) oraz aktualne możliwości ich realizacji.

Zgodnie z zapisem zawartym w doktrynie *DD/3.3*[2], obserwacja i rozpoznanie powietrzne to całokształt przedsięwzięć mających na celu zdobywanie informacji o przeciwniku, terenie i warunkach atmosferycznych za pomocą aparatów latających w przestrzeni powietrznej do wysokości 30 000 m. Do prowadzenia obserwacji i rozpoznania powietrznego wykorzystywane są statki powietrzne lotnictwa wsparcia, wyposażone w specjalistyczne urządzenia i systemy rozpoznania (np. samoloty systemu wczesnego wykrywania – AEW, samoloty połączonego systemu obserwacji – określania obiektów uderzeń i rozpoznania – JSTARS, morskie samoloty patrolowe – MPA, bezzałogowe aparaty latające – BAL) lub statki powietrzne lotnictwa bojowego z podwieszonymi zasobnikami z wyposażeniem do prowadzenia rozpoznania radiolokacyjnego, optoelektronicznego bądź fotograficznego.

---

[1] L. Lewicki, *Żywotność systemu rozpoznania sił powietrznych,* AON, Warszawa 2004, s.35.
[2] *Regulamin działań sił powietrznych. DD/3.3,* Sztab Gen. WP / Dow. SP RP, Warszawa 2004, s. 48.

Dzięki wykorzystaniu możliwości tych statków powietrznych siły powietrzne są zdolne do pozyskiwania informacji o całym spektrum obiektów pola walki, które zostały wyspecyfikowane we wcześniejszych podrozdziałach. Informacje te będą pozyskiwane w wyniku rozpoznania wzrokowego i przyrządowego: **fotograficznego, radiolokacyjnego i optoelektronicznego**.

Siły Powietrzne RP aktualnie nie dysponują żadnym typem wyspecjalizowanego samolotu rozpoznawczego. Do zadań rozpoznawczych wykorzystywane są samoloty myśliwsko-bombowe typu Su-22M4 ze składu lotnictwa bojowego. Samoloty te, po rozwiązaniu 32 plrt wyposażonego w samoloty MiG-21R i wycofaniu z uzbrojenia samolotów typu Su-20R, przejęły cały ciężar realizacji zadań rozpoznawczych. Przystosowanie tego typu samolotu (6 sztuk) do realizacji zadań rozpoznania przyrządowego nastąpiło, nie bez określonych problemów, drogą dostosowania ich do przenoszenia wprowadzonego na uzbrojenie Wojsk Lotniczych w 1976 r. zasobnika kompleksowego rozpoznania powietrznego typu KKR-1. Stąd prawdziwa jest teza, że o **możliwościach realizacji zadań rozpoznania i obserwacji pola walki przez SP RP decydują możliwości techniczne wprowadzonych trzydzieści lat temu do uzbrojenia lotnictwa zasobników rozpoznawczych KKR-1, przenoszonych przez młodsze o dziesięć lat samoloty myśliwsko-bombowe.** Rodzi się zatem pytanie, czy i w jakim stopniu środki te zaspokajają potrzeby rozpoznawcze współczesnego pola walki?

Aby jednak można było odpowiedzieć na to pytanie należy w pierwszym rzędzie wskazać wymagania, jakie stawiają rozpoznaniu powietrznemu warunki pola walki. W sposób uogólniony można sformułować je następująco:

- rozpoznanie powietrzne powinno dostarczać z tą samą dokładnością danych zarówno o obiektach płaszczyznowych jak i punktowych, tak aby pozwoliły one na określenie np. typu samolotu, rodzaju wyrzutni itp.;
- stopień wiarygodności danych rozpoznawczych powinien być tak duży, by nie wymagały one potwierdzenia przez siły i środki innych rodzajów rozpoznania;
- samoloty rozpoznawcze powinny być wyposażone w różnorodną aparaturę, wykorzystywaną jednocześnie i odporną na zakłócenia przeciwnika. Dzięki temu uzyskane przy zastosowaniu jednego sposobu rozpoznania powietrznego dane

rozpoznawcze będą potwierdzane innymi sposobami. Z drugiej strony w wypadku uszkodzenia jednego z urządzeń rozpoznawczych lub zmiany warunków atmosferycznych w rejonie, dane rozpoznawcze będzie można uzyskać stosując inne urządzenia mniej wrażliwe na te czynniki;

- rozpoznanie powietrzne powinno umożliwić wykrywanie i identyfikację obiektów zamaskowanych i pozornych;
- dokładność określania współrzędnych obiektów powinna odpowiadać wymaganiom i potrzebom wynikającym z wykorzystywanych środków rażenia;
- taktyczny promień działania samolotów rozpoznawczych powinien umożliwiać realizację rozpoznania na całą głębokość prowadzenia operacji;
- możliwości prowadzenia rozpoznania powinny być niezależne od pory doby, roku i warunków atmosferycznych;
- dane rozpoznawcze powinny być przekazywane w czasie rzeczywistym (zbliżonym do rzeczywistego);
- środki przekazywania danych (systemy dystrybucji danych) rozpoznawczych powinny być odporne na zakłócenia;
- samoloty rozpoznawcze muszą być zdolne do wykonywania lotów na małych wysokościach z dużymi prędkościami i odznaczać się dobrymi właściwościami manewrowymi w płaszczyźnie poziomej i pionowej. W skład ich wyposażenia powinny wchodzić efektywne środki walki radioelektronicznej;
- w skład wyposażenia nawigacyjnego samolotów rozpoznawczych powinny wchodzić urządzenia autonomiczne, niezależne od urządzeń naziemnych umożliwiające dokładne określenie rzeczywistego położenia samolotu w momencie uruchomiania przenoszonej aparatury rozpoznawczej.

Powyższe wymagania dotyczą dwóch odrębnych zagadnień, a mianowicie:

- sposobów rozpoznania oraz typu przenoszonych środków rozpoznawczych;
- samolotów rozpoznawczych – nosicieli aparatury rozpoznawczej.

Znajdujący się na wyposażeniu lotnictwa bojowego zasobnik kompleksowego rozpoznania KKR-1 umożliwia prowadzenie z samolotu Su-22M4 powietrznego

rozpoznania fotograficznego (w dzień oraz w ograniczonym zakresie w nocy) oraz radioelektronicznego. W skład zasobnika KKR-1 wchodzą:

- lotniczy aparat fotograficzny A-39;
- panoramiczny lotniczy aparat fotograficzny typu PA-1;
- nocny lotniczy aparat fotograficzny typu UA- 47;
- kasety KDF z nabojami błyskowymi FP-100 (152 fotonaboje);
- stacja rozpoznawcza typu SRS – 9.

Możliwości aparatów fotograficznych zostały zobrazowane w poniższej tabeli 3.17.

Aparatura **rozpoznania fotograficznego** umieszczona w zasobniku KKR-1 (tabela 3.17) przeznaczona jest do fotograficznego rozpoznania obiektów (rejonów) przeciwnika w dzień i w nocy, z małych i średnich wysokości, w celu zdobycia lub potwierdzenia informacji o przeciwniku i terenie oraz dokładnego lokalizowania obiektów uderzeń. Do fotografowania dziennego służy aparat fotograficzny typu A-39 (fotografowanie pionowe i skośne) oraz PA-1 (fotografowanie perspektywiczne). Do realizacji rozpoznania w warunkach nocnych przeznaczony jest aparat fotograficzny typu UA-47, współpracujący z wyrzutnikiem naboi błyskowych KDF. W jednym locie samolot Su-22M4 z zasobnikiem KKR-1 może sfotografować w dzień 1-3 obiektów liniowych o łącznej długości 125 H i szerokości 0,7 H. W nocy możliwości te maleją do 1-2 obiektów liniowych o łącznej długości 84 H i szerokości 1,4 H.

Możliwość prowadzenia rozpoznania fotograficznego uzależniona jest od wielu czynników. Do najważniejszych z nich należą:

- stopień przeciwdziałania środków OPL;
- warunki atmosferyczne (zachmurzenie, zamglenie, opady);
- natężenie oświetlenia fotografowanej powierzchni;
- charakter obiektów, ich stan i stopień zamaskowania;
- technologia obróbki wyników fotografowania.

Tabela 3.17.

Podstawowe dane aparatów fotograficznych A-39, PA-1 i UA-47

Parametr	Dane aparatów fotograficznych		
	A-39	PA-1	UA-47
Długość ogniskowej obiektywu [cm]	10	9,05	10
Kąt widzenia obiektywu: • wzdłuż dłuższego boku zdjęcia; • wzdłuż krótszego boku zdjęcia.	$43^{O}40'$ $38^{O}40,$	$106^{O}36'$ $48^{O}36'$	$43^{O}40'$ $38^{O}40'$
Format zdjęcia [cm]	7 x 8	8 x 24	7 x 8
Wymiary błony fotograficznej [cm]	8 x 1 900	8 x 6000 8 x 12000	8 x 1900 (2 szpule)
Liczba zdjęć	200	200, 400	152 pary
Przerwa między zdjęciami [s]	0,7; 1,2; 2,4; 8; 16	-	0,65 ÷ 3,50
Szerokość objętego terenu w jednostkach wysokości	0,7 H	10 H	1,4 H
Długość objętego terenu w jednostkach wysokości	150 H	116; 232 H	75 H

Z czynników wymienionych powyżej tylko ostatni jest pochodną zaawansowania technologicznego stosowanej aparatury, a przez to determinuje czas, po którym wyniki rozpoznania mogą być dostarczone odbiorcom. Obecna technologia obróbki wyników fotografowania, np. dla jednego fotoszkicu czarno-białego (25 zdjęć) umożliwia pozyskanie informacji przez zamawiającego po ok. 4 godz. Wskaźnik ten uwzględnia czas dostarczenia materiałów rozpoznawczych do zamawiającego (60 min). Aktualnie jedynym i najszybszym sposobem dostarczenia materiałów rozpoznawczych do adresatów zamawiających jest transport lotniczy (śmigłowiec).

Aparatura **rozpoznania radioelektronicznego** przenoszona w zasobniku KKR-1 umożliwia rozwiązywanie zadań w zakresie wykrywania sposobem biernym pracujących impulsowo w zakresie długości fal 1,73 – 31 cm lądowych i morskich środków radiolokacyjnych na taktycznej i operacyjnej głębokości działań. Rozpoznanie może być prowadzone na dowolnej wysokości lotu samolotu w każdych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy. Przyjmuje się, że zasięg rozpoznania radioelektronicznego wynosi ok. 125% zasięgu promieniującej stacji r/lok.

Za pomocą aparatury SRS-9 można określić następujące parametry wykrywanych stacji:

- ilość stacji pracujących w zakresach częstotliwości oraz czas ich pracy – stworzenie ogólnego obrazu sytuacji radiotechnicznej przeciwnika w rozpoznawanym pasie;
- przybliżony typ stacji radiolokacyjnej;
- dyslokacje wykrytych obiektów;
- określenie charakteru aktywnych zakłóceń oraz ich kierunku i rubieży.

Samolot Su-22M4 z zasobnikiem KKR-1 w jednym locie może rozpoznać ok. 15-20 pracujących stacji radiolokacyjnych, położonych w odległości ok. 500 km od trasy lotu rozpoznawczego wykonywanego na wysokości H = 8000 m. Jednak informacja o nich może być dostępna dopiero po ok. 10-12 godz. po wylądowaniu samolotu, zaś dokładność określania położenia stacji radiolokacyjnych (tabela 3.18) jest niewystarczająca do ich zaatakowania bronią inną, niż specjalizowana do niszczenia aktywnych emiterów energii elektromagnetycznej.

Tabela 3.18

Średnia dokładność określania współrzędnych stacji radiolokacyjnych sposobem rozpoznania radioelektronicznego

Odległość wykrycia [km]	Dokładność określania współrzędnych [km]
do 100	10 ÷ 15
100 ÷ 150	15 ÷ 20
150 ÷ 300	20 ÷ 35

W zarysowanej sytuacji, gdy środki rozpoznania przyrządowego są niewystarczające, w innym świetle należy postrzegać **rozpoznanie wzrokowe**. Rozpoznanie to prowadzi się w celu uzyskania informacji o rejonach rozmieszczenia wojsk i sprzętu, określonego obiektu, ruchu wojsk na liniach komunikacyjnych (drogowych, kolejowych i wodnych) oraz korygowania ognia artylerii dalekiego zasięgu i artylerii okrętowej. Rozpoznanie wzrokowe jest powszechnie stosowane w ramach obserwacji pola walki i zapewnia otrzymanie w krótkim czasie danych o działaniach przeciwnika, głównie dotyczących celów ruchomych. Niezmiernie istotnym

jest, że realizacja rozpoznania wzrokowego nie wymaga specjalizowanego wyposażenia – mogą je realizować wyszkolone załogi różnych statków powietrznych.

Niezaprzeczalną zaletą rozpoznania wzrokowego jest fakt, iż załoga samolotu, prowadząc obserwacje wzrokową, może w krótkim czasie przeszukać znaczne obszary terenu, wykryć obiekty przeciwnika i natychmiast, z wykorzystaniem środków radiowych przekazać meldunek rozpoznawczy (tekstem otwartym lub zakodowanym) w ramach bezpośredniego rozpoznania załogom grup uderzeniowych lub z wyznaczonej rubieży na stanowiska dowodzenia sił powietrznych (wojsk lądowych i marynarki wojennej). Czas, jaki upływa od momentu wykrycia obiektu do chwili przekazania meldunku załogom samolotów uderzeniowych lub na określone stanowiska dowodzenia lotnictwem w warunkach dobrej organizacji jest minimalny i w zasadzie odpowiada wymaganiom w tym zakresie. Ten sposób rozpoznania ma jednak szereg poważnych wad, które znacząco obniżają jego wartość. Należą do niej m.in.:

- Subiektywny charakter obserwacji prowadzonych przez pilota. W wielu przypadkach jest on przyczyną niedostatecznej dokładności określania współrzędnych, która w konsekwencji może doprowadzić do nieefektywnego wykorzystania uzbrojenia a także narażenia grupy uderzeniowej na niebezpieczeństwo zestrzelenia wynikające z potrzeby zbudowania kolejnego manewru i wykonania powtórnego uderzenia na obiekt (tabela 3.19);
- Znaczne uzależnienie obserwacji wzrokowej od pory doby, warunków atmosferycznych oraz maskowania (tabela 3.20);
- Duża prędkość samolotu rozpoznawczego oraz ograniczone możliwości manewrowe w płaszczyźnie poziomej i pionowej nie pozwalają na długotrwałe i wnikliwe poszukiwanie i identyfikację obiektów przeciwnika;
- Znaczne utrudnienia w obserwacji wzrokowej obiektów naziemnych (nawodnych) wynikające z cech konstrukcyjnych samolotu. Uniemożliwiają one w zasadzie obserwację wzrokową wzdłuż osi podłużnej samolotu;

Tabela 3.19

Średnia dokładność określania współrzędnych obiektów przez załogi rozpoznawcze

Skala mapy	Dokładność określania współrzędnych [m]
1:100 000	500
1:200 000	1 000
1:500 000	2 000

Tabela 3.20

Średnie odległości wykrywania różnych obiektów przez załogi lotnicze przy dobrej widzialności

Lp.	Rodzaj obiektu	Wysokość lotu [m]								
		100	200	300	400	500	600	700	800	900
1.	Operacyjne pociski rakietowe na SS	1400	1700	2000	2300	2600	2800	3000	3100	3200
2.	Taktyczne pociski rakietowe na SS	1000	1400	1800	2100	2200	2300	2300	2300	2200
3.	Punkty dowodzenia	1000	1300	1600	1900	2100	2200	2300	2400	2500
4.	Działa, czołgi, samochody, s.rlok. w terenie zakrytym	1400	1600	1700	1800	1800	1800	1800	1800	1700
5.	Działa, czołgi, samochody, s.rlok. w terenie odkrytym	1500	2100	2600	2800	3000	3100	3100	3100	3000
6.	Plot . pociski kierowane na SS	1400	1700	2000	2200	2300	2400	2400	2400	2300
7.	Samoloty na lotniskach - odkryte	3000	3600	4100	4600	4800	5100	5200	5300	5300

Z powodu wskazanych wyżej wad wzrokowego sposobu rozpoznania łączy się je obecnie z rozpoznaniem fotograficznym (rozpoznanie wzrokowo-fotograficzne) redukującym po części „ułomności" wzrokowego rozpoznania powietrznego.

Aktualnie poza zasięgiem możliwości technicznych lotnictwa SP RP pozostają: powietrzne rozpoznanie radiolokacyjne i optoelektroniczne (telewizyjne i termowizyjne). Dzięki takim właściwościom, jak uniezależnienie od warunków atmosferycznych i pory doby, duży zasięg i możliwość transmisji pozyskanych informacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego, te rodzaje rozpoznania są najbardziej efek-

tywne i przystające do wymogów współczesnego pola walki. SP RP, zgodnie z podpisanymi umowami w ramach kontraktu na zakup samolotu wielozadaniowego, po roku 2008 będą dysponowały takimi możliwościami. Możliwości takie zapewni wielozadaniowy samolot F-16 wyposażony w radiolokator z funkcją SAR (Synthetic Apreture Radar) oraz zasobnik rozpoznawczy DB-110 firmy Goodrich.

WNIOSKI:

Przystosowane do przenoszenia zasobnika rozpoznawczego KKR-1 samoloty myśliwsko-bombowe ze składu lotnictwa uderzeniowego SP RP są obecnie jedynym środkiem wizualnego, obrazowego i radioelektronicznego rozpoznania w strefie operacyjno-taktycznej przeciwnika.

Wykorzystywane obecnie techniczne środki rozpoznania nie spełniają żadnych norm NATO dotyczących jakości obiektywów oraz zdolności rozdzielczych, a tylko w minimalnym zakresie spełniają wymagania stawiane przez siły powietrzne i wojska lądowe (ilościowe, czasowe, przestrzenne, skuteczności rozpoznania).

Zasadniczym sposobem zdobywania informacji pozostaje wzrokowe (wizualne) wykrycie i rozpoznawanie obiektów przeciwnika uzupełnione rozpoznaniem fotograficznym (obrazowym). Sposób ten pozwala w krótkim czasie wykryć obiekt, rozpoznać go i wykorzystać zdobyte w ten sposób informacje do wykonania bezpośrednio uderzenia lub też drogą radiową (teksem otwartym lub zakodowanym) przekazania tych informacji na pokład naprowadzanych samolotów uderzeniowych (do odpowiedniego stanowiska dowodzenia). Stosując każdy inny sposób wykrywania i rozpoznawania obiektów naziemnych (rozpoznanie fotograficzne, radioelektroniczne) nie ma możliwości wykorzystania zdobytych informacji bezpośrednio do wykonania ataku ani też ich przekazania w czasie rzeczywisty (zbliżonym do rzeczywistego) innym użytkownikom.

Istotną wadą dostępnych sposobów obrazowego zdobywania informacji jest ich duże uzależnienie od warunków atmosferycznych, pory doby i warunków oświetlenia, a także maskowania i pozorowania. Ponadto, załogi samolotów rozpoznawczych prowadząc rozpoznanie tym sposobem zmuszone są do wejścia w strefę rażenia środków przeciwlotniczych bezpośredniej osłony obiektów.

3.3. System rozpoznania Marynarki Wojennej

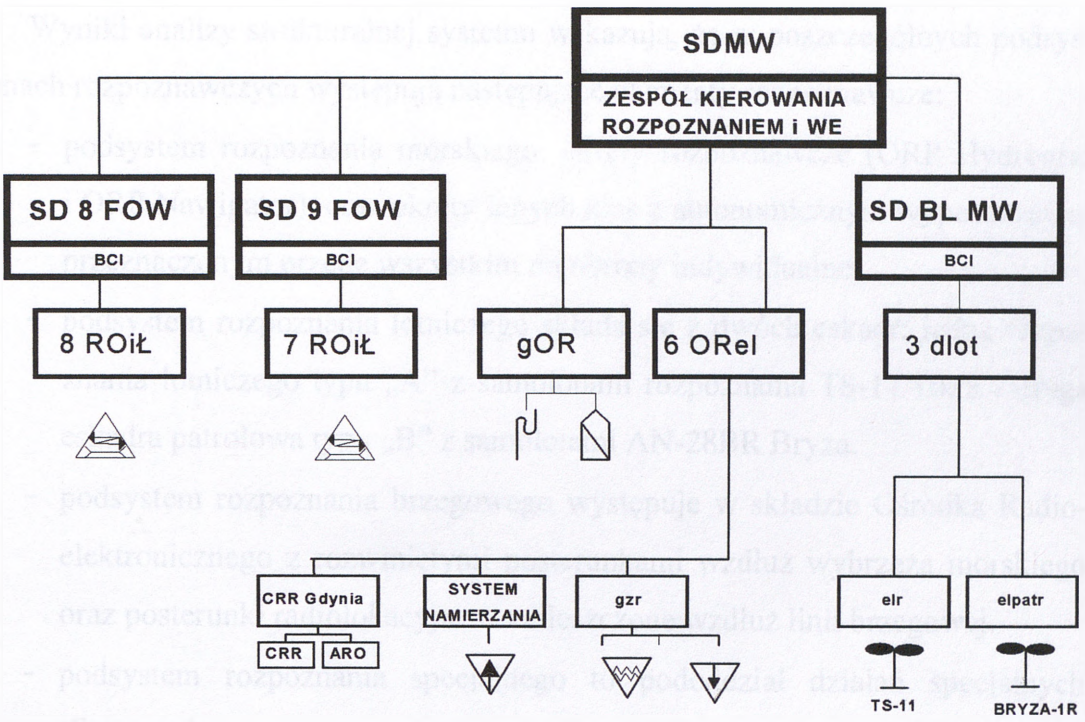
W Marynarce Wojennej RP system rozpoznania zorganizowany jest w oparciu o cztery podsystemy:

- rozpoznania morskiego;
- rozpoznania lotniczego;
- rozpoznania brzegowego;
- rozpoznania specjalnego.

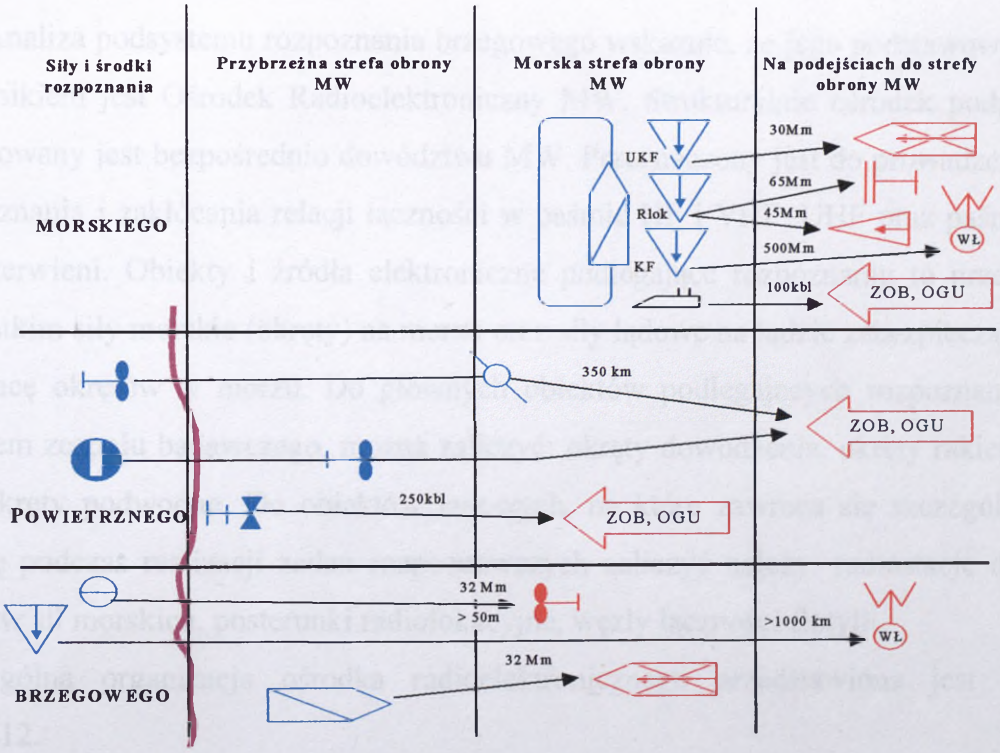
Każdy z tych podsystemów posiada własne siły i środki do prowadzenia rozpoznania potencjalnego przeciwnika. Siły te prowadzą rozpoznanie w polskiej strefie obronnej MW liczącej ok. 32500 km^2. Natomiast obszar operacyjnego zainteresowania MW wynosi ok. 430000 km^2. Całość systemu podporządkowana jest organizacyjnie dowódcy MW, a funkcjonalnie zespołowi kierowania rozpoznaniem i WE. Strukturę funkcjonalną systemu rozpoznania przedstawia poniższy rysunek 3.10.

Analizując możliwości rozpoznawcze systemu rozpoznania MW należy określić w pierwszej kolejności, możliwości przestrzenne. W tym celu można posłużyć się schematem przestrzennym możliwości rozpoznawczych systemu przedstawionym na poniższym rysunku 3.11.

Schemat zawiera przybliżone odległości prowadzonego rozpoznania przez poszczególne elementy rozpoznawcze. Rozpoznanie realizowane jest w trzech strefach: przybrzeżnej, morskiej – obronnej oraz na dalekich podejściach do strefy. Z przedstawionego obrazu wynika, że system rozpoznania MW nie może realizować całego spektrum zadań we wszystkich strefach. Analiza schematu jednoznacznie skłania do wniosku, że rozpoznanie morskie realizuje zadania przede wszystkim na dalekich podejściach do strefy, a podsystem rozpoznania brzegowego częściowo na dalekich podejściach, ale przede wszystkim w strefie obrony.



Rys. 3.10. Struktura funkcjonalna systemu rozpoznania MW



Rys. 3.11. Możliwości przestrzenne systemu rozpoznania MW

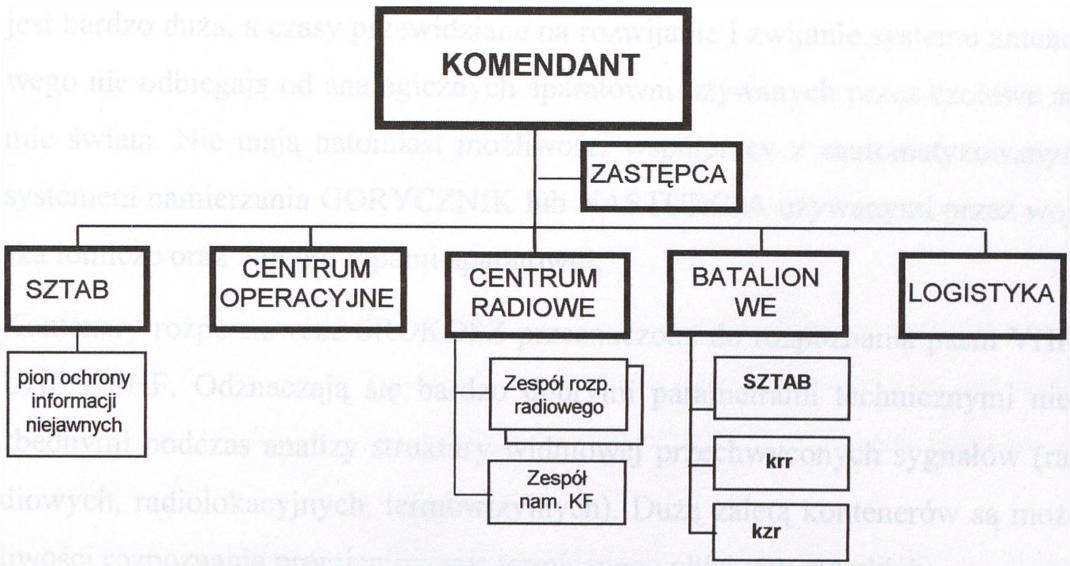
Wyniki analizy strukturalnej systemu wskazują, że w poszczególnych podsystemach rozpoznawczych występują następujące elementy rozpoznawcze:

- podsystem rozpoznania morskiego: okręty rozpoznawcze (ORP Hydrograf i ORP Nawigator), oraz okręty innych klas z autonomicznym wyposażeniem przeznaczonym przede wszystkim do obrony indywidualnej
- podsystem rozpoznania lotniczego składa się z dwóch eskadr: jedna rozpoznania lotniczego typu „A" z samolotami rozpoznania TS-11 Iskra i druga eskadra patrolowa typu „B" z samolotami AN-28BR Bryza.
- podsystem rozpoznania brzegowego występuje w składzie Ośrodka Radioelektronicznego z rozwiniętymi posterunkami wzdłuż wybrzeża morskiego oraz posterunki radiolokacyjne rozmieszczone wzdłuż linii brzegowej.
- podsystem rozpoznania specjalnego to pododdział działań specjalnych (Formoza).

3.3.1. Podsystem rozpoznania brzegowego

Analiza podsystemu rozpoznania brzegowego wskazuje, że jego podstawowym składnikiem jest Ośrodek Radioelektroniczny MW. Strukturalnie ośrodek podporządkowany jest bezpośrednio dowództwu MW. Przeznaczony jest do prowadzenia rozpoznania i zakłócania relacji łączności w paśmie HF i VHF, UHF oraz paśmie podczerwieni. Obiekty i źródła elektroniczne podlegające rozpoznaniu to przede wszystkim siły morskie (okręty) na morzu oraz siły lądowe na lądzie zabezpieczające pracę okrętów w morzu. Do głównych obiektów podlegających rozpoznaniu, zdaniem zespołu badawczego, można zaliczyć: okręty dowodzenia, okręty rakietowe, okręty podwodne. Do obiektów lądowych, na które zawraca się szczególną uwagę podczas realizacji zadań rozpoznawczych zaliczyć należy: radiostacje dowództw sił morskich, posterunki radiolokacyjne, węzły łączności flotylli.

Ogólna organizacja ośrodka radioelektronicznego przedstawiona jest na rys. 3.12.



Rys.3.12. Struktura organizacyjna Ośrodka Radioelektronicznego Marynarki Wojennej

Wyniki obserwacji bezpośredniej wskazują, że sprzęt ORel MW jest już częściowo wysłużony i nie nadaje się do dalszej eksploatacji. Nowości sprzętowe, które wprowadzane są do ośrodka dotyczą kontenerów rozpoznawczych pod nazwą SROKOSZ. Kontener ten ma zapewnić realizacje zadań rozpoznawczych w paśmie VHF, UHF do 1 GHz oraz analizę widmową pasm HF, VHF, UHF. Jednocześnie wyposażony będzie w odbiorniki tzw. pełno zakresowe realizujące rozpoznanie od 1,5 MHZ do 1000 MHz w ciągu kilu milisekund.

Możliwości rozpoznawcze ośrodka radioelektronicznego poddane zostaną analizie poprzez pryzmat używanego sprzętu elektronicznego. Ośrodek Radioelektroniczny MW dysponuje następującym sprzętem:

1. Namiernikami zakresu HF zapewniającymi odbiór i namierzanie w zakresie HF przy sterowaniu na komendę sposobem ręcznym. System ten, ze względu na duże błędy w namierzaniu (dochodzące do 3-4°) wymaga usprawnienia. Ośrodek radioelektroniczny uzupełnia informacje w zakresie namierzania HF korzystając z danych systemu namierzania ORel szczebla centralnego i ośrodka WLOP;
2. Aparatowniami odbiorczymi nowszego parku, przeznaczonymi do odbioru i analizy emisji radiowych w zakresie HF. Aparatownie wyposażone w odbiorniki zestawu COMINT oraz przystawki analityczne. Mobilność tych aparatowni

jest bardzo duża, a czasy przewidziane na rozwijanie i zwijanie systemu antenowego nie odbiegają od analogicznych aparatowni używanych przez czołowe armie świata. Nie mają natomiast możliwości współpracy z zautomatyzowanym systemem namierzania GORYCZNIK lub NASTURCJA używanymi przez wojska lotnicze oraz innymi typami aparatowni;

3. Kontenery rozpoznawcze SROKOSZ przeznaczone do rozpoznania pasm VHF, UHF i SHF. Odznaczają się bardzo dobrymi parametrami technicznymi niezbędnymi podczas analizy struktury widmowej przechwyconych sygnałów (radiowych, radiolokacyjnych, termowizyjnych). Dużą zaletą kontenerów są możliwości rozpoznania promieniowania termicznego obiektów morskich;
4. Wynośnymi odbiornikami radiowymi zakresu HF i VHF, UHF. Obecnie użytkowane są odbiorniki zakresu KF rosyjskiej produkcji - starego parku R-1250, i nowszego Katran oraz węgierskie REV, niemieckie Rohde&Schwarz i VHF, UHF francuskie Thomson. Zapewniają one odbiór w całym zakresie pasma HF oraz pasm VHF i częściowo UHF.

Posiadanymi siłami i środkami ośrodek radioelektroniczny może zorganizować następujące elementy systemu rozpoznania elektronicznego:

- SD wraz z stacjonarnym centrum radiowym HF i CHF,UHF;
- mobilne RCR HF;
- 5 posterunków namierzania HF w systemie mobilno-stacjonarnym;
- 2 x zespoły po 1 stacji rozpoznania kontenera SROKOSZ.

Z przeprowadzonej analizy sprzętu i możliwości wynika, że zadania realizowane przez ORel są zasadniczo różne od zadań ośrodków sztabu generalnego i WLOP, ale używany sprzęt jest podobnych typów lub wręcz tego samego typu. Dlatego też, podobne są możliwości rozpoznawcze. W zakresie rozpoznania radiowego KF ośrodek może prowadzić rozpoznanie na głębokość wynoszącą około 80-120 kilometrów na fali przyziemnej w paśmie HF i do 1000 i więcej kilometrów na fali odbitej pasma HF.

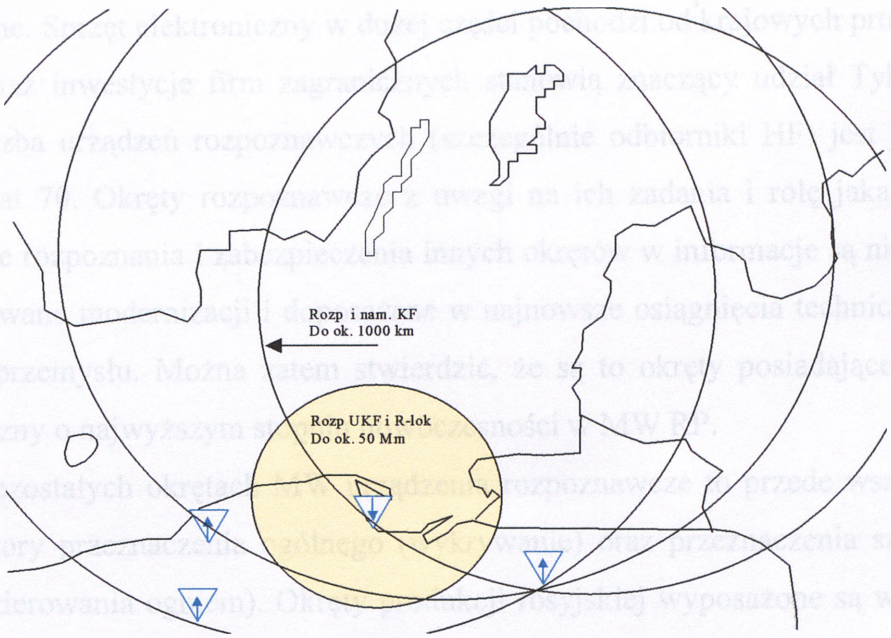
W zakresie rozpoznania sygnałów elektronicznych ośrodek może prowadzić rozpoznanie do zasięgu horyzontu radiowego z kontenerów SROKOSZ.

Analiza możliwości przechwytywania i namierzania relacji łączności radiowych wykazała zbliżone wartości liczbowe do występujących w ORel WLOP. Możliwości te także są uzależnione liczbą organizowanych stanowisk odbiorczych. Problem w ilości organizowanych stanowisk determinowany jest liczbą przeszkolonych operatorów i zmianowością pracy bojowej.

Z analizy ilości odbiorników wynika, że ORel MW mógłby teoretycznie zorganizować ok. 50 stanowisk odbiorczych, ale brak personelu powoduje, iż faktyczną liczba zmniejsza się o ok. 30%. Dlatego, trudno określić rzeczywiste możliwości rozpoznawcze ośrodka.

Diagnoza wyposażenia w sprzęt elektroniczny ośrodku radioelektronicznego MW wykazała duży stopień zużycia technicznego sprzętu rozpoznawczego. Niewielka liczba nowoczesnych kontenerów rozpoznawczych nie rozwiązuje problemu. Przestarzałe odbiorniki rozpoznawcze (65%) i brak perspektyw na modernizację lub zakup nowych urządzeń powoduje brak wsparcia elektronicznego okrętów wykonujących zadania w morzu. Przewiduje się, że ten stan rzeczy może się utrzymać do ok. 2006 roku. Możliwości przestrzenne rozpoznania elektronicznego ośrodka przedstawione są na rys.3.13.

Elementem systemu rozpoznania brzegowego są posterunki obserwacji wzrokowo-technicznej rozwiniętych wzdłuż wybrzeża morskiego. Podzielone są na dwa rejony obserwacji i łączności (ROiŁ). Posterunki te prowadzą rozpoznanie radiolokacyjne, wzrokowe i termiczne. Monitorują sytuacje morską w strefie przybrzeżnej, wykrywając wszystkie obiekty nawodne i nisko lecące oraz ludność próbująca przekroczyć granicę. Podsystem ten włączony jest w obieg informacji straży granicznej jako ważne źródło rozpoznania i kontroli granicy. Liczba posterunków pokrywa całą granicę brzegową nie pozostawiając luk między posterunkami. Wykrywanie obiektów uzależnione jest od możliwości sprzętowych i percepcyjnych człowieka obsługującego urządzenia. Dane dotyczące możliwości są utajnione.



Rys. 3.13. Możliwości przestrzenne rozpoznania elektronicznego ORel MW

3.3.2. Podsystem rozpoznania morskiego

W Marynarce Wojennej zadania rozpoznania elektronicznego realizują dwa okręty rozpoznawcze: ORP Nawigator i ORP Hydrograf. Oba okręty posiadają zbliżone wyposażenie elektroniczne do prowadzenia rozpoznania elektronicznego. Przeznaczone są do realizacji zadań rozpoznania obiektów i źródeł elektronicznych na okrętach będących w morzu, na dalekich podejściach do strefy oraz w strefie obrony. Dodatkowo rozpoznają obiekty i źródła na lądzie potencjalnego przeciwnika. Zakres rozpoznawanych pasm to: HF, VHF, UHF i częściowo SHF. Pracę bojowa realizują okresowo ze stref patrolowania na akwenach operacyjnego zainteresowania MW.

Wyposażenie w sprzęt elektroniczny okrętów rozpoznawczych jest następujące:

- stacja rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych pracująca w paśmie od 0,5 MHz do 18 GHz;
- odbiorniki radiowe pasma HF i VHF i UHF;
- analizatory widma elektromagnetycznego;
- możliwość zamontowania kontenera rozpoznawczego SROKOSZ.

Wyposażenie elektroniczne okrętów w porównaniu do ORel MW jest bardzo nowoczesne. Sprzęt elektroniczny w dużej części pochodzi od krajowych producentów, chociaż inwestycje firm zagranicznych stanowią znaczący udział Tyko niewielka liczba urządzeń rozpoznawczych (szczególnie odbiorniki HF) jest jeszcze z okresu lat 70. Okręty rozpoznawcze z uwagi na ich zadania i rolę jaką pełnią w systemie rozpoznania i zabezpieczenia innych okrętów w informacje są nieustannie poddawane modernizacji i doposażane w najnowsze osiągnięcia techniczne rodzimego przemysłu. Można zatem stwierdzić, że są to okręty posiadające sprzęt elektroniczny o najwyższym stopniu nowoczesności w MW RP.

Na pozostałych okrętach MW urządzenia rozpoznawcze to przede wszystkim radiolokatory przeznaczenia ogólnego (wykrywanie) oraz przeznaczenia szczegółowego (kierowania ogniem). Okręty produkcji rosyjskiej wyposażone są w radiolokatory dwu współrzędne, natomiast najnowsze nabytki MW OPR Puławski wyposażony jest już w radiolokator trójwspółrzędny (3D). Wszystkie urządzenia rozpoznawcze na okrętach służą przede wszystkim na potrzeby tych jednostek i zabezpieczają w informacje dowódcę i sztab okrętu. Tylko okręty rozpoznawcze dostarczają dane dla całego systemu rozpoznawczego MW.

Podczas analizy możliwości rozpoznawczych podsystemu morskiego przez zespół badawczy okazało się, iż podsystem rozpoznania specjalnego ściśle współpracuje z okrętami rozpoznawczymi. Wspólne zadania w różnych akwenach i rejonach działania świadczą iż grupy specjalne z formacji Formoza szkolą się w każdych warunkach i w każdej sytuacji. Z przyczyn obiektywnych (poufność działań specjalnych) zespół badawczy nie może przedstawić możliwości rozpoznawczych podsystemu rozpoznania specjalnego.

3.3.3. Podsystem rozpoznania lotniczego

Podstawowym przeznaczeniem podsystemu rozpoznania powietrznego MW jest dostarczenie informacji o okrętach przebywających w morzu ukierunkowanych na wykonywanie zadań bojowych oraz patrolowanie akwenów morskiego podczas prowadzenia akcji ratowniczej.

W operacjach morskich rozpoznanie elektroniczne realizowane przez lotnictwo MW można prowadzić dwoma sposobami: ze stref dyżurowania lub metodą towarzyszenia, ale tylko do zasięgu promienia taktycznego samolotu.

Dokonując diagnozy lotniczych urządzeń rozpoznania w MW można dostrzec, że w MW RP możliwe jest prowadzenie tylko rozpoznania radiolokacyjnego metoda patrolowania przez samolot AN-28BR BRYZA lub wzrokowo-optycznego przez TS-11 Iskra. Oba typy samolotów realizują zadania czasowo z wyznaczonych stref dyżurowania lub po określonych trasach patrolowania. Są to, więc samoloty rozpoznania i dozorowania radiolokacyjnego.

Podsystem powietrznego rozpoznania MW zorganizowany był jeszcze do końca 2002 na bazie dywizjonu lotniczego w składzie dwóch eskadr: rozpoznana fotograficznego i dozorowania radiolokacyjnego. Postępująca redukcja samolotów TS-11 Iskra spowodowała, iż rozpoczęto proces wycofywania ze służby w MW ten typ samolotu. Przewiduje się docelowo organizacje tylko jednej eskadry rozpoznania taktycznego.

Podstawowe wyposażenie samolotu rozpoznania fotograficznego TS-11 Iskra przedstawia się następująco:

1. lotniczy aparat fotograficzny -3 x LAF-39
   - •wielkość fotografowanego terenu:

- pion - szerokość - 0,8 H; długość - 93 H
- skos – pion - skos - szerokość - 2,1 H; długość - 93 H

2. Radiolokator meteorologiczny RDS-81
   - wielkość rozpoznawanego terenu
   - zasięg skuteczny radiolokatora do wykrywania obiektów nawodnych - 40 MM (72 km)

Podstawowe wyposażenie samolotu dozorowania radiolokacyjnego AN-28BR Bryza przedstawia się następująco:

lotniczy aparat fotograficzny -1 x LAF-39

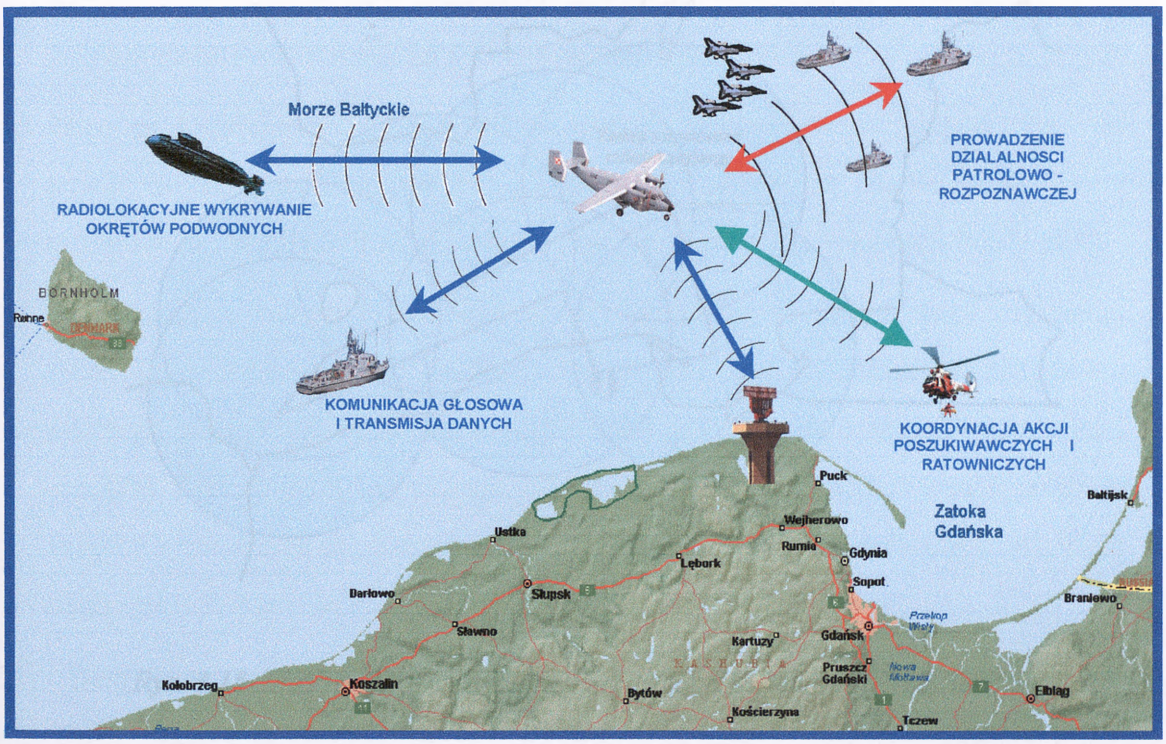
- •wielkość fotografowanego terenu:

- pion - szerokość - 0,8 H; długość - 93 H

- skos – pion - skos - szerokość - 2,1 H; długość - 93 H

1. Radiolokator obserwacyjny ARS-400
   - wielkość rozpoznawanego terenu
   - zasięg skuteczny radiolokatora do wykrywania obiektów nawodnych – 150 km.

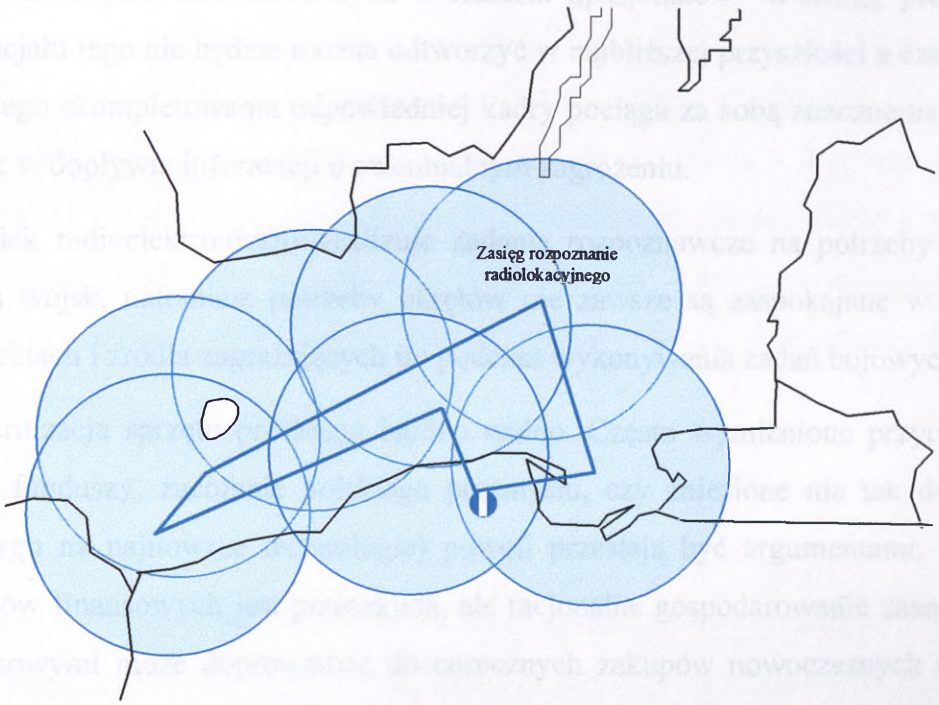
Możliwości przestrzenne samolotu rozpoznania TS-11 Iskra i AN-28BR Bryza zawarte są na rys.3.14.



Rys. 3.14. Współpraca samolotu AN-28 BR BRYZA z poszczególnymi elementami systemu MW

Samolot TS-11 „Iskra" prowadzi rozpoznanie wzrokowe do 10 km. W tym czasie jeden samolot może przeszukać obszar 3900km^2. Do przeszukania strefy obrony MW potrzeba więc 7 samolotów. Ponieważ posiada także radiolokator meteorologiczny może za jego pomocą realizować zadania rozpoznawcze na odległość do 72 km. Jeden samolot może przeszukać 28 080 km^2. Do przeszukania strefy obrony MW potrzeba wówczas 2 samoloty.

Samolot AN-28 BR-1 realizuje rozpoznanie za pomocą radiolokatora o zasięgu 150 km. Wówczas•1 samolot może przeszukać 144 000 km^2 – czyli obserwować może radiolokacyjnie 5-cio krotnie strefę obrony MW w jednym locie z przekazaniem informacji w czasie rzeczywistym. Obszar prowadzonego rozpoznania zobrazowany jest na rysunku 3.15.



Rys. 3.15. Możliwości przestrzenne rozpoznania samolotu AN-28 BR Bryza

Analiza taktyki wykorzystania samolotów rozpoznawczych wykazała, że nie można wykorzystać możliwości samolotów w pełnym zakresie. Zbyt mała infrastruktura lotniskowa nie pozwala wykorzystać samolotów TS-11 w całej strefie obrony MW, tylko w rejonie zatoki Gdańskiej. Natomiast samolot AN 28 BR może wykonać tylko jeden lot rozpoznawczy po zaplanowanej trasie. Dlatego wykorzystanie podsystemu rozpoznania lotniczego sprowadza się do właściwego zaplanowania tras patrolowania radiolokacyjnego i racjonalnego realizowania zadań rozpoznania w strefach, w których istnieje przesłanka zagrożenia ze strony okrętów przeciwnika.

WNIOSKI

1. Restrukturyzacja SZ RP, która nie pomija MW powoduje ciągłe uszczuplanie sił i środków rozpoznawczych. Jednostki są łączone i centralizowane, co nie zawsze racjonalnie wpływa na możliwości wykonania zadań rozpoznawczych. Likwidacja jednostek pociąga za sobą również aspekt bezpowrotnej straty specjalistów przygotowanych, doświadczonych a czasami „pasjonatów" w swojej profesji. Potencjału tego nie będzie można odtworzyć w najbliższej przyszłości a czas ponownego skompletowania odpowiedniej kadry pociąga za sobą znaczne uszczuplenie w dopływie informacji o ewentualnym zagrożeniu.
2. Ośrodek radioelektroniczny realizuje zadania rozpoznawcze na potrzeby własnych wojsk, natomiast potrzeby okrętów nie zawsze są zaspokajane w dane o obiektach i źródła zagrażających im podczas wykonywania zadań bojowych.
3. Modernizacja sprzętu przebiega bardzo wolno. Często wymienione przyczyny (brak funduszy, zacofanie polskiego przemysłu, czy zniesione nie tak dawno embargo na najnowsze technologie) powoli przestają być argumentami. Brak środków finansowych jest przeszkodą, ale racjonalne gospodarowanie zasobami finansowymi może doprowadzić do corocznych zakupów nowoczesnych urządzeń elektronicznych, chociażby w niewielkich ilościach.
4. . Rozpoznawane dotychczas pasma radiowe muszą zostać poddane weryfikacji. Owa weryfikacja powinna polegać na rozszerzeniu monitorowanych pasm w poszczególnych podsystemach (szczególnie w podsystemie rozpoznania lotniczego). Brak rozpoznania systemów hydrolokacji w pasmach UHF, SHF i mikrofalowych jest jednym z głównych niedoskonałości systemu rozpoznania MW. Drugi poważny problem to brak możliwości rozpoznania satelitarnego. Szczątkowe możliwości, jakie są w ORel szczebla strategicznego nie zabezpieczają potrzeb Marynarki Wojennej.
5. W procesie rozwoju systemu rozpoznania MW RP powinno dążyć się do:
   - dopasowania struktur dowodzenia jednostek rozpoznania i WE do przyszłych struktur dowodzenia SZ RP oraz NATO;

- wypełnienia zadań postawionych MW w ramach Zintegrowanego Systemu Rozpoznania SZ RP;
- pozyskiwania jak największej ilości źródeł informacji głównie poprzez wprowadzenie sprzętu umożliwiającego wykrywanie, lokalizację i prowadzenie dogłębnej analizy operacyjno – technicznej wszystkich rodzajów emisji oraz automatyzację procesu rozpoznania elektronicznego;
- wprowadzenie na wyposażenie jednostek rozpoznawczych systemów informatycznych umożliwiających przetwarzanie i zbiór wyników rozpoznania w celu tworzenia Baz Danych o środkach i systemach elektronicznych państw znajdujących się w Obszarach Operacyjnego Zainteresowania MW;
- wprowadzanie na wyposażenie nowoczesnego sprzętu rozpoznawczego i zakłócającego obejmującego dotychczas nie rozpoznawane pasma częstotliwości.

*

* *

Dokonana analiza aktualnych możliwości systemów rozpoznania występujących w poszczególnych rodzajach sił zbrojnych wskazuje, iż możliwości te daleko odbiegają od potrzeb. Nie zaspakajają one potrzeb informacyjnych na użytek procesu dowodzenia w operacji, a w szczególności nie zapewniają efektywnego wykorzystania środków wsparcia ogniowego. Ponadto posiadane środki rozpoznania funkcjonują w większości w autonomicznych podsystemach przywiązanych do rodzajów sił zbrojnych lub rodzajów wojsk i najczęściej nie zapewniają im nawet podstawowych danych o przeciwniku. Można zatem uznać, że aktualne środki rozpoznania (może z wyłączeniem środków rozpoznania elektronicznego) nie stanowią odpowiednich źródeł informacji, na bazie których można budować zintegrowany system rozpoznania o zdolnościach operacyjnych. Nie jest zatem przypadkiem, że w programie rozwoju Sił Zbrojnych RP na lata 2004-2010 modernizację systemu rozpoznania zalicza się do priorytetowych zadań. W tym komponencie czasowym w systemie rozpoznania powinny pojawić się:

- samoloty wielozadaniowe przystosowane do prowadzenia rozpoznania obrazowego w każdych warunkach atmosferycznych z możliwością przekazywania danych w czasie rzeczywistym;
- bezpilotowe środki rozpoznawcze;
- sprzęt oraz specjalistyczne wyposażenie zabezpieczające ciągłość rozpoznania elektronicznego w operacjach;
- systemy rozpoznania elektronicznego na pokładzie śmigłowców;
- narodowy element systemu AGS umożliwiający korzystanie z rozpoznania powietrznego i pozwalający zobrazować sytuację naziemną w rejonach zainteresowania.

Zatem projektując zintegrowany system rozpoznania należy uwzględnić w nim środki rozpoznania nie tylko aktualnie występujące w strukturach sił zbrojnych ale także (przede wszystkim) perspektywiczne.

4. ZINTEGROWANY SYSTEM IDENTYFIKACJI OBIEKTÓW W OPERACJI

Plany modernizacji naszych sił zbrojnych zakładają osiągnięcie określonych zdolności bojowych poprzez wprowadzenie nowoczesnych systemów uzbrojenia, które umożliwią uzyskanie wymaganej przewagi na polu walki. Przewagę tę jednak zamierza się osiągnąć nie tylko poprzez posiadanie zwiększonej ilości sił i środków lecz głównie dzięki zwiększeniu ich możliwości bojowych. Kluczowym elementem uzyskania sukcesu w czasie konfliktu może być, w tym wypadku, zapewnienie odpowiedniej koordynacji oraz uzyskanie wysokiej elastyczności w zakresie użycia tego uzbrojenia, co umożliwi uzyskanie maksymalnych korzyści operacyjnych przy jednoczesnym zapewnieniu minimalnych strat pochodzących od własnych środków bojowych. Taki poziom walki zbrojnej osiągnąć można dzięki dostarczeniu do systemów uzbrojenia rzeczywistego obrazu pola walki w różnych wymiarach, zarówno powietrznym, lądowym jak i morskim, którego podstawowym składnikiem będzie informacja o identyfikacji.

W celu uruchomienia zorganizowanego procesu identyfikacji tworzy się określone systemy i podsystemy, w skład których wchodzą funkcjonalnie ze sobą powiązane urządzenia techniczne wykorzystywane w celu zastosowania przyjętych procedur operacyjnych przeznaczonych do wyznaczenia cechy przynależności danego obiektu. Produkowane przez polski przemysł obronny urządzenia i systemy radiolokacyjne wykorzystywane są także do realizacji szeroko rozumianego procesu identyfikacji. Jednak nie zawsze zastosowane w nich rozwiązania spełniają w pełni oczekiwania użytkownika.

Brak w tym wypadku systemowego podejścia do tego problemu powoduje określone problemy, zwłaszcza w przypadku, gdy istnieje konieczność uzyskania pełnej integracji w ramach systemów nadrzędnych. Dotyczy to szczególnie problemu integracji naszych sił zbrojnych z systemem dowodzenia NATO. Z tego też względu określone wnioski wynikające z analizy rozwiązań technicznych w zakresie uzyskania docelowych zdolności do identyfikacji obiektów w operacji

powinny ukierunkować prace badawczo-rozwojowe i konstrukcyjne, jakie są prowadzone w tym zakresie.

4.1. Potrzeba tworzenia systemu identyfikacji obiektów w operacji.

Z przeprowadzonych analiz potrzeb informacyjnych w zakresie identyfikacji różnorodnych obiektów podczas prowadzenia operacji ofensywnych i defensywnych wynika jednoznacznie, że system identyfikacji ma składać się z dwóch zasadniczych elementów: ze środowiska operacyjnego, w którym funkcjonuje przetwarzanie danych identyfikacyjnych oraz ściśle związanych z nim różnorodnych źródeł informacji identyfikacyjnej. Identyfikacja w tym rozumieniu dotyczy trzech zasadniczych poziomów dowodzenia: poziomu strategicznego, operacyjnego, taktycznego a także występuje na poziomie systemu uzbrojenia.

Na poziomie strategicznym i operacyjnym informacja identyfikacyjna wspólnie z danymi uzyskanymi z szeroko rozumianego rozpoznania (*w niektórych przypadkach dane te są także informacją identyfikacyjną*) oraz celami kampanii lub operacji jest zasadniczym elementem umożliwiającym planowanie działań zbrojnych i sprecyzowanie zamiaru walki, szczególnie w zakresie określenia listy obiektów uderzeń. Na poziomie taktycznym informacja identyfikacyjna, włączając w to także dane z rozpoznania i innych dostępnych źródeł informacji, jest podstawą do orientacji w zakresie aktualnej sytuacji taktycznej. Umożliwia to delegowanie a ten szczebel uprawnień dowodzenia taktycznego zapewniającego skuteczne wykonanie postawionych zadań. Na poziomie systemów uzbrojenia (samoloty myśliwskie i uderzeniowe, systemy rakietowe i artyleryjskie itp.) informacja identyfikacyjna dostarczona do operatora tego systemu (razem z inną niezbędna informacją) umożliwia mu podjęcie właściwej decyzji co do użycia tego systemu i wybranie najbardziej odpowiedniego środka walki.

Informacja identyfikacyjna powinna zawierać czytelne dane czy wykryty obiekt jest własny, obcy czy neutralny, wskazać klasę platformy i jej typ oraz przynależność państwową i zamiar działania a także określić czy obiekt ten jest obiektem mi-

litarnym czy cywilnym. Jest to wymaganie dotyczące wszystkich powyższych poziomów, niemniej jednak charakterystyki te są używane w różny sposób. Dodatkowo ranga tych charakterystyk jest inna na każdym rozpatrywanym poziomie, w zależności od środowiska działań zbrojnych (ziemia, powietrze, woda), zasięgu wykonania zadań i innych czynników.

W czasie działań zbrojnych identyfikacja jest jednym z zasadniczych etapów tworzenia rzeczywistego obrazu sytuacji nawodnej, sytuacji powietrznej i sytuacji naziemnej oraz uzyskania orientacji w sytuacji taktycznej. Rzeczywisty obraz danej sytuacji, w którym są zawarte obiekty posiadające informacje (zarówno obligatoryjne jak i dodatkowe dane identyfikacyjne) jest dostarczany do wszystkich elementów, które mają lub mogą mieć nadane uprawnienia kontroli taktycznej nad podległymi jednostkami. Zwykle będzie to dotyczyło wykonania takich zadań jak: użycie lotnictwa, wykonanie podejścia do celu, przechwycenie celi i oddziaływanie wewnątrz wyznaczonej strefy odpowiedzialności. Orientacja w sytuacji taktycznej odnosi się do wszystkich elementów rozlokowanych na ziemi, morzu i w powietrzu, które muszą stale utrzymywać zdolność do oddziaływania. Umożliwia to zniszczenie przeciwnika przy jednoczesnym uniknięciu niebezpieczeństwa oddziaływania na elementy neutralne lub wojska własne.

Generalnie proces identyfikacji musi się rozpoczynać w czasie gdy z dostępnego źródła informacji otrzymamy pozycyjne dane o wykrytym obiekcie. Do danych tych następnie dowiązuje się i uogólnia wszystkie dodatkowe informacje pomocne w określeniu identyfikacji. Informacja w takiej formie jest następnie oceniana zgodnie z obowiązującymi kryteriami i na tej podstawie, w zależności od panującej sytuacji taktycznej nadaje się jej określoną rekomendację. W zależności od obowiązujących w danym czasie zasad użycia uzbrojenia i innych uzyskanych informacji, rekomendacja ta stanowi dla elementu upoważnionego do podjęcia decyzji o ostatecznej identyfikacji podstawę do wyznaczenia określonej kategorii identyfikacyjnej dla tego obiektu. Tak przygotowana informacja jest przekazywana do elementów wykonawczych oraz utrzymywana w bazie danych z nią trasie. Przebieg tego procesu jest nieco zróżnicowany w zależności od tego czy jest on wykorzystywany dla

celów projekcji rzeczywistego obrazu sytuacji powietrznej, nawodnej lub lądowej, czy też jest on spożytkowany bezpośrednio w ramach systemu uzbrojenia.

Dla celów projekcji rzeczywistego obrazu sytuacji powietrznej, nawodnej lub lądowej proces identyfikacji można podzielić na sześć zasadniczych kroków: wykrycie, kojarzenie, informowanie, ocenę, nadanie określonej kategorii identyfikacyjnej oraz dystrybucję do poszczególnych użytkowników.

Wykrycie polega na uzyskaniu w czasie rzeczywistym lub zbliżonym do czasu rzeczywistego wszelkich dostępnych danych o interesującym nas obiekcie przez określone źródła informacji (także źródła informacji wykorzystywane poza siłami zbrojnymi).

Kojarzenie jest procesem polegającym na uogólnieniu tej informacji w celu wytworzenia możliwie najlepszego raportu o wykrytym obiekcie. Powinien być on realizowany na poziomie źródła informacji, w sposób automatyczny lub z ingerencją operatora, z jednoczesnym podjęciem decyzji czy raport o tym obiekcie ma być przesłany do danego ośrodka dowodzenia w celu jego identyfikacji.

Informowanie polega na przesyłaniu odpowiednich raportów do elementów dowodzenia upoważnionych do identyfikacji. Po kompletnym zakończeniu procesu kojarzenia, wszystkie dane o wykrytych obiektach powinny być przesłane przez najszybsze środki do określonego ogniwa w celu ich oceny i nadania określonej identyfikacji. Raporty można przekazywać cyfrowo lub foniczne.

Ocena obejmuje analizę i syntezę różnorodnych danych uzyskanych z różnych źródeł w celu nadania wykrytemu obiektowi określonej rekomendacji identyfikacyjnej. Ocenia się informację pochodzącą z ogólnie rozumianego rozpoznania, informację pochodzącą z różnego rodzaju środków radiolokacyjnych opartych na radiolokacji pierwotnej i wtórnej, informację o wystąpieniu zakłóceń radioelektronicznych oraz prowadzonym przeciwdziałaniu radioelektronicznym, dane ze środków elektro-optycznych, rozpoznania wzrokowego, meldunków pilota, różnego rodzaju rozkazów bojowych oraz rozkazów i wytycznych wyższych przełożonych.

Nadanie identyfikacji polega na takim scharakteryzowaniu wykrytego obiektu, które umożliwia podjęcie w czasie rzeczywistym odpowiedniej decyzji z wysokim stopniem pewności. Po zakończeniu oceny i uzyskaniu konkretnej rekomendacji

element upoważniony do identyfikacji wyznacza dla danego obiektu odpowiednią kategorię identyfikacyjną, biorąc pod uwagę obowiązujące zasady użycia uzbrojenia.

Dystrybucja polega na przesyłaniu informacji w postaci rzeczywistego obrazu sytuacji powietrznej, naziemnej lub nawodnej od ogniwa upoważnionego do identyfikacji do wyższych przełożonych, sąsiednich ogniw, systemów uzbrojenia oraz innych użytkowników informacji. Wymagane jest to by informacja ta była terminowa oraz na tyle dokładna by umożliwiła podjęcie decyzji w czasie rzeczywistym na wszystkich szczeblach.

W działaniach bojowych może nastąpić sytuacja, gdy jakiś konkretny system uzbrojenia nie ma dostępu do rzeczywistego obrazu sytuacji naziemnej, nawodnej lub powietrznej. Użytkownicy systemu uzbrojenia muszą w tym wypadku przede wszystkim upewnić się, że wykryty przez nich obiekt jest właściwym celem, na którego mają oddziaływać. Dlatego też proces identyfikacji w tym przypadku składa się jedynie z trzech kroków:

- wykrycia celu;
- oceny wszystkich danych o tym celu;
- podjęcia decyzji o oddziaływaniu.

Wykrycie celu, zarówno wskazanego przez nadrzędny system dowodzenia jak i w czasie działań autonomicznych, polega na uzyskaniu w każdych warunkach występujących na polu walki informacji o tym celu, w tym także określonych charakterystyk identyfikacyjnych, poprzez dostępne środki rozpoznawcze wykorzystywane w ramach systemu uzbrojenia. Ocena zawiera analizę dostępnej w ramach systemu informacji pod kątem uzyskania możliwie najlepszej rekomendacji identyfikacyjnej. Proces ten może być realizowany automatycznie lub ręcznie przez operatora obsługującego dane uzbrojenie. Rekomendacja identyfikacyjna uzyskana podczas oceny w odniesieniu do występujących w danym czasie i rejonie zasad użycia bojowego danego systemu uzbrojenia umożliwia podjęcie, z wysokim stopniem pewności, decyzji o oddziaływaniu na wykryty cel.

4.2. Przykłady zintegrowanych systemów identyfikacji obiektów

W celu realizowania procesu identyfikacji tworzy się określone systemy i podsystemy w skład, których wchodzą funkcjonalnie ze sobą powiązane urządzenia techniczne wykorzystywane zgodnie z przyjętymi procedurami operacyjnymi do wyznaczenia cechy przynależności dla danego obiektu. Aktualnie w naszych siłach zbrojnych identyfikacja dotyczy jedynie obiektów powietrznych i nawodnych i jest oparta głównie na radiolokacyjnym systemie identyfikacji „swój –obcy" IFF (*Identification Friend or Foe*) oraz określonym środowisku operacyjnym jakim jest system dowodzenia obroną powietrzną .

Funkcjonujący w ramach obrony powietrznej system rozpoznania przestrzeni powietrznej, obok wykonywania innych zadań, jest aktualnie głównym ogniwem realizującym proces identyfikacji w naszych siłach zbrojnych. W oparciu o stanowiska dowodzenia szczebla taktycznego, naziemne posterunki radiolokacyjne i samoloty wczesnego wykrywania, system ten produkuje rzeczywisty obraz sytuacji powietrznej. Obraz ten jest definiowany jako elektronicznie produkowane zobrazowanie na podstawie informacji pochodzącej z sensorów lub innych źródeł zapewniających pokrycie przestrzeni powietrznej w trzech wymiarach, w których odebrane sygnały elektroniczne są oceniane w celu ich zidentyfikowania i nadania określonego numeru dla danego obiektu powietrznego. Obraz ten musi odwzorowywać położenie obiektów powietrznych w czasie rzeczywistym a także mieć przyporządkowaną dla każdego wykrytego obiektu powietrznego określoną cechę wynikającą z jego identyfikacji.

Osoby funkcyjne pracujące na stanowiskach dowodzenia, mając do dyspozycji informację z poszczególnych źródeł informacji i stosując określone procedury muszą w ciągu określonego czasu nadać każdemu wykrytemu obiektowi powietrznemu określoną cechę identyfikacyjną, w innym wypadku obiekt ten zostaje zdjęty ze śledzenia. Jest to proces skomplikowany oraz pracochłonny i bez programowych algorytmów wspomagających pracę tych osób występują problemy z wykonaniem tego zadania, szczególnie w czasie ćwiczeń gdy są stosowane procedury przyjęte dla stanu zagrożenia lub wojny. Na typowych stanowiskach, wyposażonych w starszą generację zautomatyzowanych systemów dowodzenia, problem ten rozwiązuje się

zwiększając znacznie ilość osób funkcyjnych zajmujących się identyfikacją obiektów powietrznych. W nowszych systemach stosuje się określone algorytmy wspomagające prace tych osób, zwłaszcza w zakresie identyfikacji lotnictwa nie wykonującego zadań operacyjnych.

Cechy identyfikacyjne obiektów powietrznych są nadawane z wykorzystaniem następujących źródeł:

- IFF i inne urządzenia elektroniczne;
- elementy kontroli przestrzeni powietrznej i procedury operacyjne;
- rozpoznanie wzrokowe;
- rozkazy i zarządzenia;
- zachowanie się przeciwnika;
- plany lotów.

W czasie pokoju podstawą identyfikacji są plany lotów lotnictwa cywilnego i wojskowego potwierdzone identyfikacją elektroniczną z urządzenia IFF. Poprawna i szybka identyfikacja jest możliwa, gdy bezpośrednio do oficera odpowiedzialnego za identyfikacje spływają elektronicznie aktualne plany lotów a osoba identyfikująca ma stały dostęp do danych pochodzących z urządzenia IFF poszczególnych modów. W tym celu obok systemu radarów pierwotnych w tworzeniu obrazu sytuacji powietrznej bierze udział także system radarów wtórnych, który stale dostarcza cyfrowe ploty informacyjne z urządzeń rozpoznawczych. Urządzenia te są zazwyczaj zamontowane wspólnie z radarem pierwotnym stanowiąc jedno urządzenie, jednak informacje przekazywane są oddzielnymi kanałami. W niektórych wypadkach identyfikacja musi być potwierdzona wzrokowo przez samoloty znajdujące się w powietrzu.

W czasie ćwiczeń, zagrożenia i wojny procedury identyfikacji są znacznie bardziej skomplikowane. W tym wypadku podstawą identyfikacji jest wydany rozkaz o organizacji przestrzeni powietrznej oraz identyfikacja elektroniczna z urządzeń rozpoznawczych. Za prawidłową i terminową identyfikację obiektów powietrznych wewnątrz strefy wykrywania danego stanowiska dowodzenia odpowiadają wydzielone osoby funkcyjne, którymi kieruje oficer posiadający uprawnienia do ostatecznej identyfikacji.

Stosunkowo szybkie zastosowanie procedur w zakresie realizacji funkcji identyfikacji może zapewnić zautomatyzowanie procesu identyfikacji. Aktualnie użytkowany system dowodzenia znajdujący się na wyposażeniu stanowisk dowodzenia obroną powietrzną może realizować w tym zakresie takie funkcje jak:

- przetwarzanie informacji z dostępnych źródeł identyfikacyjnych w formę umożliwiającą jej wykorzystanie w procesie automatycznego lub ręcznego nadania określonej cechy identyfikacyjnej;
- automatycznego i ręcznego kojarzenia oraz korelowania źródłowych informacji identyfikacyjnych z trasą obiektu powietrznego;
- zobrazowania tej informacji w postaci określonych symboli oraz danych zawartych w ikonach, tabelach i tablicach;
- automatycznego i ręcznego deklarowania dla określonych rejonów i obszarów przestrzeni powietrznej konkretnych reguł dotyczących identyfikacji;
- automatycznego i ręcznego nadawania określonych cech identyfikacyjnych w zależności od statusu operacyjnego występującego w danym wycinku przestrzeni powietrznej;
- automatycznej i ręcznej zmiany nadanej cechy identyfikacyjnej;
- automatycznego i ręcznego wykrywania sprzeczności w zakresie uzyskanych informacji źródłowych oraz nadanych cech identyfikacyjnych.

Powyższe funkcje można podzielić na dwie grupy. Pierwszą z nich stanowi przetwarzanie informacji źródłowych, zaś drugą - automatyczne nadanie cechy identyfikacyjnej i wykrycie sprzeczności. Przetwarzanie informacji w formę umożliwiającą jej wykorzystanie w procesie automatycznym lub ręcznym dotyczy wszystkich danych dotyczących identyfikacji otrzymywanych z dostępnych źródeł.

Z urządzeń IFF system zautomatyzowany może zazwyczaj otrzymać informację w formie:

- plotów skorelowanych z plotami radaru pierwotnego:
- plotów nieskorelowanych z plotami radaru pierwotnego:
- informacji identyfikacyjnej zawartej w trasie źródłowej.

Informacja identyfikacyjna zawarta w trasie źródłowej dotyczy jedynie określenia czy wykryty obiekt odpowiada czy nie odpowiada oraz czy stosuje sygnał „niebezpieczeństwo". Brak jest informacji o rodzaju zapytania (który mod pracy) oraz o numerze kodu. Przekształcenie tej informacji będzie polegało głównie na uzyskaniu formy dogodnej dla jej zobrazowania. Zgodna odpowiedź jest w tym wypadku zobrazowana w formie określonego symbolu oraz ukazana w ikonie i tabeli opisującej trasę obiektu. Tak przekształcona informacja może być wykorzystywana w celu wspomagania procesu ręcznego nadawania cechy identyfikacyjnej a także może być używana do wykrywania sprzeczności w informacjach źródłowych.

Informacja w formie plotów skorelowanych lub nieskorelowanych zawiera dane o numerach kodów w poszczególnych modach pracy. Ploty skorelowane są skojarzone z trasą obiektu powietrznego wykrytego przez radar pierwotny na poziomie tego źródła, natomiast ploty nieskorelowane posiadają dane o współrzędnych płaskich i wysokości. Informacja zawarta w plotach skorelowanych jak i nieskorelowanych, po jej odpowiednim przekształceniu, jest wykorzystywana zarówno w algorytmach automatycznych jak i w procesie ręcznego nadawania cechy identyfikacyjnej. Może być ona użyta także do wykrycia sprzeczności i konfliktów dotyczących informacji źródłowych. Przekształcenie dotyczy zarówno uzyskania formy dogodnej do zobrazowania jak i uzyskania takiej formy, która będzie najbardziej dogodna do zastosowania w przetwarzaniu automatycznym.

Informację uzyskaną z plotów skorelowanych zobrazowuje się w ikonie oraz tabeli opisującej plot lub trasę obiektu. Natomiast ploty nieskorelowane zobrazowane są jako oddzielna informacja w formie umożliwiającej łatwe jej rozróżnienie od plotów lub tras pochodzących z radaru pierwotnego, z oddzielną etykietą oraz tablicą lub tabelą rozszerzonych danych, możliwą do łatwego wywołania. Ploty nieskorelowane wymagają skojarzenia tej informacji z trasami obiektów powietrznych. Kojarzenie głównie odbywa się na podstawie zgodności współrzędnych płaskich, może być także dodatkowo użyty algorytm kojarzenia wysokości.

Po skojarzeniu plotu z urządzenia IFF z trasą obiektu powietrznego zobrazowana jest jedna trasa lub jeden plot zarówno dla radaru pierwotnego jak i IFF a dane

identyfikacyjne są włączone w etykietę oraz w odpowiednie tablice i tabele opisujące dany obiekt powietrzny, podobnie jak to ma miejsce w przypadku plotów skorelowanych.

Plany lotów docierają do systemu zautomatyzowanego z systemu informatycznego ruchu lotniczego w formie standaryzowanych depesz o zgłoszonym planie lotu. Wszystkie dane zawarte w tej depeszy są zachowane w bazie danych systemu z możliwością ich zobrazowania w odpowiednich tabelach lub tablicach. Dane te są uaktualniane depeszami modyfikacyjnymi, depeszami o opóźnieniu, o bieżącym planie lotów oraz o przewidywanym wlocie a także kasowane depeszami o unieważnieniu planu lotu lub przylocie.

Jedną z form planu lotu jest plan misji. Dotyczy on ćwiczeń oraz wojny i zawiera informacje dotyczące wykonywanego lotu. Dane te ograniczone są jednak w zasadzie tylko do czasu startu i czasu przebywania nad celem. Dlatego można je wykorzystać jedynie do ręcznego nadawania cechy identyfikacyjnej.

Niezbędnym elementem zastosowania określonych algorytmów automatycznego nadawania cechy identyfikacyjnej jest przydzielenie dla każdego wydzielonego rejonu i obszaru przestrzeni powietrznej określonego statusu operacyjnego. Dlatego też zautomatyzowany system dowodzenia ma możliwość zadeklarowania dla całości strefy odpowiedzialności lub dla wybranego wycinka przestrzeni powietrznej statusu wojny lub pokoju.

Identyfikacja obiektów powietrznych jest możliwa dzięki uzyskaniu odpowiedniej informacji o tych obiektach z dostępnych źródeł. Źródłem informacji są w tym wypadku głównie specjalistyczne urządzenia techniczne rozwinięte na określonych pozycjach lub przenoszone przez różnorodne typy uzbrojenia i sprzętu, także znajdujące się poza użyciem militarnym.

Obecnie Połączone Siły Zbrojne NATO w Europie - ACE (Allied Command Europe) stosują następujące systemy :

- IFF MARK X w wersji podstawowej;
- IFF MARK X SIF;
- IFF MARK X (A);
- IFF MARK XII

IFF MARK X (A) jest zasadniczo podobny do IFF Mk SIF, lecz zawiera on 4096 kody w modzie 3 oraz posiada możliwość pracy w systemie radarów wtórnych SSR (Secondary Surveillance Radar) wykorzystując dodatkowo mod C, który dostarcza dane o wysokości samolotu mierzonej na podstawie ciśnienia barometrycznego.

IFF MARK XII jest kompatybilny z IFF Mk X (SIF) i IFF Mk X (A) i zawiera dodatkowo Mod 4 (z ochroną kryptograficzną)

Zasadę pracy radiolokacyjnego systemu identyfikacji IFF opisano w STANAG 4193 – „Techniczne charakterystyki systemu identyfikacji IFF dla interrogatorów i transponderów" w części I, II i III. W poszczególnych częściach tego dokumentu przedstawiono ogólną ideę działania systemu, zasady pracy urządzeń systemu w czasie zakłóceń radioelektronicznych oraz zaprezentowano szczegółowe charakterystyki techniczne poszczególnych urządzeń.

W polskich siłach zbrojnych aktualnie posiadamy urządzenia IFF systemu MARK XII

System MARK XII może pracować z różnymi rodzajami zapytań zwanymi „modami", które różnią się między sobą liczbą możliwych kombinacji kodowych, a także zasobem przekazywanych informacji w odpowiedzi.

4.3. Podstawowe założenia zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów

Przy ocenie stanu faktycznego systemu identyfikacji do oceny zdolności systemu do spełnienia wymagań operacyjnych należy brać pod uwagę:

- funkcjonowanie w nakazanej architekturze operacyjnej;
- określenie wymaganych cech identyfikacyjnych;
- identyfikację obiektów występujących w różnorodnych środowiskach;
- zastosowanie w czasie pokoju zagrożenia i wojny;
- użycie systemów uzbrojenia w ekstremalnych warunkach pola walki.

Analizując funkcjonowanie systemu identyfikacji w nakazanej architekturze operacyjnej należy stwierdzić, że aktualnie system ten funkcjonuje jedynie w sys-

temie dowodzenia obroną powietrzna, opartym o stanowiska dowodzenia szczebla taktycznego wyposażone w aparaturę zautomatyzowanego dowodzenia. W marynarce wojennej i w wojskach lądowych praktycznie identyfikacja istnieje jedynie na poziomie systemów uzbrojenia lub elementów kierowania tymi systemami. Aktualnie środowisko operacyjne systemu identyfikacji, mimo zastosowania automatyzacji pewnych procesów, nie jest w stanie spełnić wymagań operacyjnych w tym zakresie. Do podstawowych niedoskonałości tych rozwiązań należy:

- automatyczne opracowywanie danych obejmujące jedynie wybrane informacje;
- problemy z jednoczesnym wykorzystaniem wielu źródeł informacji;
- stosunkowo długotrwały proces nadania ostatecznej cechy identyfikacyjnej;
- ograniczoność użycia tylko w stosunku do obiektów powietrznych.

Analizując spełnienie wymagań w zakresie określania nakazanych cech identyfikacyjnych obejmują one jedynie określenia cechy „swój" i „obcy". W aktualnym systemie występuje brak rozwiązań technicznych umożliwiających nadanie wykrytemu obiektowi cechy „neutralny" a stosowane procedury operacyjne umożliwiają nadanie takiej cechy jedynie na stanowisku dowodzenia obroną powietrzna w stosunku do obiektów powietrznych. Podobnie jedynie w oparciu o skomplikowane i czasochłonne procedury operacyjne, można określić typ platformy, jego klasę, przynależność państwową i zamiar działania.

Analizując możliwość identyfikacji obiektów funkcjonujących w różnych środowiskach, należy stwierdzić, że obecny system zapewnia identyfikację jedynie w stosunku do obiektów powietrznych i nawodnych. Brak jest jakichkolwiek urządzeń zapewniających identyfikację obiektów naziemnych.

Nie wszystkie systemy uzbrojenia używane przez nasze siły zbrojne mają możliwość identyfikacji obiektów powietrznych, dotyczy to szczególnie systemów rakietowych krótkiego zasięgu oraz systemów artyleryjskich i broni strzeleckiej.

Analizując zastosowanie systemu w czasie pokoju, zagrożenia i wojny należy stwierdzić, że praktycznie system ten może funkcjonować z pewnymi ograniczeniami jedynie w czasie pokoju i zagrożenia. Użycie tych urządzeń w czasie wojny jest problematyczne ze względu szereg niedoskonałości takich jak:

- prosta, podatna na zakłócenia modulacja;
- niemożliwość ukrycia faktu emisji zarówno zapytania jak i odpowiedzi;
- małą odporność na zakłócenia.

Brak w systemie wymiany danych identyfikacyjnych oraz innych rozwiązań technicznych mogących funkcjonować jako źródła identyfikacji nie poprawia skuteczności urządzeń IFF w czasie działań wojennych.

Analiza zdolności systemu identyfikacji w zakresie zapewnienia maksymalnych korzyści operacyjnych podczas użycia nowoczesnych środków bojowych przy jednoczesnym wyeliminowaniu możliwości uderzenia lub oddziaływania na własne wojska a także na siły i środki nie zaangażowane w konflikt zbrojny wykazuje, że system ten nie jest w stanie spełnić tych wymagań. Aktualnie wykorzystywane urządzenia identyfikacji elektronicznej IFF posiadają małą, ze względu na wykorzystywaną długość fali, rozróżnialność, a co za tym idzie istnieje problem prawidłowego dowiązania identyfikacji do celu. Brak w tym wypadku wymiany danych identyfikacyjnych na poziomie systemów uzbrojenia oraz innych wspomagających proces identyfikacji urządzeń technicznych powoduje, że prawdopodobieństwo nadania prawidłowej cechy identyfikacji umożliwiającej pewne użycie uzbrojenia jest stosunkowo niskie.

Przełomem w tym względzie może okazać się planowany do wdrożenia po 2010 roku w NATO sojuszniczy system obserwacji obiektów naziemnych z powietrza AGS, którego głównym obszarem zainteresowania będą obiekty naziemne. Zgodnie z koncepcją tego systemu jest szansa, że szczególnie w obliczu zagrożenia naszego terytorium siły zbrojne będą mogły korzystać z aktywnych elementów tego systemu, który może zapewnić identyfikację i klasyfikację obiektów naziemnych przez 24 godziny na dobę, bez względu na warunki atmosferyczne i na głębokość 200 – 300 km w głąb ugrupowania (terenu) przeciwnika.

Niezależnie od prac nad systemem sojuszniczym, trwają prace mające na celu wdrożenie w najbliższych latach narodowego komponentu sił i środków do realizacji tego typu zadań, niezależnie od tego czy dowódcy strategiczni w NATO podejmą decyzję o monitorowaniu sytuacji naziemnej w rejonach naszego zainteresowania.

Przeprowadzona analiza aktualnych możliwości systemu rozpoznania w zakresie spełnienia wymagań operacyjnych obrazuje nie tylko stan ale także przyczyny niedostatków w rozpoznaniu.. Na tej podstawie można postawić hipotezy i postulować środki zaradcze.

Obowiązujące aktualnie rozwiązania i posiadane środki w zakresie identyfikacji różnorodnych obiektów absolutnie nie zabezpieczą wykonania zadań w ekstremalnych warunkach współczesnego pola walki. Nieprawidłowość tą można usunąć jedynie poprzez implementację nowych rozwiązań technicznych na systemach uzbrojenia oraz zastosowanie automatycznej wymiany danych identyfikacyjnych w określonej architekturze systemów dowodzenia.

Decyzja o zakresie użycia nowoczesnych środków bojowych musi zapewnić uzyskanie maksymalnych korzyści operacyjnych oraz powinna być na tyle pewna by wyeliminować możliwość uderzenia lub oddziaływania na własne wojska a także na siły i środki nie zaangażowane w konflikt zbrojny. Akcja zbrojna w tym wypadku nie powinna być konsekwencją jedynie wykrycia określonego zjawiska, obiektu czy osoby, lecz przede wszystkim nadania im określonej cechy przynależności. Dostarczona do decydenta informacja musi zawierać nie tylko określenie czy wykryty obiekt jest własny, obcy czy neutralny lecz także czy posiada on cechę militarną lub cywilną. Dane te powinny także charakteryzować jego klasę, typ, przynależność państwową i zamiar działania.

Głównym celem realizowanego w przyszłości procesu identyfikacji będzie uzyskanie maksymalnych korzyści operacyjnych przy minimalnych stratach pochodzących od własnych środków bojowych. Dostarczenie rzeczywistego obrazu sytuacji powietrznej, morskiej i naziemnej, którego podstawowym składnikiem jest informacja o identyfikacji, umożliwia szybką reakcję, wysoką elastyczność oraz zapewnia koordynację w zakresie wspólnego użycia nowoczesnego uzbrojenia, co może być kluczowym elementem uzyskania sukcesu w czasie konfliktu. W celu realizowania procesu identyfikacji należy tworzyć określone systemy i podsystemy, w skład, których wchodzą funkcjonalnie ze sobą powiązane urządzenia techniczne wykorzystywane w celu zastosowania przyjętych procedur operacyjnych do wyznaczenia cechy przynależności dla danego obiektu.

Proces identyfikacji nie może dotyczyć jedynie obiektów działających w przestrzeni powietrznej takich jak: samolotów myśliwskich i uderzeniowych, manewrujących pocisków rakietowych, środków bezpilotowych oraz środowiska morskiego zarówno w stosunku do obiektów pływających jak i podwodnych. W systemie docelowym identyfikacja w tym rozumieniu musi dotyczyć także satelit i pocisków balistycznych, a przede wszystkim lądowego środowiska walki w zakresie śmigłowców, artyleryjskich i rakietowych systemów uzbrojenia, pododdziałów pancernych i zmechanizowanych a także żołnierzy z indywidualnym i zespołowym uzbrojeniem.

W tym celu należy integrować różnorodne systemy identyfikacyjne poprzez wymianę w czasie rzeczywistym danych identyfikacyjnych w środowisku systemów dowodzenia i kontroli uzbrojenia wspieranym rozległą siecią komputerową WAN lub innym skutecznym i wydajnym systemem komunikacyjnym. W skład tych systemów muszą wchodzić funkcjonalnie ze sobą powiązane specjalistyczne urządzenia techniczne wykorzystywane w celu zastosowania przyjętych procedur operacyjnych do wyznaczenia cechy przynależności dla danego obiektu.

W celu uniknięcia błędów dotyczących realizacji procesu identyfikacji należy przyjąć, że wszystkie informacje dotyczące identyfikacji, które możemy uzyskać z dostępnych źródeł, powinny być automatycznie zbierane, uogólniane i w określony sposób przetwarzane. Te wymagania spełnia funkcja cyfrowego przetwarzania danych z identyfikacji, która w sposób automatyczny dowiązuje do wykrytych obiektów informację identyfikacyjną uzyskaną z wielu różnorodnych źródeł. Funkcja ta może być zaimplementowana w szerokiej gamie systemów bazowych funkcjonujących w powietrzu, na lądzie i morzu w celu przydzielenia do wykrytych przez te systemy obiektów określonej identyfikacji. Dzięki temu wykryte obiekty zobrazowane zarówno w rzeczywistym obrazie sytuacji powietrznej, naziemnej lub nawodnej mają nadane określone cechy i charakterystyki, które mogą być kluczowym elementem do osiągnięcia sukcesu w czasie działań zbrojnych. Funkcja ta zapewnia także zbiór i gromadzenie wszelkiej fragmentarycznej informacji uzyskiwanej ze środków elektronicznych lub innych źródeł podczas operacji.

Funkcja cyfrowego przetwarzania danych z identyfikacji przyjmuje informacje identyfikacyjną jednocześnie z wielu źródeł, kojarząc ją do właściwych tras i przekształca ją w dogodną formę dla przeprowadzenia procesu uogólnienia. Informacja uogólniona jest przedstawiona jako określona kategoria identyfikacyjna, która jest rekomendacją dla upoważnionego operatora, odpowiedzialnego za końcową identyfikację. W celu bieżącej oceny wyniku identyfikacji można w każdym czasie sprawdzić gromadzoną w systemie informację identyfikacyjną. Zapewnione ponadto jest rozszerzenie tej informacji o dodatkowe dane, które mogą być wymieniane zarówno lokalnie jak i w ramach współdziałania z innymi systemami. Jeśli jest to możliwe, informacje identyfikacyjne są wymieniane poprzez istniejące w systemach bazowych linie łączności i systemy komunikacyjne. W innym wypadku wprowadza się dodatkowe możliwości wymiany danych.

Implementacja w środowisko operacyjne funkcji cyfrowego przetwarzania danych z rozpoznania rozszerza możliwości identyfikacyjne systemów dowodzenia i kontroli oraz systemów uzbrojenia na morzu, lądzie i w powietrzu. Funkcja ta uogólnia wszelkie informacje identyfikacyjne otrzymywane z wielu różnorodnych źródeł i dostarcza możliwie najlepsze oszacowanie wyników identyfikacji wykrytych obiektów. W celu skrócenia czasu realizacji procesu identyfikacji należy w tym wypadku stosować komputerowe przetwarzanie danych połączone z odpowiednią reakcją człowieka. Umożliwia to racjonalne oszacowane, zgromadzenie i włączenie w system bazowy informacji identyfikacyjnych otrzymywanych z różnych sensorów i źródeł w podobny sposób jak realizuje to operator dokonujący subiektywnej oceny wartości informacji. Jednocześnie funkcja ta nie może ograniczać lub przeszkadzać w wymianie innych informacji używanych w systemie bazowym.

Użycie funkcji cyfrowego przetwarzania danych z rozpoznania należy zaplanować w szerokiej gamie bazowych systemów, w różnorodnych architekturach operacyjnych. Fundamentalną podstawą tych podstawowych założeń zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów powinno być założenie, że identyfikacja powinna być osadzona w określonym systemie bazowym (np. system dowodzenia lub system uzbrojenia) dlatego też funkcja ta realizowana powinna być na bazie dostępnego w tym systemie wyposażenia technicznego, oprogramowania oraz środków łączno-

ści Forma danych wyjściowych musi być na tyle elastyczna by została ona zaadoptowana przez system bazowy i wykorzystana zgodnie ze specyficznymi dla danego systemu wymaganiami.

Przetwarzanie danych z rozpoznania powinno opierać się na czterech podstawowych podfunkcjach:

- kojarzeniu i korelacji z trasami (rejonami);
- przetwarzaniu danych źródłowych;
- syntezie informacji;
- nadaniu ostatecznej cechy identyfikacyjnej.

Kojarzenie jest procesem włączania danych z rozpoznania do zbiorów obiektów systemu bazowego. Wszystkie dane ze źródeł identyfikacji muszą być skojarzone z konkretnym zbiorem obiektów przed ich użyciem w procesie cyfrowego przetwarzania. System bazowy inicjuje i zawiązuje zbiory na informacji z jednego źródła lub na podstawie uogólnienia danych pozycyjnych przychodzących z kilku różnych źródeł. Proces ten jest nazwany korelacją zbiorów. Część danych źródłowych używanych w czasie korelacji zbioru zawiera również dane identyfikacyjne. Dane te są kojarzone w ramach procesu korelacji. Te dane identyfikacyjne, które nie są używane w czasie korelacji mogą być użyte w dalszym procesie identyfikacji. Kojarzenie danych wejściowych może być przerywane automatycznie lub ręcznie przez operatora co spowoduje usunięcie dotychczasowej informacji i skojarzenie nowej informacji identyfikacyjnej ze zbioru.

Przetwarzanie danych przychodzących z poszczególnych źródeł identyfikacji polega na konwersji, uogólnieniu a także, jeśli jest to potrzebne przekształceniu tych danych w format wymagany dla przeprowadzenia procesu ich syntezy. Proces ten realizowany jest oddzielnie dla każdego typu źródła, dlatego też każda część informacji dowiązana do zbioru jest kojarzona do jednego ze standaryzowanego typu źródła i jest skierowania do odpowiedniej sekcji realizującej konwersje i uogólnienie tych danych.

4.4. Problem rozróżniania obiektów własnych i przeciwnika

Współczesne działania zbrojne charakteryzują się wysoką manewrowością wojsk oraz nielinearnym sposobem prowadzenia walki, często w warunkach ograniczonej widzialności. Ponadto w działaniach tych biorą udział różne środki walki, najczęściej powietrzne i lądowe. W takiej sytuacji łatwo jest pomylić obiekty (cele) przeciwnika z własnymi wojskami. Oznacza to, że w procesie identyfikacji obiektów przeciwnika system w pierwszej kolejności powinien identyfikować przynależność wykrytego obiektu. Wiadomo bowiem, że będzie on pracował także na potrzeby środków rażenia, które w ślad za zidentyfikowaniem ważnych obiektów powinny uruchamiać proces ich rażenia.

Aktualnie w NATO prowadzone są prace dotyczące identyfikacji obiektów w środowisku szeroko rozumianego pola walki, w tym obiektów naziemnych - BTID (*Battlefield Target Identification Device*) oraz identyfikacji pojedynczego żołnierza - DSID (*Dismounted Soldier ID Device*). Do realizacji tego programu przyjęto następujące założenia:

- system musi uwzględniać wszystkie elementy pola walki;
- system musi być w pełni kompatybilny (działania w koalicji).
- system musi zapewniać poufność działań identyfikacyjnych.

Przystąpiono także do prac związanych z technikami identyfikacji obiektów, które nie są wyposażone w urządzenia identyfikacyjne, tzw. techniki NCTI (*Non Cooperative Target Identification*), które do potrzeb identyfikacji wykorzystują dane o takich charakterystycznych cechach obiektu jak:

- odgłosy pracy (rozpoznanie akustyczne),
- analiza drgań (z wykorzystaniem laserów i podczerwieni),
- parametry ruchu (radary, lasery, podczerwień),
- dane o emisji z obiektu, w zakresie: radaru, lasera, urządzeń łączności, emisji ujawniającej
- inne technologie, np.: wywiad elektroniczny, polarymetria.

W 1992 roku powołano w NATO grupę roboczą zajmującą się określeniem technicznych rozwiązań w celu zmniejszenia strat bratobójczych podczas prowa-

dzenia wspólnych działań operacyjnych a także opracowaniem standardu w zakresie identyfikacji obiektów naziemnych (*Combat Identification WG- CIWG*), w której brali udział głównie członkowie czterech państw: Francja, Niemcy, USA i W. Brytania.

W 1996 roku, opracowano w tym zakresie dokument standaryzacyjny dotyczący parametrów urządzeń BTID.

Zasadnicze cechy systemu to:

- przyśpiesza on, w stosunku do identyfikacji optycznej celu, decyzję o otwarciu (lub nie) ognia, czyli skraca czas reakcji,
- zwiększa efektywność uzbrojenia poprzez zapobieżenie opóźnieniom otwarcia ognia spowodowanych koniecznością identyfikacji optycznej,
- zapewnia, w czasie rzeczywistym informację o położeniu celów własnych.

Osobną klasę stanowią urządzenia identyfikacji pojedynczego żołnierza – CIDDS (*Combat ID Dismounted Soldier*) w większości bazujące na idei laserowego zapytania i odpowiedzi na częstotliwości w zakresie od 900 MHz do 2.5 GHz. Urządzenia te są zamontowane w układach celowniczych lub w hełmie żołnierza.

W roku 1997 podczas ćwiczeń w Munster (Niemcy) zaprezentowano technologie wykorzystywane do identyfikacji obiektów naziemnych. Wśród rozwiązań znajdowała się propozycja niemiecka wykorzystująca urządzenia Q & A (Question and Answer) w formie kierunkowego zapytania laserem oraz dookolnie wysyłanych odpowiedzi w paśmie L na częstotliwości 1090 MHz. Inną propozycją było rozwiązanie brytyjskie oparte na urządzeniach beaconowych. Zasada pracy tego typu urządzeń polega na ciągłej emisji przez własne obiekty określonych zakodowanych sygnałów, czytelnych wyłącznie dla wojsk własnych. Beacony mogą pracować zarówno w zakresie mikrofal jak i w podczerwieni. Rozwiązanie brytyjskie wykorzystuje pasmo 94 MHz. Prezentowano także rozwiązania oparte o istniejącą sieć łączności radiowej. Na przykład, modyfikowane programowo radiostacje pokładowe śmigłowca i czołgu lub pojazdu bojowego wymieniają relacje z częstotliwością około jednego zapytania na sekundę. Wyposażenie urządzeń w GPS umożliwia prowadzenie aktualizacji danych o pozycji obiektów własnych i zapobiega przypadkowemu ich zniszczeniu.

Na podstawie analiz proponowanych technologii w 1998 roku podjęto decyzję, że najbardziej użyteczna dla wspólnych działań NATO w ramach operacji połączonych będzie technologia oparta na urządzeniach zapytania i odpowiedzi pracujących w paśmie milimetrowym (Ka: 33 - 40 GHz). W grudniu 1999 roku grupa robocza CIWG przedłożyła projekt dokumentu standaryzacyjnego STANAG 4579, który w czerwcu 2000 roku był gotowy do ratyfikacji. Dokument ten oparty jest głównie na rozwiązaniach firmy THALES (Battlefield IFF - BIFF) oraz amerykańskich firm TRW i Raytheon (Battlefield Combat Identification System - BCIS). Jednak poszczególne państwa NATO nie ratyfikowały tego dokumentu i w dalszym ciągu problem identyfikacji pola walki zostaje otwarty.

Generalnie zasada działania systemu identyfikacji pola walki polega na tym, że interrogator na platformie operatora wysyła zaszyfrowane zapytanie do innej platformy wyposażonej w transpoder. Transponder sprawdza, czy zapytanie jego dotyczy, dekoduje je i wysyła zaszyfrowaną odpowiedź. Interrogator deszyfruje i uprawomocnia odpowiedź. Dla zwiększenia prawdopodobieństwa uzyskania prawidłowego wyniku identyfikacji powyższy cykl może być powtórzony kilka razy w ciągu 1 sekundy. Wynik zapytania, w tym wypadku jedynie w formie SWÓJ lub NIEZNANY, oraz ewentualnie w postaci innych dodatkowych informacji jest wyświetlany na ekranie operatora.

Na podstawie odebranych odpowiedzi w przypadku, gdy w instalacji nie są dostępne dane z dalmierza laserowego, interrogator może dostarczyć następujących wyników identyfikacji:

- ilość i odległość „swoich" obiektów w sektorze zapytania - SWÓJ W SEKTORZE,
- brak odpowiedzi - obiekt NIEZNANY.

W przypadku dostępności danych z dalmierza laserowego

- SWÓJ, gdy odległość określona przez interrogator pokrywa się z odległością zmierzoną przez dalmierz,
- SWÓJ W SEKTORZE, gdy odległość określona przez interrogator nie pokrywa się z odległością zmierzoną przez dalmierz,
- NIEZNANY, gdy brak jest odpowiedzi.

Ponadto możliwa jest wymiana informacji pomiędzy obiektem zapytującym, a odpowiadającym. W relacji interrogator-transponder, w zapytaniu wysyłane mogą być:

- identyfikator interrogatora (6 bitów określających przynależność narodową + 16 bitów wolnych),
- dane techniczne dotyczące przeznaczenia wysyłanej informacji (typ wysłanej informacji, ważności kodów kryptografii itp.).

Przyjmuje się, że prawdopodobieństwo prawidłowej identyfikacji nie może być mniejsze niż 98 % jednak system powinien osiągnąć wartość 100 % . Czas od rozpoczęcia sekwencji zapytania do wyświetlenia operatorowi informacji „SWÓJ" albo „NIEZNANY" nie może przekraczać 1 sek. Maksymalny zasięg w przypadku platform stosujących identyfikację bezpośrednią powinien być co najmniej 50% większy niż maksymalny efektywny zasięg rażenia danej broni. Zasięg w przypadku platform ze środkami rażenia stosujących identyfikację pośrednią musi być równy zasięgowi sensorów. Musi być zachowana zdolność do zapytania i odpowiedzi na odległościach nie mniejszych niż 100 m. Zasięg systemu może się zmieniać w zależności od warunków atmosferycznych. Nie może być on jednak mniejszy niż:

- w czasie pogody - 5500 m (rozpraszanie mocy – 85 dB);
- w czasie deszczu - 3000 m (rozpraszanie mocy – 80.5 dB);
- w czasie mgły 4000 m (rozpraszanie mocy – 83 dB).

Rozdzielczość w odległości nie może być większa niż 50 m od odległości rzeczywistej. Rozróżnialność w azymucie nie powinna zasadniczo przekraczać 2.86^{o} oraz 150 m na odległości 3000 m. Jednak pożądana rozróżnialność nie powinna przekraczać 0.95^{o} i 50 m dla odległości 3000 m. Rozdzielczość w elewacji nie powinna być większa niż 0.95^{o} względem linii środkowej, czyli mniej niż 50 m dla odległości 3000 m.

Pasmo częstotliwości (Pasmo Ka: 36,7 - 37.0 GHz) i parametry sygnałów jest tak dobrane by zapewnić:

- wysoką kierunkowość i rozdzielczość;
- uniknąć zakłóceń od innych systemów.

Systemy identyfikacji na polu walki muszą pracować prawidłowo dla wszystkich przewidywanych prędkości pojazdów wyposażonych w interrogatory i transpondery oraz pracować prawidłowo:

- przy pokonywaniu przez pojazdy zboczy o nachyleniu do 30°;
- przy nachyleniu bocznym pojazdu do 20°.

Transponder musi mieć zdolność do odpowiedzi co najmniej trzech jednoczesnych zapytań a interrogator zdolność odbierania i prawidłowego przetwarzania co najmniej trzech odpowiedzi. Wszystkie urządzenia identyfikacji pola walki powinny umożliwiać pracę ćwiczebną w czasie pokoju.

Interrogatory należy montować na pojazdach wyposażonych w broń ogniową. Transpondery zaś mogą być urządzeniami przenośnymi zaopatrzonymi we własne źródła zasilania. Parametry urządzenia BTID muszą odpowiadać możliwościom i ograniczeniom platformy w następujących obszarach:

- waga, wymiary, zdolność do transportu;
- odporność na wibracje i wstrząsy;
- wykrywalność i wykorzystywanie przez przeciwnika;
- środki elektronicznego przeciwdziałania;
- kompatybilność elektromagnetyczna;
- skażenie nuklearne, biologiczne i chemiczne;
- odkażanie nuklearne, biologiczne i chemiczne;
- współpraca z własną platformą;
- odporność na kurz, wilgoć, smary;
- zasilanie.

Urządzenia identyfikacji muszą mieć możliwość odpowiadania niezależnego od funkcji realizowanych przez inne platformy, np. przy wyłączonych innych platformach. Klasę urządzeń identyfikacji obiektów naziemnych rozszerzono o urządzenia (interrogatory i transpondery) zintegrowane ze śmigłowcami, tak aby umożliwić ich załogom zapytywanie, odbieranie i odpowiadanie na zapytania podczas wykonywania misji na polu walki.

Problem identyfikacji nie należy rozpatrywać jedynie w aspekcie funkcjonowania określonego systemu na polu walki lecz głównie jako osiągnięcie określonego poziomu zdolności do działań bojowych. Z tego też względu musi być on rozpatrywany jako pakiet spójnych ze sobą rozwiązań, które zapewnią uzyskanie kompatybilności, szczególnie w zakresie połączonych, międzynarodowych operacji. Rozwiązania te muszą zapewnić osiągnięcie generalnych wymagań, które będą w jednakowym stopniu dotyczyły pełnego zrozumienia sytuacji panującej na polu walki, czyli inaczej zapewnienia tzw. świadomości sytuacyjnej - SA (Situational Awareness), poprawnej identyfikacji celu - TID (Target Identification) oraz zastosowania odpowiedniej do sytuacji taktyki, określonych technik i procedur - TTP (Tactics, Techniques and Procedures). Rozwiązania te muszą zapewnić uzyskanie odpowiedniego stopnia odporności na uszkodzenia i oddziaływania nieprzyjaciela a także adaptację specyficznych rozwiązań stosowanych przez partnerów w koalicji.

Świadomość sytuacyjną SA osiąga się poprzez dostarczenie, w czasie zbliżonym do rzeczywistego, wiarygodnego wieloprzestrzennego zobrazowania COP (Common Operational Picture), umożliwiającego dowódcom zrozumienie środowiska w jakim jest prowadzona połączona operacja. Informacja ta zawiera dane pochodzące z wywiadu, szczegółowy opis przyjętych procedur operacyjnych oraz informację pochodzącą z różnorodnych sensorów i źródeł odpowiednio skorelowaną z informacjami o działaniach na polu walki, wynikającymi z opracowanych planów, wydanych rozkazów oraz posiadanej wiedzy o szeroko rozumianym środowisku walki. Szerokie zastosowanie standaryzowanych taktycznych łączy transmisji danych TDL (Tactical Data Links) w połączeniu z systemami identyfikacji w stosunku do własnych wojsk znacznie rozszerza w tym wypadku informacje o sytuacji na polu walki i znacząco redukuje problem identyfikacji.

Identyfikacja celów –TID ma za zadanie zidentyfikowanie z wysokim stopniem pewności wszystkich potencjalnych celów znajdujących się w połączonej strefie operacyjnej. Ideałem w tym wypadku powinno być uzyskanie zdolności do określenia różnicy pomiędzy obiektem własnym, obcym lub neutralnym. Identyfikacja może być oparta na zasadzie współpracy identyfikowanych celów (co-operative identification) lub braku tej współpracy (non co-operative identification) i może wyko-

rzystywać zarówno aktywne jak i pasywne technologie. Systemy identyfikacji celów muszą być odporne na zakłócenia radioelektroniczne oraz wykorzystanie przez przeciwnika (exploitation) w celu dezorientacji (deception) i podszycia się pod obiekt przyjacielski (spoofing).

Żadna technologia nie dostarczy jednak kompletnego rozwiązania w zakresie identyfikacji, szczególnie w aspekcie prowadzenia operacji połączonej. Z tego też względu o ostatecznym wyniku identyfikacji zadecyduje zastosowanie zarówno odpowiedniej do sytuacji taktyki, jak i określonych technik oraz procedur - TTP. W tym wypadku, w celu zwiększenia posiadanych zdolności bojowych oraz minimalizacji ryzyka ognia bratobójczego (fratricide) lub nie zamierzonego zniszczenia celów (collateral damage), taktyka, stosowane techniki i procedury muszą być stale uaktualniane w celu podążania za zmianami wynikającymi z rozwoju określonych technologii oraz wykorzystania doświadczeń zebranych podczas prowadzonych operacji i ćwiczeń. Główny wysiłek będzie w tym wypadku skierowany na właściwe wykorzystanie w działaniach bojowych zarówno informacji o sytuacji na polu jak i konkretnych systemów identyfikacji celu z zachowaniem czterech generalnych zasad:

1) operator uzbrojenia nigdy nie powinien mieć wątpliwości czy to on ma dokonać ostatecznej identyfikacji celu, na który zamierza oddziaływać, czy należy to do strony wskazującej mu ten cel lub wydającej rozkaz o jego zniszczeniu;
2) nigdy nie powinna wystąpić dwuznaczność w zakresie uprawnień do samodzielnej identyfikacji celu przez określoną platformę, pododdział lub oddział;
3) żadne oddziaływanie na cel nie powinno mieć miejsca do czasu gdy na szczeblu uprawnionym do wydania rozkazu nie uzyska się pewnej identyfikacji;
4) platformy stosujące do celów identyfikacji jedynie zasady taktyki oraz określone techniki i procedury nie powinny być rozmieszczane w rejonach wysokiego ryzyka ze strony ataku przeciwnika.

Słabością w aktualnej koncepcji prowadzenia operacji połączonych jest uzyskanie zdolności do efektywnej i niezawodnej identyfikacji bojowej w relacji powietrze – ziemia (Air–to-Surface Identification – ASID). Z powodu wzrostu możliwości środków rażenia, dynamicznie zmieniającej się sytuacji operacyjno-taktycznej na polu walki, działań bojowych prowadzonych na dużą głębokość, charakteryzujących się dużym tempem oraz konieczności wykonywania uderzeń lotniczych na ugrupowania przeciwnika w bezpośredniej styczności z wojskami własnymi, rozróżnienie na polu walki własnych środków od nieprzyjaciela staje się coraz bardziej utrudnione. Powoduje to zwiększenie ryzyka przypadków niezamierzonego rażenia sił własnych czyli tzw. „friendly fire" czego rezultatem może być bratobójczy ogień, strata platformy a także szeroko rozumiana demoralizacja wojsk.

Aktualnie identyfikacja w relacji powietrze- ziemia ASID jest oparta głównie na rozpoznaniu wzrokowym, zastosowaniu odpowiedniej do sytuacji taktyki, określonych technik i procedur - TTP, doktrynie, specjalizowanych środków wywiadowczych, rozpoznania radiolokacyjnego i radioelektronicznego. Metody te nie zawsze umożliwiają użycie uzbrojenia na dalekim zasięgu jak i wykonanie uderzenia w krytycznym dla rezultatów działań. Wykonanie poprawnej identyfikacji w tym wypadku często komplikuje potrzeba wymiany odpowiedniej informacji z platformami naziemnymi wykrytymi przez pokładowe systemy uzbrojenia. Brak takiej informacji wymaga zastosowania specjalnych procedur co z kolei zwiększa ryzyko oddziaływania przeciwnika na załogę statku powietrznego lub ryzyko „bratobójczego" uderzenia na własne lub neutralne wojska rozmieszczone na ziemi z powodu niskiej zdolności do poprawnej identyfikacji. Według doktrynalnych zasad użycia uzbrojenia (Rules of Engagement - ROE) w sojuszu NATO określa się trzy stany kontroli nad systemami uzbrojenia. Stan określany jako swobodne użycie uzbrojenia (Weapons Free) zezwala na otwarcie ognia do każdego celu, który nie jest zidentyfikowany jako swój. W stanie ograniczonego użycia uzbrojenia „Weapons Tight" zezwala się na otwarcie ognia jedynie do tych celów które są zidentyfikowane jako wróg (hostile). W stanie zakazu użycia uzbrojenia „Weapons Safe" zabrania się otwarcia ognia za wyjątkiem konieczności obrony własnej lub otrzymania w tym zakresie wyraźnego rozkazu. W celu znacznej redukcji ryzyka ognia

bratobójczego lub niezamierzonego uderzenia na cele neutralne, cywilne, nie zaangażowane w konflikt, te zasady muszą być uzupełnione dodatkowymi środkami wspierającymi decyzję operatora uzbrojenia bezpośrednio przed wykonaniem ataku.

Według klasycznego podejścia, stosowanego dotychczas w konfliktach zbrojnych, uniknięcie przypadków rażenia sił własnych osiąga się poprzez precyzyjną koordynację zadań ogniowych i właściwą organizacją współdziałania popartą ścisłym przestrzeganiem dyscypliny taktycznej przez pododdziały walczące. Niemniej jednak wymagania współczesnego pola walki wymagają także wprowadzenia nowych rozwiązań technicznych umożliwiających pewną i skuteczną identyfikację sił własnych na polu walki. Aktualnie są rozpatrywane głównie trzy technologie, które mogą zastać zastosowane do identyfikacji bojowej w relacji powietrze - ziemia ASID. Jest to rozwiązanie oparte na systemie zapytania i odpowiedzi wykorzystującego taktyczną sieć łączności radiowej (Radio-Based Combat Identification – RBCI), polegającym na zastosowaniu zasobników wykrywających i odpowiednio przekształcających widmo promieniowania radaru zamontowanego na pokładzie platformy powietrznej (Radar Tags - RT) a także technologia wykorzystująca urządzenia modu 5.

Mod 5 jest nowym rodzajem emisji elektromagnetycznej systemu identyfikacji swój – obcy IFF, który umożliwia zakrytą kryptograficznie identyfikację własnych platform na polu walki. Jest on znany także jako system Mark XIIA , który jest rozszerzeniem używanego zarówno w identyfikacji bojowej jak i dla celów kontroli ruchu lotniczego - ATC (Air Traffic Control) systemu Mark XII. Aktualnie rozwój tego systemu jest skierowany głównie na identyfikacje bojową w relacji ziemia – powietrze S-A (Surface-to-Air), powietrze – powietrze A-A (Air–to-Air) oraz powietrze - okręt A-S (Air–to-Ocean Surface). W najbliższej przyszłości planuje się implementację tego systemu na wszystkich platformach sił powietrznych oraz marynarki wojennej USA. Proces ten już rozpoczął się w marynarce wojennej USA, która jest liderem w zakresie opracowania kształtu emisji elektromagnetycznej a także kryptografii oraz wdrożyła ten system na kilku platformach. Mod 5 został również przyjęty przez koalicję NATO jako system identyfikacji swój – obcy następnej generacji – NGIFF (Next Generation IFF).

Podobnie jak w pozostałych rodzajach pracy (modach) systemu IFF także mod 5 używa do identyfikacji własnych platform system zapytań i odpowiedzi wykorzystując dwa główne segmenty jakim jest interrogator i transponder. Interrogator wysyła zapytanie o częstotliwości 1030 MHz używając kierunkową lub dookólną antenę. Transponder odbiera te zapytania, potwierdza je i wysyła odpowiedź na częstotliwości 1090 MHz. Interrogator odbiera odpowiedzi, dekoduje je a następnie wysyła do dalszej obróbki lub do urządzeń zobrazowania. Wynika z tego, że generalnie inicjatorem procesu identyfikacji jest platforma wyposażona w interrogator, a proces ten rozpoczyna się po wykryciu lub wskazaniu celu do zniszczenia przez tą platformę. Właściwość ta wskazuje na konieczność wyposażenia w interrogatory jedynie te platformy, które posiadają uzbrojenie i mogą je skutecznie używać w stosunku do określonych celów. Transponder jest elementem reagującym na zapytania pochodzące z interrogatora w celu uchronienia się przed ogniem bratobójczym, z tego też względu w urządzenia tego typu muszą być wyposażone wszystkie platformy mogące się znaleźć w rejonie walki.

Aktualnie w interrogatory systemu IFF oprócz specjalistycznych platform prowadzących rozpoznanie przestrzeni powietrznej takie jak: stacje radiolokacyjne oraz samoloty wczesnego wykrywania i naprowadzania są wyposażone także platformy mogące oddziaływać na cele powietrzne czyli naziemne przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie i rakietowe, samoloty myśliwskie oraz okręty marynarki wojennej. W transpondery urządzenia IFF są natomiast wyposażone wszystkie platformy powietrzne w tym samoloty bojowe i transportowe, śmigłowce a także samoloty bezpilotowe.

Zapytania interrogatora zwane są inaczej depeszami „w górę" (uplink message) natomiast odpowiedzi transpondera jako depesze „w dół" (downlink message). W podstawowej implementacji modu 5 na urządzeniach IFF depesze te zawierają określone sekwencje zaszyfrowanych sygnałów umożliwiających identyfikację danej platformy. Istnieje jednak możliwość znacznego rozszerzenia tych możliwości, gdyż na kolejnych poziomach implementacji mod ten jest typowym zaszyfrowanym łączem transmisji danych, umożliwiającym między innymi przekazywanie współrzędnych geograficznych, które mogą być użyte do opisu punktu na powierzchni

ziemi. Właściwość ta może być wykorzystana dla celów identyfikacji bojowej w relacji powietrze – ziemia ASID. Użycie urządzeń IFF w tym wypadku nie będzie miało jednak na celu automatycznego zablokowania uzbrojenia na pokładzie samolotu nie dopuszczając jednocześnie do jego użycia w stosunku do własnych wojsk lecz raczej będzie ukierunkowane na dostarczeniu informacji o położeniu własnych wojsk dla operatora tego uzbrojenia poprzez dostarczenie na pokład samolotu wizualnego wskazania lub zobrazowania własnych platform rozmieszczonych na powierzchni ziemi.

Dla tych celów system IFF wyposażony w mod 5 powinien funkcjonować zarówno jako środek umożliwiający ostateczne potwierdzenie, że cel naziemny wskazany do zwalczenia przez pokładowy system uzbrojenia nie jest celem własnym oraz jako środek umożliwiający własnym wojskom rozmieszczonym w bezpośrednim sąsiedztwie przeciwnika przekazywanie informacji na pokład własnego samolotu że znajdują się one w strefie rażenia tego samolotu (Kill Zone). Taka filozofia użycia urządzeń IFF do identyfikacji bojowej w relacji powietrze – ziemia ASID wymaga precyzyjnej lokalizacji położenia celów naziemnych. Metoda ta zwana inaczej metodą PLFP (Precise Location Fratricide Prevention) opiera się na następującej zasadzie: "rozpoczynam uderzenie na cel znajdujący się w przekazanej strefie, jeśli tam jesteś odpowiedz, jeśli nie odpowiadać nie musisz".

Powyższa zasada może być stosowana jedynie w przypadku gdy urządzenia pokładowe samolotów uderzeniowych (np. dalmierze laserowe czy GPS) są zdolne do określenia dokładnych współrzędnych celu przeznaczonego do zniszczenia. W tym wypadku przed wykonaniem uderzenia przez samolot wyposażony w transponder pokładowy IFF pracujący w modzie 5 może wysyłać poprzez kierunkową antenę depesze „w dół" z zakodowaną kryptograficznie informacją dotyczącą planowanej strefy uderzenia. Informacja ta powinna zawierać dokładne współrzędne punktu rozmieszczenia celu (Target Center), oraz przewidywany promień rażenia (Kill Radius) przewidzianego do użycia uzbrojenia. Wszystkie naziemne własne platformy, które otrzymają taką depeszę powinny ją zdekodować i rozszyfrowywać, określając w ten sposób czy znajdują się w strefie rażenia tego samolotu. Jeśli tak jest, to za pomocą własnego transpondera odpowiedzą odpowiednią depeszą w „gó-

rę". W tym wypadku operator uzbrojenia znajdujący się na pokładzie samolotu będzie uprzedzony o ryzyku uderzenia na własne wojska, a w konsekwencji zaniecha wykonania tego zadania lub wybierze inny rodzaj uzbrojenia o mniejszym promieniu rażenia. Jeśli operator uzbrojenia na pokładzie samolotu nie otrzyma żadnej potwierdzonej i ważnej odpowiedzi w modzie 5 w określonym czasie, będzie on przekonany, że cel na który zamierza oddziaływać nie należy do wojsk własnych i w strefie rażenia uzbrojenia nie znajduje się żaden własny obiekt.

Taka filozofia użycia urządzeń IFF wskazuje, że pokładowy transponder samolotu wykorzystany dla celów identyfikacji w relacji powietrze-ziemia ASID będzie pełnił rolę „pseudo interrogatora", gdyż to on będzie inicjował proces identyfikacji. Nie jest jednak w tym wypadku wymagana jakakolwiek zmiana w konstrukcji i elektronice transpondera lecz jedynie potrzebne są zmiany w jego oprogramowaniu oraz istnieje potrzeba doposażenia platformy powietrznej w antenę kierunkową.

Użycie modu 5 dostarcza nam ponadto szereg dodatkowych korzyści. Po pierwsze istnieje możliwość dynamicznej zmiany parametrów strefy rażenia (dynamic Kill Zone) w zależności od rodzaju przewidzianego do użycia uzbrojenia. W przypadku małokalibrowych działek pokładowych promień strefy rażenia będzie wynosił tylko 16 m a na przykład dla pocisków typu HALFIRE będzie przekraczał 150 m. Parametry te mogą być ustawiane zarówno ręcznie przez operatora jak i automatycznie poprzez wykorzystanie stosownego interfejsu. Ponadto mod 5 posiada możliwość zapytania w specyficznym formacie tzw. „zapytanie ostateczne" (Lethal Interrogation), które jest stosowane jedynie bezpośrednio przed użyciem uzbrojenia. W czasie działań bojowych często występuje konieczność zachowania ciszy radiowej. W tych warunkach obiekty znajdujące się na polu walki nie powinny emitować żadnej transmisji radiowej, redukując tym samym prawdopodobieństwo ich wykrycia przez przeciwnika. Z tego też względu zastosowanie tego formatu spowoduje, że naziemna platforma wyemituje odpowiedź jedynie w przypadku bezpośredniego zagrożenia.

Technologię modu 5 można także wykorzystać dla zrozumienia sytuacji panującej na polu walki czyli uzyskania świadomości sytuacyjnej SA. Uzyskuje się to poprzez zobrazowanie naziemnych platform na pokładowych urządzeniach statku

powietrznego. Można dla tego celu wykorzystać proste sekwencje zapytań w wiązce promieniowania pokładowego interrogatora czyli tzw. metodę pojedynczego skanowania OLSA (One – Look Situational Awareness). W tym wypadku wykorzystuje się depesze używane do identyfikacji w relacji powietrze – powietrze przekształcone na format naziemny (Ground Uplink Format), który uniemożliwia odpowiadanie na te zapytania platformom powietrznym. Kierunkowa antena zamontowana na pokładzie platformy powietrznej formuje na częstotliwości 1030 MHZ wiązkę promieniowania elektromagnetycznego, której wymiary specyfikują na ziemi określoną strefę. Wszystkie platformy naziemne wyposażone w transpondery modu 5, które znajdują się w tej strefie, powinny odpowiadać na częstotliwości 1090 MHz depeszami zawierającymi numer identyfikacyjny oraz współrzędne geograficzne swojego położenia. Taka informacja umożliwi zobrazowanie na pokładzie statku powietrznego swoich wojsk znajdujących się w określonej strefie operacyjnej. Metoda ta posiada jednak zasadniczą wadę. Zastosowanie jej wymaga posiadania na pokładzie statku powietrznego interrogatora modu 5 lub urządzenia łączącego funkcję interrogatora i transpondera - CIT (Combined Interrogator/Transponders). Statki powietrzne posiadające tylko transponder modu 5 tej metody stosować nie będą mogły. Z tego też względu proponuje się wykorzystać inną metodę, opartą na użyciu jedynie transponderów do uzyskania zobrazowania pola walki na pokładzie statku powietrznego. W tym wypadku techniką wielokrotnego skanowania MSSA (Multi-Scan Situational Awareness) interesująca nas strefa operacyjna jest dzielona na coraz mniejsze sektory. Na pokładzie platformy powietrznej są definiowane wymiary sektorów i następnie wysyłana jest sekwencja zapytania „w dół" na częstotliwości 1090 MHz z transpondera, w której zawarte są współrzędne geograficzne środka danego sektora (Scan Center) oraz jego wielkość (Scan Area). Jeśli platforma naziemna znajduje się w takim sektorze powinna ona odpowiedzieć odpowiednią depeszą „w górę" na częstotliwości 1030 MHz co umożliwi zobrazowanie jej na pokładzie statku powietrznego. Depesza ta nie musi jednak w tym wypadku zawierać współrzędnych położenia platformy naziemnej gdyż odpowiedzi te w kolejnych sekwencjach zapytań posiadają coraz większą rozdzielczość, co umożliwia uzyskanie zobrazowania o wymaganej dokładności.

Wykorzystanie technologii modu 5 do identyfikacji w relacji powietrze - ziemia ASID ma szereg zalet wynikających z jego konstrukcji. Technologia ta bazuje na systemie „swój - obcy" IFF Mark XII, która jest użytkowana na całym świecie od ponad 40 lat. System ten jest całkowicie interoperacyjny z wyposażeniem IFF używanym w lotnictwie cywilnym. Posiada dobrze zdefiniowany standard co umożliwia niezależną produkcję w pełni kompatybilnego wyposażenia przez firmy z różnych państw. W systemie tym używany jest nowy kształt modulacji fali elektromagnetycznej (rozmyte widmo), który jest aktualnie testowany i nie jest jeszcze w pełni wdrożony, z tego też względu może być on odpowiednio zmodyfikowany dla potrzeb identyfikacji w relacji powietrze – ziemia ASID. Ponadto modulacja tego typu umożliwia zastosowanie dużo mniejszych mocy, niż to ma miejsce w przypadku modulacji klasycznej, do osiągnięcia tych samych charakterystyk zasięgowych. System IFF z modem 5 posiada urządzenia o bardzo dużej mocy kryptograficznej a poprzez to zapewnia osiągnięcie możliwie najwyższego poziomu bezpieczeństwa dla sygnałów rozchodzących się w przestrzeni, uniemożliwiając tym samym wykorzystanie ich przez przeciwnika i podszycia się pod własny obiekt. W urządzeniach tego systemu wykorzystuje się technikę losowego opóźnienia odpowiedzi - RRD (Random Reply Delay), która eliminuje efekt uzyskania odpowiedzi na to samo zapytanie od kilku platform znajdujących się blisko siebie zwany garblingiem. Wykorzystuje się także urządzenia GPS (Global Positioning System), które umożliwiają zdefiniowanie lokalizacji celu z dokładnością do kilku metrów. Transpondery modu 5 mogą być implementowane zarówno na statkach powietrznych pilotowych jak i bezpilotowych. W przypadku środków bezpilotowych będą one narzędziem umożliwiającym ostateczną identyfikację celu przed wykonaniem uderzenia.

Technologia modu 5 w przypadku platform naziemnych może być zaimplementowana w różny sposób. Po pierwsze jako dedykowany tylko w tym celu transponder modu 5, który może być zamontowany na pojazdach bojowych i terenowych, systemach artyleryjskich i rakietowych lub przenoszony bezpośrednio przez żołnierzy. Może być zintegrowany z innymi urządzeniami wykorzystywanymi do identyfikacji pola walki np. BTID. W tym wypadku w zależności od możliwości interfejsu może to być dodatkowa karata lub segment. Może funkcjonować także

jako element zespolonej taktycznej łączności radiowej JTRS (Joint Tactical Radio System) wykorzystując ten sam zasilacz oraz część konstrukcji.

Jednymi z najprostszych urządzeń stosowanych do bojowej identyfikacji są specjalne panele (Combat Identification Panel - CIP) montowane na zewnętrznym pokryciu pojazdu bojowego. Panel taki zazwyczaj o wymiarach 50 na 70 cm jest pokryty specjalną taśmą, która zatrzymuje emisję termowizyjną. Po wykryciu pojazdu przez sensor termiczny zamontowany na pokładzie samolotu (FLIR), na tle termicznego obrazu pojazdu w miejscu gdzie jest zamontowany panel ukaże się kontrastowa plama, która wskazuje, że przewidziany do ostrzelania pojazd jest pojazdem własnym. Środek ten posiada jednak wiele wad. Prawidłowa identyfikacja jest znacznie utrudniona w sytuacji gdy panel ten jest nieprawidłowo zamontowany, uszkodzony lub zabrudzony. Ponadto osiągnięcie kontrastu na tle zewnętrznego pokrycia pojazdu bojowego przy zastosowaniu pełnej gamy środków ukrywających i kamuflażu jest trudne do osiągnięcia zwłaszcza w stosunku do samolotów wsparcia pola walki, posiadających możliwość oddziaływania na pojazdy naziemne z dużej odległości i wysokości. W przypadku śmigłowców urządzenia tego typu mogą być wykorzystywane przy odległości od celu nie przekraczającej 1000 m a w warunkach kiedy pojazdy te znajdują się pod przykryciem drzew nawet do 500 m. Z tego też względu zastosowanie tych urządzeń jest najbardziej efektywne na otwartej przestrzeni głównie w terenie pustynnym. Istnieje także łatwą możliwość zastosowania takiej techniki na pojazdach przeciwnika co może znacznie obniżyć efektywność bojową.

Innymi urządzeniami, które można wykorzystać do celów identyfikacji bojowej są laserowe oświetlacze celów (Laser/Infrared Aiming Lights). Na podstawie doświadczeń wynikających z operacji prowadzonych wspólnie przez lotnictwo i wojska lądowe szczególnie z operacji „Pustynna Burza", opracowano i wdrożono w różnych armiach ponad 50 tysięcy urządzeń laserowych oznaczonych symbolem AN/PAQ-4C. Urządzenia te ważą zaledwie 125 gram i są montowane głównie na lufach karabinków strzeleckich M16, M249 i M4 pełniąc funkcję celowników laserowych. Generują one wiązkę światła laserowego o mocy wyjściowej rzędu 0,7 mW W co umożliwia wysłanie jej na odległość powyżej 1000 m, z dużą dokładnością

zapewnioną wysoką rozdzielczością tego światła nie przekraczającą 0,3 mr. Urządzenie precyzyjnie ustawione jest w linii z lufą karabinka i zintegrowane z przyrządami celowniczymi karabinka. Strzelec, który widzi wiązkę światła laserowego przez specjalne gogle (Night Vision Goggles), naprowadza ją na cel i strzela. Urządzenia tego typu można wykorzystać także w sposób autonomiczny jako wskaźnik laserowy, co może być wykorzystane do celów identyfikacji w relacji powietrze – ziemia poprzez wskazywanie celów naziemnych przeznaczonych do zwalczania przez platformy powietrzne, szczególnie przez śmigłowce. Żołnierz znajdujący się na ziemi może oświetlić takim urządzeniem zarówno konkretny obiekt przeznaczony do zniszczenia jak i wskazać poprzez wielokrotne wysłanie wiązki laserowej rejon w którym nie wolno użyć uzbrojenia gdyż znajdują się w nim własne wojska. Tak oznaczone obiekty lub rejony może widzieć operator uzbrojenia na pokładzie platformy powietrznej wyposażony w odpowiednie gogle co umożliwi mu podjęcie decyzji na otwarcie ognia. Wiązka laserowa może być widoczna w formie plamki umieszczonej na celu lub jeśli są sprzyjające warunki atmosferyczne, umożliwiające w przestrzeni powietrznej odbicie części energii świetlnej, także w formie rozchodzących się linii. W tym wypadku można w ten sposób ustalać granice wsparcia ogniowego dla platform powietrznych. W podobny sposób załoga platformy powietrznej wyposażona w laserowy wskaźnik celów może wskazać obiekt lub rejon na który zamierza wykonać uderzenie. Żołnierze rozmieszczeni na ziemi, obserwując wiązkę laserową mogą poprzez radio przekazać informację o zaprzestaniu ognia lub przeniesieniu go na właściwy cel. Zasadniczą wadą wykorzystania tego rozwiązania do celów identyfikacji bojowej jest znaczne uzależnienie od warunków atmosferycznych, mały zasięg oraz konieczność utrzymywania ciągaj łączności pomiędzy żołnierzem na ziemi a załogą platformy powietrznej. Pomimo zastosowania zawansowanych technologii optycznych oraz unikalnej konstrukcji detektora światła uniemożliwiającej przechwycenie światła laserowego przez przeciwnika pod kątem większym niż 6 stopni, prawdopodobieństwo poprawnej identyfikacji jest także bardzo niskie.

Generator świata stroboskopowego w podczerwieni (Infrared Strobe Lights) emituje sygnał widziany za pomocą termowizji. Urządzenie takie o wymiarach za-

ledwie kilku centymetrów, zasilane standardową baterią (9 V) może generować błyski w podczerwieni ze stałą częstotliwością lub zakodowane w określony sposób widziane przez osobę wyposażoną w urządzenia noktowizyjne (night vision devicies) w odległości przekraczającej przy dobrych warunkach nawet 10 km. Dzięki temu poprzez użycie kilku takich urządzeń można oznaczyć rejon w którym znajdują się własne wojska widziany przez pokładowe urządzenia noktowizyjne na statku powietrznym. Nawigatorzy naprowadzania lotnictwa uderzeniowego w przedniej strefie (Forward Air Controller - FAC) mogą także w ten sposób oznaczyć swoje pozycje. Podstawową wadą tego rozwiązania jest możliwość wykorzystania tych urządzeń, po ich stracie, do przenikania przeciwnika na nasze pozycje.

Urządzenia promieniujące w podczerwieni w formie niewielkich pałeczek mieszczących się na palcu dłoni człowieka (Infrared Wands) są używane dla oznaczenia położenia celów poprzez ich oświetlenie światem emitowanym w podczerwieni, widocznym jedynie przez urządzenia noktowizyjne. Wojska lądowe używają urządzeń oznaczonych symbolem GCP – 1 (Ground Commanders Pointer) lub innych działających na podobnej zasadzie urządzeń sprzężone z okularami noktowizyjnymi umożliwiającymi zaznaczanie celów naziemnych podczas bezpośredniego lotniczego wsparcia pola walki - CAS (Close Air Support) lub podczas skoordynowanych z lotnictwem działań bojowych wojsk lądowych. Załogi statków powietrznych mogą oświetlać cele naziemne wykorzystując między innymi urządzenie ACP–2 (Air Commanders Pointer). Kiedy urządzenia te są używane razem, istnieje możliwość wskazania celu przez nawigatora FAC oraz jednoczesnego potwierdzenia przez załogę statku powietrznego, że prawidłowo zinterpretowała ona wskazanie poprzez oświetlenie tego celu urządzeniem ACP-2.

Innymi urządzeniami, które można wykorzystać do celów identyfikacji bojowej są laserowe oświetlacze celów (Laser/Infrared Aiming Lights). Na podstawie doświadczeń wynikających z operacji prowadzonych wspólnie przez lotnictwo i wojska lądowe, szczególnie z operacji „Pustynna Burza", opracowano i wdrożono w różnych armiach ponad 50 tysięcy urządzeń AN/PAQ-4C, które umożliwiają generowanie wiązki świetlnej (laserowej) o bardzo wysokiej rozdzielczości (0.3 mr). Wiązkę taką można wysłać w kierunku celu na który zamierza się oddziaływać po-

wodując jego oświetlenie. Jest to widoczne przez operatora uzbrojenia wyposażonego w specjalne gogle (Night Vision Goggles) i jeśli wiązka ta jest precyzyjnie zjustowana z uzbrojeniem umożliwia to dokładne nakierowanie tego uzbrojenia na cel. Tego typu oświetlacze są gównie zamontowane na karabinkach automatycznych np. M-16. Urządzenia tego typu mogą wskazywać także różnorodne cele do zwalczania przez platformy powietrzne, szczególnie przez śmigłowce. Żołnierz znajdujący się na ziemi może oświetlić takim urządzeniem zarówno konkretny obiekt przeznaczony do zniszczenia jak i wskazać poprzez wielokrotne wysłanie wiązki laserowej rejon w którym nie wolno użyć uzbrojenia gdyż znajdują się w nim własne wojska. Tak oznaczone obiekty lub rejony może widzieć operator uzbrojenia na pokładzie platformy powietrznej wyposażony w odpowiednie gogle co umożliwi mu podjęcie decyzji na otwarcie ognia. Wiązka laserowa może być widoczna w formie plamki umieszczonej na celu lub jeśli są sprzyjające warunki atmosferyczne umożliwiające odbicie części energii świetlnej w formie linii. W tym wypadku można w ten sposób ustalać granice wsparcia ogniowego dla platform powietrznych. W podobny sposób załoga platformy powietrznej wyposażona w laserowy podświetlasz celów może wskazać obiekt lub rejon na który zamierza wykonać uderzenie. Żołnierze rozmieszczeni na ziemi w tym wypadku poprzez radio mogą przenieść ogień na właściwy cel.

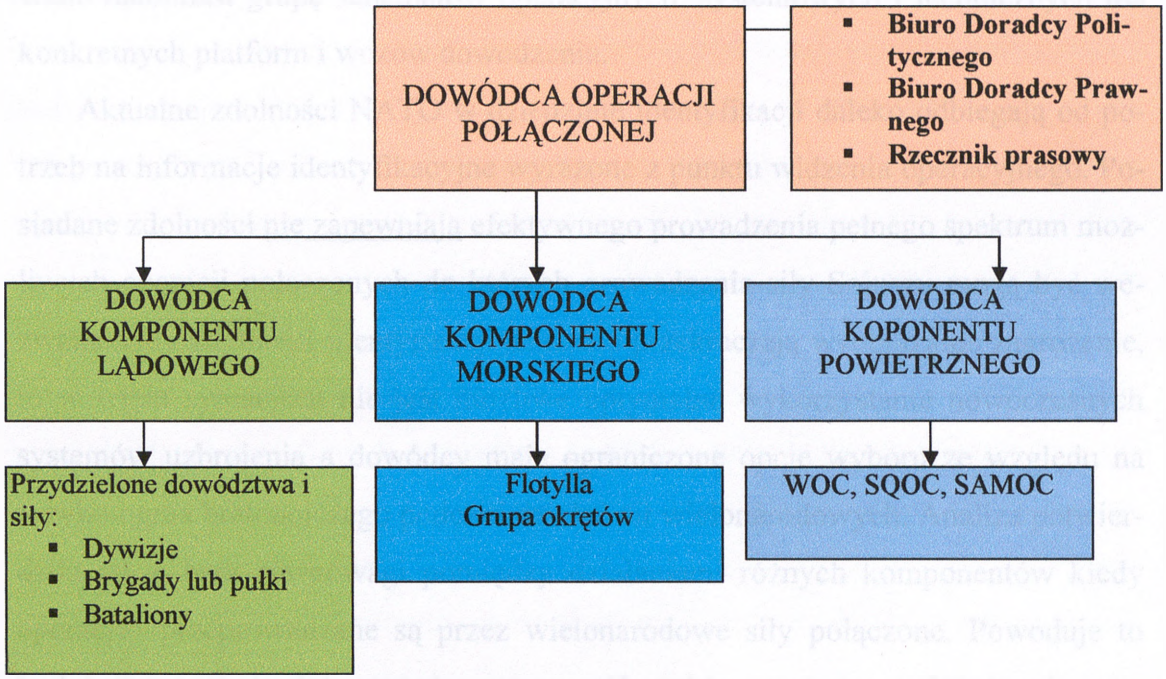
Panel identyfikacji bojowej (Combat Identification Panel - CIP) ma średnio 24 cale wysokości i 30 cale długości i jest pokryty taśmą o niskiej emisji termowizyjnej. Panele te są skonstruowane do instalowania na płasko na zewnętrznej karoserii pojazdu. Kiedy zostanie zobaczony przez FLIR sensor termiczny, panel ukaże się jako dostrzegalna zimna plama na gorącym obrazie celu. Załoga samolotu może użyć ten kontrast do pomocy w określeniu czy ostrzeliwany pojazd jest własnym lub nieznanym. Jeśli jest nieprawidłowo osadzony, uszkodzony lub brudny obraz CIP zostaje zmieniony, niekorzystnie wpływając na zdolność złogi do prawidłowej identyfikacji celu poprzez znak termiczny. W czasie konstruowania dostarczono pełny aspekt pokrycia, wykorzystanie pokrycia pojazdu, ukrycie lub kamuflaż będzie znacząco zmieniać wizualną prezentację CIP. CIP było trudno obserwować przez taktyczne lotnictwo szczególnie z powodu wysokości, aspektu kątów i zasię-

gu normalnie wykorzystywanego przez samoloty CAS oraz środki uzbrojenia. Załogi śmigłowców meldują, że CIP mogą być efektywne poniżej odległości 1000 m. Pojazdy pod przykryciem drzew mogą nie być identyfikowane powyżej 500 m. CIP są najbardziej efektywne na otwartej przestrzeni takiej jak środowisko pustynne.

4.5. Identyfikacja obiektów w systemach sieciocentrycznych dla operacji połączonych

Za organizację i funkcjonowanie systemu identyfikacji w operacji połączonej odpowiada Dowódca Operacji Połączonej (Joint Force Commander). W zależności od zakresu prowadzonej operacji, a dokładnie zaangażowanego szczebla dowodzenia, system identyfikacji może być rozwijany i eksploatowany w oparciu o dane identyfikacyjne pozyskiwane z sensorów lub dane przesyłane w Recognised Air Picture (RAP), Recognised Ground Picture (RGP), Recognised Maritime Pictue (RMP) oraz Recognised Joint Picture (RJP). Aktualne dane identyfikacyjne muszą być dostępne w czasie rzeczywistym lub niemal rzeczywistym, niezależnie od tego czy są pozyskiwane z sensorów czy przetwarzane są w systemach dowodzenia i kierowania. Za zarządzanie danymi identyfikacyjnymi odpowiadają dowódcy poszczególnych komponentów, co jest zgodne z typową strukturą dowodzenia w operacji połączonej.

W opracowywanej dla każdej operacji Koncepcji Operacji (CONOPS) określa się Standardowe Procedury Operacyjne, które regulują między innymi podporządkowanie oraz przepływ informacji, w tym danych identyfikacyjnych.



Rys. 4.1.Ogólna struktura dowodzenia w operacji połączonej

Dla potrzeb operacyjnych przyjmuje się, że identyfikacja bojowa obejmuję kombinację tzw. świadomości sytuacyjnej lub operacyjnej pola walki (Situational Awareness) oraz identyfikacji celów w miejscach ich atakowania i niszczenia (Target Identification). O ile identyfikacja celów zależy w dużym stopniu od parametrów sensorów i platform na których są one zainstalowane, to informacje powiększające świadomość sytuacyjną są zazwyczaj integralną częścią systemów dowodzenia i kierowania. W przypadku prowadzenia operacji połączonej dane dotyczące Situational Awareness generowane i przetwarzane są w systemach LCCIS (Land Command and Control Information System) JOIIS (Joint Operational Intelligence Information System), BICC (Battlefield Information Communication Centr), ACCS (Air Command and Control System) i MCCIS (Maritime Command and Control System).

Najwięcej problemów podczas operacyjnego wykorzystania systemu identyfikacji występuje w odniesieniu do środków lądowych. Ze względu na dużą różnorodność możliwych operacji lądowych bardzo trudno jest zdefiniować architekturę

systemu identyfikacji zgodnie z wytycznymi NC3S (NATO C3 Systems). Opracowano natomiast grupę schematów operacyjnych, systemowych i technicznych dla konkretnych platform i wozów dowodzenia.

Aktualne zdolności NATO w dziedzinie identyfikacji daleko odbiegają od potrzeb na informacje identyfikacyjne wyrażone z punktu widzenia operacyjnego. Posiadane zdolności nie zapewniają efektywnego prowadzenia pełnego spektrum możliwych operacji połączonych do których prowadzenia siły Sojuszu mogą być wezwane. Gdy zdolności identyfikacji znacznie przekraczają wyobrażalne zagrożenie, to w wielu sytuacjach nie jest możliwe optymalne wykorzystanie nowoczesnych systemów uzbrojenia a dowódcy maja ograniczone opcje wyboru ze względu na ryzyko ognia bratobójczego podczas działań sił wielonarodowych. Analiza potwierdziła także brak równowagi pomiędzy działaniami różnych komponentów kiedy operacje przeprowadzane są przez wielonarodowe siły połączone. Powoduje to brak interoperacyjności pomiędzy poszczególnymi komponentami złożonymi z różnie wyposażonymi rodzajami sił zbrojnych poszczególnych państw.

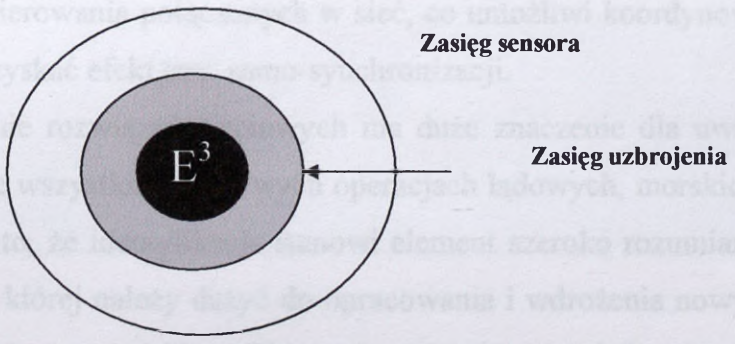
Opis systemowy architektury identyfikacji nie może stanowić prostego wykazu podsystemów, które należy pozyskać, aby spełnić wymagania operacyjne. Natomiast wyróżnia on istniejące podsystemy i standardy, które należy wdrażać w celu udoskonalenia interoperacyjności i skuteczności bojowej w perspektywie krótkoterminowej. Ponadto opis systemowy zwraca uwagę na te nowoczesne technologie, które wymagają jeszcze sprawdzenia, zwłaszcza ze względu na implikacje dla gromadzenia , przetwarzania i rozdziału informacji pomiędzy jednostki połączone w sieć.

Opis systemowy nie koncentruje się na podkreślaniu konkretnych różnic między rozwiązaniami narodowymi, ale na tych zdolnościach, które umożliwiają lub mogą umożliwić siłom Sojuszu osiągnięcie interoperacyjności i takich samych możliwości identyfikowania celów w stopniu pozwalającym na skuteczne prowadzenie wielonarodowych operacji połączonych. W tym celu usiłuje się wykorzystać znaczne możliwości oferowane przez rozwiązania ukierunkowane na wykorzystanie sieci komputerowych. Umożliwiają one rozdział informacji, które są adekwatne, aktualne i dokładne, pomiędzy sensory, decydentów (stanowiska dowodzenia i kie-

rowania) i pozostałe elementy na polu walki. Operacje w środowisku sieciowym obejmują różnej jakości usługi takie jak: kierowanie systemami uzbrojenia, kierowanie siłami i koordynowanie sił. Na najbardziej podstawowym poziomie świadomości sytuacyjnej konieczna jest informacja o położeniu sił własnych, sił sąsiednich i sił przeciwnika. Technologie informatyczne oferują nowe możliwości dzielenia się tego typu informacjami między uczestnikami działań na polu walki w sposób bardziej elastyczny, co ma wpływ nie tylko na taktykę, metody i procedury działań, ale także na kształt doktryn i rozwój przyszłych platform.

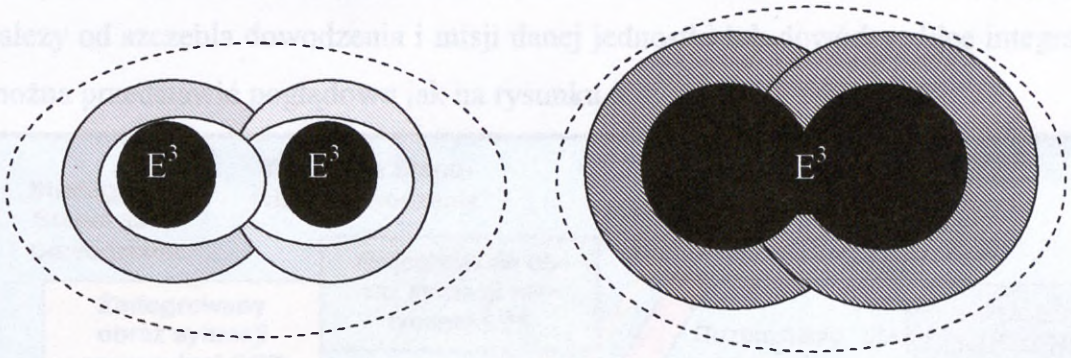
Z punktu widzenia operacyjnego bardzo ważne są relacje geometryczne zdolności działania sprzężonych sensorów i systemów uzbrojenia, co pokazano na rysunku 2. Na rysunku, zewnętrzny okrąg reprezentuje zasięg sensora platformy, natomiast środkowe zacienione koło przedstawia maksymalny zasięg systemu uzbrojenia. W operacjach zorientowanych na platformy, kiedy jej działanie oparte jest na wskazaniach własnych sensorów lub gdy są one kierowane z zewnątrz, wartość w postaci siły bojowej może zostać wytworzona tylko wtedy, gdy sensor sprzężony z platformą zapewni wiarygodną identyfikację, a cel znajdzie się wewnątrz maksymalnej strefy rażenia platformy ogniowej.

Obszar efektywnego użycia uzbrojenia, inaczej obszar oznaczony jako E^3, to wspólny obszar strefy wiarygodnej identyfikacji oraz maksymalnego skutecznego zasięgu uzbrojenia. Sytuacja, która często występuje w operacjach zorientowanych na platformy to, niemożność identyfikacji obiektów nawet, jeżeli zostaną wykryte i będą śledzone przez sensory w pełnym ich zakresie.



Rys.4. 2 Zasięg efektywnego użycia ognia w operacjach zorientowanych na platformy

W operacjach zorientowanych sieciowo wykrywanie, dowodzenie i użycie środków ogniowych odbywa się za pośrednictwem cyfrowych łączy danych. Przyczyną zwiększonej zdolności bojowej jest większa zgodność, lepsza jakość i terminowość przesyłanych pomiędzy węzłami sieci informacji. Na rysunku 3 pokazano zalety rozwiązania sieciowego w porównaniu z rozwiązaniami zorientowanymi na platformy poprzez porównanie dwóch platform ogniowych działających w bliskim sąsiedztwie. Główną zaletą rozwiązania sieciowego jest możliwość łączenia obszarów efektywnego użycia ognia.



Rys.4.3 Porównanie skuteczności bojowej platform w działaniach zorientowanych sieciowo i zorientowanych na platformy

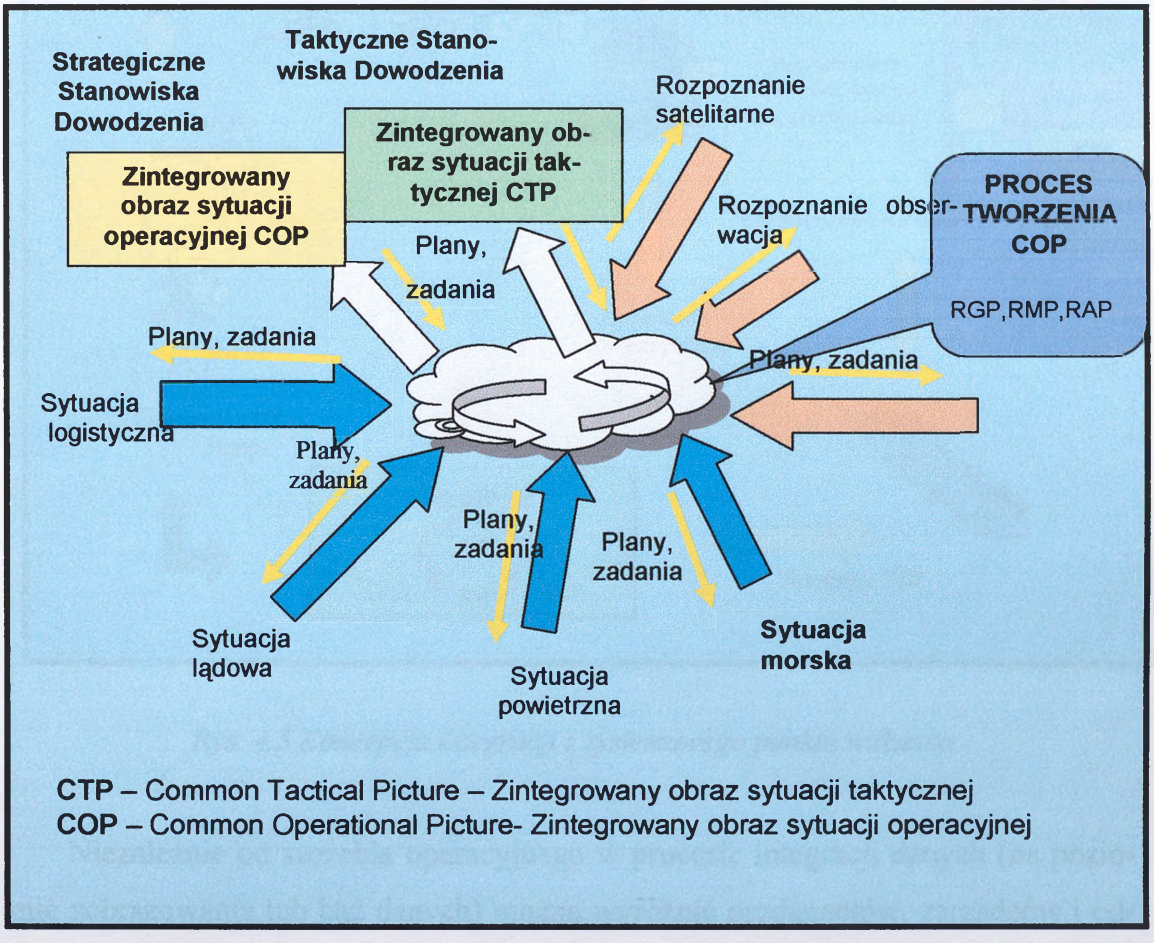
W rozwiązaniach zorientowanych sieciowo, dzięki połączeniu sensorów w sieć, informacja o sytuacji operacyjnej przesyłana jest niemal w czasie rzeczywistym do sił w czasie znacznie przekraczającym możliwości pojedynczych platform lub jednostek. Wzrost świadomości operacyjnej jest proporcjonalny do całkowitego obszaru pokrycia sensorów i może zostać uzyskany poprzez wykorzystanie systemów dowodzenia i kierowania połączonych w sieć, co umożliwi koordynowanie działań oraz pozwoli uzyskać efekt tzw. samo-synchronizacji.

Zastosowanie rozwiązań sieciowych ma duże znaczenie dla uwiarygodnienia identyfikacji we wszystkich możliwych operacjach lądowych, morskich i powietrznych. Oznacza to, że identyfikacja stanowi element szeroko rozumianej wojny informacyjnej, w której należy dążyć do opracowania i wdrożenia nowych sensorów zdolnych do wykrywania i identyfikowania obiektów oraz jednostek i rozróżniania ich jako swój, obcy lub neutralny w nowych uwarunkowaniach. Wykorzystanie

przy tym zdolności systemów dowodzenia i kierowania pozwoli wypracować optymalne metody niszczenia lub odstraszania przeciwnika.

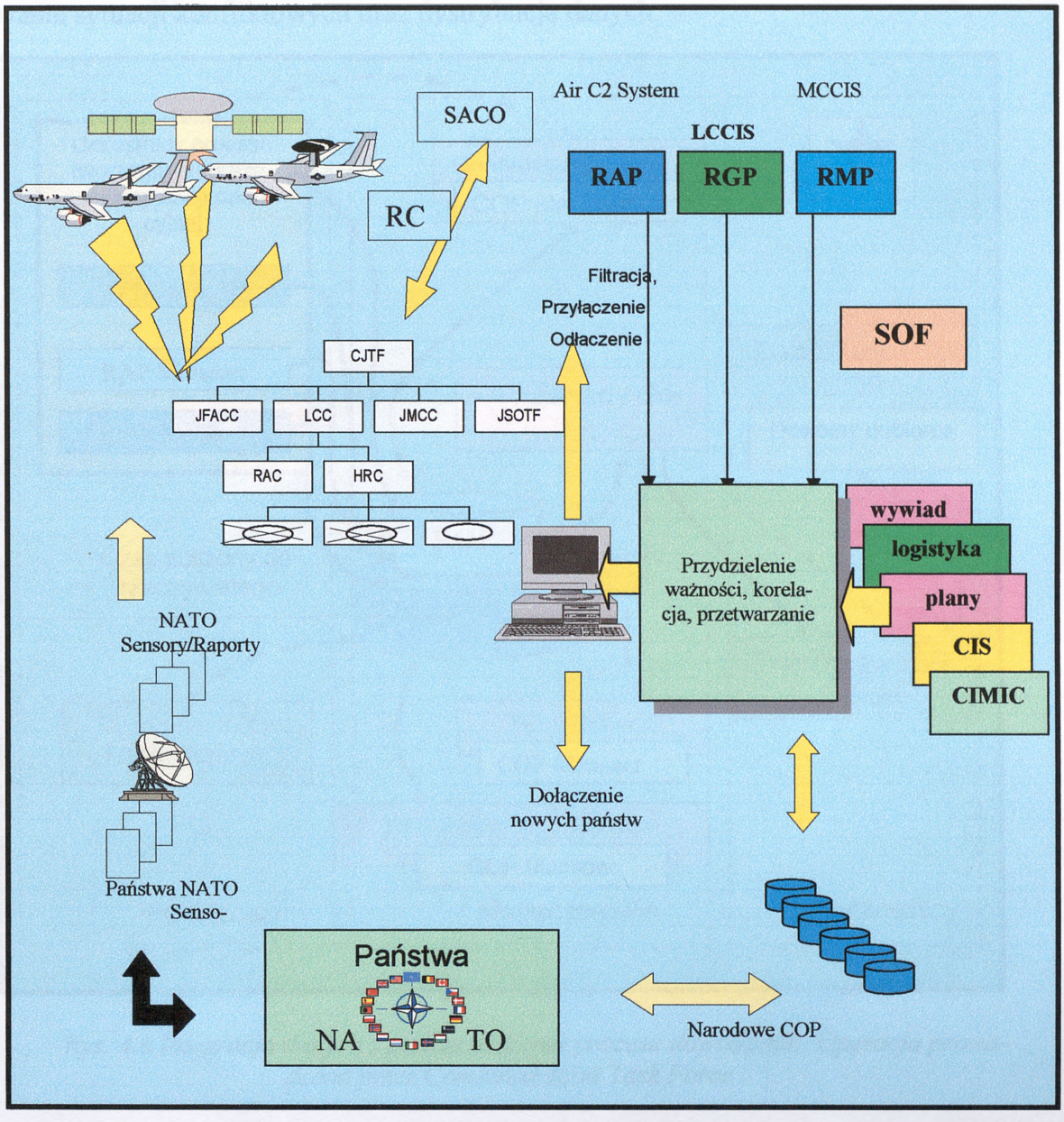
W kontekście działań bojowych zorientowanych sieciowo można wyróżnić dla operacji morskich, lądowych i powietrznych podstawowe zasady unikania ognia bratobójczego.

Na szczeblu operacyjnym w operacjach połączonych interoperacyjność zapewnia się poprzez integrację na poziomie zobrazowanie (Display) lub na poziomie baz danych. Dowódca komponentu lub jednostki ma w każdej chwili dostęp do aktualnych danych, które są mu potrzebne do planowania i realizacji operacji. Typ danych zależy od szczebla dowodzenia i misji danej jednostki lub dowódcy. Ideę integracji można przedstawić poglądowo jak na rysunku 4.4.



Rys.4.4 Idea tworzenia zintegrowanego zobrazowania sytuacji operacyjnej

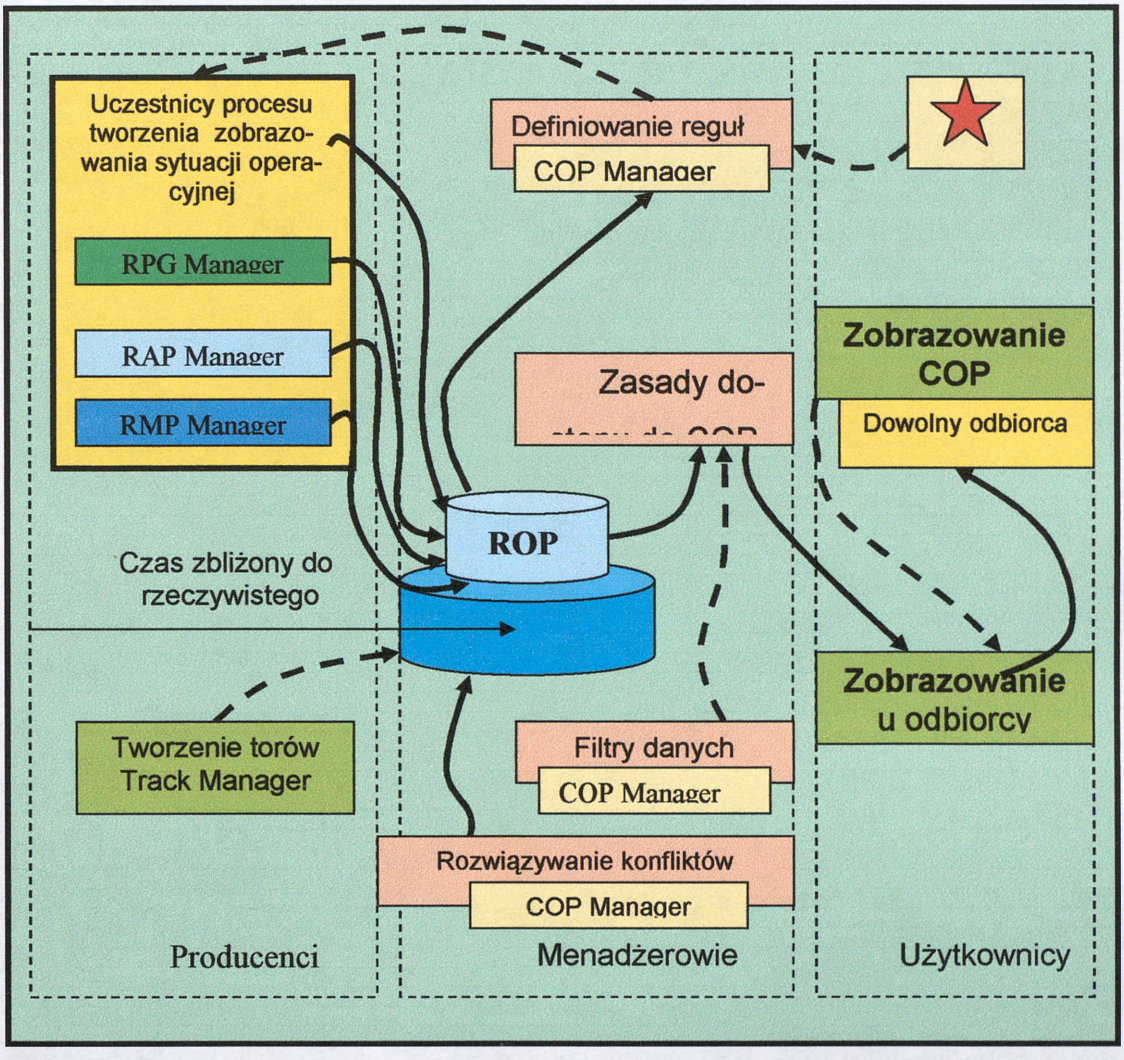
Z systemowego punktu widzenia podstawowe założenia zintegrowanego systemu identyfikacji obiektów przedstawiono na rysunku 4.5.



Rys. 4.5 Koncepcja integracji z systemowego punktu widzenia

Niezależnie od szczebla operacyjnego w procesie integracji danych (na poziomie zobrazowania lub baz danych) można wyróżnić producentów, zarządców i odbiorców danych. W procesie dowodzenia odbiorca danych może być zarazem ich producentem. Na przykład CAOC odpowiedzialny za produkcję i dystrybucję RAP może jednocześnie w razie potrzeby operacyjnej mieć dostęp do danych zawartych

w GRP lub MRP. Rolą menedżera jest zarządzanie dostępem do danych, rozwiązywanie sytuacji konfliktowych oraz dystrybucja danych.



Rys. 4.6 Integracja danych z punktu widzenia procesu dowodzenia. Operacja prowadzona przez Combined Joint Task Force

W odniesieniu do operacji połączonych zasadniczym celem identyfikacji bojowej jest identyfikowanie wszystkich potencjalnych celów z zamiarem minimalizowania ognia bratobójczego, przy jednoczesnym zwiększeniu skuteczności ogniowej. Z dotychczasowych badań i doświadczeń wyniesionych z ćwiczeń wynika, że najbardziej skuteczną metodą jest tzw. pozytywna identyfikacja przeciwnika. Jeżeli taka metoda identyfikacji nie jest z jakiś powodów możliwa do zapewnienia to minimalnym wymaganiem jest zapewnienie nie narażania na ogień bratobójczy sił własnych. Dodatkowo należy minimalizować zagrożenie dla sił neutralnych. Z tego

powodu najlepszym rozwiązaniem jest stosowanie jednocześnie technik identyfikacji kooperacyjnych i nie kooperacyjnych w połączeniu ze zdolnościami systemów dowodzenia i kierowania (C3) zwiększającymi poziom świadomości sytuacji operacyjnej u dowódców. W operacjach połączonych prowadzonych w różnych środowiskach nie istnieje jeden skuteczny system identyfikacji pozytywnej oparty na wybranej technologii. Konieczne jest stosowanie rozwiązań mieszanych dostosowanych do możliwości systemów uzbrojenia i ograniczeń finansowych.

W implementacji systemu identyfikacji dla operacji połączonych należy uwzględnić fakt, że koszt integracji systemu identyfikacji może znacznie przekraczać koszt samych urządzeń identyfikacji. Z tego powodu przyjmuje się na ogół rozwiązanie, w którym zdolności identyfikacji „wbudowuje" się w istniejące już sensory i podsystemy, a nie doskonali się oddzielnych urządzeń czy podsystemów. Z drugiej strony formułowane są wymagania na urządzenia „nie zintegrowane", które można udostępniać, w zależności, od potrzeb państwom spoza Sojuszu, biorącym udział w działaniach koalicyjnych.

Obecne rozwijane tendencje w zakresie systemów identyfikacji bazują na dostępnych i planowanych sensorach oraz systemach dowiązań danych identyfikacyjnych do platform. Poniżej podano ocenę ich rzeczywistych zdolności.

(a) Urządzenia do identyfikacji nie kooperacyjnej przewidziane do używania przez wysuniętych obserwatorów (Forward Observers) oraz wysuniętych nawigatorów lotnictwa (Forward Air Controllers) – mało prawdopodobne do wykorzystania.

(b) Urządzenia do identyfikacji nie kooperacyjnej przewidziane do identyfikacji spieszonych żołnierzy – bardzo słabe zdolności. Należy poszukiwać nowych rozwiązań.

(c) Urządzenia do identyfikacji nie kooperacyjnej montowane na platformach mają bardzo ograniczony potencjał identyfikowania innych platform na których zamontowano podobne urządzenia.

(d) Urządzenia do identyfikacji nie kooperacyjnej wykorzystywane do identyfikacji śmigłowców oraz innych statków powietrznych mają zdolności od dobrych do bardzo dobrych.

Generalnie, do pozytywnej identyfikacji nieprzyjaciela bardziej przydatne są techniki identyfikacji kooperacyjnej. Należy podkreślić, że wiele rozwiązań opartych jest na uzupełnieniu technik nie kooperacyjnych (laser, promieniowanie w podczerwieni, fale milimetrowe, SAR – Synthetic Aperture Radar, itd.) technikami kooperacyjnymi. Najbardziej obiecujące są rozwiązania bazujące na tzw. kierunkowych systemach zapytań i odpowiedzi (Directional Question&Answer Systems) oraz na systemach sieciowych „Don't Shoot Me". Wymienione systemy są tak konstruowane, aby minimalizować prawdopodobieństwo ich wykrycia w czasie aktywnej działania.

Przyszłościowym rozwiązaniem, atrakcyjnym z operacyjnego punktu widzenia, jest udoskonalanie systemów dowodzenia, kierowania i łączności (C3) na szczeblu taktycznym tak, aby stały się one wydajnym źródłem informacji o bieżącej sytuacji operacyjnej poczynając od szczebla dowodzenia a kończąc na pojedynczych platformach. Doposażenie istniejących systemów dowodzenia i kierowania w funkcje identyfikacji pozwala nie tylko zmniejszyć ryzyko ognia bratobójczego, ale wprowadza także efekt synchronizacji sił. Jednak należy pamiętać, że hierarchiczna struktura systemów C2, wysoki koszt sieci łączności o bardzo dużych przepustowościach, jak również dyskusyjna obecnie niezawodność działania sieci, nie zawsze pozwala zapewnić dostęp do aktualnych dokładnych danych o położeniu obiektów przeciwnika, sił własnych i sił neutralnych. Ponadto, systemy C3 cechuje tendencja do mniej niezawodnego działania w warunkach bardzo dynamicznych działań, gdy zapotrzebowanie na informacje identyfikacyjne jest największe. Można stwierdzić, że obecnie wykorzystywane systemy C3 nie zapewniają korelacji pomiędzy precyzyjnymi danymi położeniowymi własnych sensorów i platform a współrzędnymi celów.

Z tego powodu konieczne jest łączenie zdolności różnych technologii, a następnie w zależności od charakteru prowadzonej operacji, precyzyjne określenie zasad użycia systemu identyfikacji w CONOPS oraz SOP (Standard Operating Procedures). Dowódca Operacji Połączonej określa także szereg innych reguł dotyczących dystrybucji materiałów kryptograficznych dla systemu identyfikacji, łączności i systemu nawigacji, w zależności od potrzeb operacyjnych.

Generalnie zasady operacyjnego użycia systemu identyfikacji w operacjach połączonych nie są opracowane w formie oddzielnego dokumentu operacyjnego lub standaryzacyjnego. Wynika z braku wyboru określonych technologii, co z kolei wpływa na uwarunkowania operacyjne. Aktualnie prowadzone badania i wnioski z ćwiczeń potwierdzają konieczność stosowania rozwiązań mieszanych, gdyż tylko takie mogą zapewnić spełnienie minimalnego wymagania operacyjnego – chronienie sił własnych przed ogniem bratobójczym poprzez zapewnienie zdolności identyfikacji pozytywnej.

LITERATURA

1. AJP-3.2, Land Operations, MAS 2001.
2. Antczak S., W. Marud, S. Sirko, M. Mikołajczuk, *Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Cz. 2. Samoloty bombowe i myśliwsko-bombowe*, AON, Warszawa 1998.
3. Cieniuch M., Głakowski M., *Wybrane zagadnienia z zakresu prowadzenia operacji informacyjnych,* MW nr 5/02.
4. *Dywizjon przeciwlotniczy oddziału ogólnowojskowego* (Poradnik), DWLąd, Warszawa 2002.
5. Gadzała J.,(i in.), *Obrona powietrzna wojsk lądowych w wybranych państwach NATO*, AON, Warszawa 1999.
6. Hofeditz M.„ *Freie Operationen.* Myśl Wojskowa nr 4/2000.
7. Jarecki Cz., Sołoducha M., *Dowodzenie artylerią*, AON, Warszawa 1999.
8. Kaczmarek W.: *Działania taktyczne ZT w specyficznych środowiskach pola walki*, AON, Warszawa 1995. *Instrukcja wojsk rakietowych i artylerii*, MON, Warszawa 1980.
9. Kierowanie ogniem WRiA, Targeting, AON, Warszawa 2001.
10. Kliszewski M.: *Inżynieria oprogramowania obiektowego*, cz.1 Analiza obiektowa, Wydawnictwo Respekt Tomaszów Mazowiecki 1994.
11. Konopka L., *Operacja Iraqi Freedom – próba podsumowania*, Myśl Wojskowa, Dodatek Specjalny V 2003.
12. Kozub M., *Lotnictwo wojsk lądowych w operacjach połączonych*, AON, Warszawa 2002.
13. Królikowski H., *Irak 2003.* Wyd. Bellona 2003.
14. Królikowski H., *Wojskowa formacja specjalna „GROM" im. Cichociemnych - spadochroniarzy Armii Krajowej 1990-2000*, Gdański Dom Wydawniczy, Gdańsk 2001.
15. Kwećka R., Nowak A., *Budowa systemu rozpoznania wojskowego w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym,* AON Warszawa 1994.
16. Lewicki L., *Żywotność systemu rozpoznania sił powietrznych* ,AON, Warszawa 2004.
17. *Lotnictwo wojsk lądowych w operacjach połączonych*, AON, Warszawa 2000.
18. Łokociejewski M. (red): *Ćwiczebne struktury organizacyjne sił i środków rozpoznania*, AON Warszawa 1998.
19. Łokociejewski M. (red.),*Rozpoznanie wojskowe, cz .I, Podstawy teoretyczne,* Warszawa 2003.
20. Matuszewski J.,, *Charakterystyka współczesnych radarów i metod przetwarzania informacji dla potrzeb systemu rozpoznania ELIN",* WAT, Warszawa 1996 .

21. Metodyka określania możliwości rozpoznawczych sił i środków związków taktycznych oraz operacyjnych, SOW Wrocław 1988.

22. *Metodyka planowania wsparcia ogniowego w operacji i walce*, Sztab Gen., Warszawa 1998.

23. *Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego (pułk – batalion rozpoznania radioelektronicznego),* Szt. Gen 1979.

24. *Problemy zachowania zdolności przez zgrupowania wojsk lądowych w warunkach głębokich uderzeń przeciwnika,* Praca zbiorowa AON, 2004.

25. Program rozwoju SZ RP do 2010.

26. *Regulamin działań sił powietrznych. DD/3.3,* Sztab Gen. WP / Dow. SP RP, Warszawa 2004.

27. *Regulamin działań taktycznych wojsk lądowych*, Warszawa 1999, s.92.

28. *Rozpoznanie wojskowe, Doktryna Połączona.* Szt.Gen. 1531/2001, Warszawa 2001.

29. Scheffs W., *Możliwości bojowo-rozpoznawcze pododdziałów walki elektronicznej*, AON, Warszawa 2003

30. Siekmeyer F., *Koncepcja działań powietrzno-zmechanizowanych lotnictwa Wojsk Lądowych Niemiec*. Myśl Wojskowa nr 4/2000.

31. Skrzypczak W.,. *Operacja kombinowana*. Polska Zbrojna 21 (331) maj 2003.

32. Stanag 2484, NATO Field Artillery Tactical Doctrine, NAS 2001.

33. Szymański W., Świeboda J.,, *Jednostki specjalne w Siłach Zbrojnych RP wobec współczesnych zagrożeń,* MW nr 2/02, s. 52.

34. Ścibiorek Z.,. *Wojna w Iraku, oceny naszych ekspertów*. Biuletyn AON nr 2 (14)/2003.

35. *Taktyka lotnictwa wojsk lądowych*, Poznań 1983.

36. Tomaszewski A., *Wsparcie ogniowe wojsk w operacji i walce,* AON, Warszawa 1993.

37. *Wyznaczniki przemian w teorii i praktyce sztuki wojennej,* „Trend", AON, Warszawa 1999.

38. Zabłocki E., *Współczesne siły powietrzne,* AON, Warszawa 2002.

39. Zdrodowski B., M. Marciniak M., *Doktryna powietrzna NATO*, AON, Warszawa 1999.

40. Zieliński J., *Zarys teorii sztuki operacyjnej wojsk lądowych*, Toruń 1998.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 57911
Akademii Obrony Narodowej